

## 교과목 개요서

### 1. 교과목 개요

구분	내용			
교과목 정보	교과목명	인공지능		
	담당교수	류호경		
	개설 희망 연도 및 학기	2024-2학기		
	권장학과	전체	권장학년	전체
	이수학점	2학점 (    ), 3학점 (    )	교과목구분	교양
수강인원	20명 이상			

과목개요	<p>본 교과목은 인간지능 (Human Intelligence)과 인공지능과의 차이, 인간과 컴퓨터의 협업지능, 특히 자신의 전공 학문분야에서 반드시 필요로 하는 연구방법론으로서의 인공지능의 개념, 원리를 이해하고 적용할 수 있도록 학습한다.</p> <p>주로 다룰 내용으로는 인공지능의 역사, 인공지능의 개념, 인간 지능 (경험에 기반한 직관적 추론능력)과 컴퓨터 지능 (데이터에 기반한 패턴 추론능력)의 차이, 컴퓨터 지능의 구현 원리 및 예제로서, 자신의 전공학문분야에서 구현 가능한 수준으로 이해의 폭을 넓힐 수 있는 기계학습 (machine learning), 딥러닝(deep learning)에 관한 중요 이론과 이를 통해서 접근 가능한 문제들을 이해해 본다.</p> <p>본 수업은 각 전공분야별로 상이한 문제들을 풀 수 있도록 인공지능을 컴퓨터 과학적으로 개발하는 것이 아니라, 이를 응용하여야 하는 모든 재학생들이 자신의 전공 분야에서 어떻게 적용할 수 있을 지를 이해하고, 각 전공 학문 분야별로 어떻게 인공지능 방법론을 적용할 수 있는 인공지능 문제로 변환할 수 있을지 탐구한다.</p> <p>이를 통해서 인공지능 (Artificial Intelligence)의 가치를 이해하고, 인간과 인공지능이 협업할 수 있는 의사결정을 이해하여, 개별 전공학과 재학생들이 자신의 학문분야에서 데이터의 수집, 데이터의 정리, 인공지능 방법론의 적용 및 수정 과정 등을 수행할 수 있도록 한다.</p>
학습목표	인공지능의 개념을 이해하고, 이를 통해서 개별 전공별로 인공지능 방법론을 (특히 기계학습과 딥러닝) 적절히 적용하고 응용할 수 있다.
강의교재	주교재 : 강의자료 (LMS를 통해서 수업 전 제공) 부교재 : Artificial Intelligence : A Modern Approach (4th Edition), Stuart Russell & Peter Norvig, Pearson Publishers • 기타 교수자가 제공하는 온라인 학습자료

## 주차별 강의 계획서

주차	학습 주제 및 활동 사항	날짜
1	강의 소개 및 인공지능 수업 목표 제시	3/7
2	인공지능 개념	3/14
3	인간지능의 역사, 그리고 왜 우리는 기계학습/딥러닝을 사용하는가?	3/21
4	인공지능 분류 및 Strong / Weak AI	3/28
5	데이터의 속성정의를 통한 인공지능 설계	4/4
6	기계가 학습한다? What does machine learning mean?	4/11
7	비용함수 (효용함수) 정의를 통한 인공지능 설계	4/18
8	인공지능 신뢰성 및 인간-인공지능협업 의사결정	4/25
9	인공지능 문제풀기 (탐색)	5/2
10	인공지능 문제풀기 (KNN)	5/9
11	인공지능 문제풀기 (Decision-Tree/Regression)	5/16
12	인공지능 문제풀기 (Naive Bayesian) <b>중간고사 (Midterm Recollection Test)</b>	5/23 <b>(5/23-5/30)</b>
13	인공지능 문제풀기 (군집) <b>외국출장 - 녹화수업</b>	5/30
14	인공지능 문제풀기 (PCA/딥러닝) <b>공휴일 - 녹화수업</b>	6/6
15	인공지능 문제풀기 (LLM) <b>(선별 기말고사 Summative Examination)</b>	<b>6/13-6/20</b>

### □ 권장 도서

구분	도서명	저자	출판사
1	Artificial Intelligence : A Modern Approach (4 <sup>th</sup> Edition)	Stuart Russell & Peter Norvig	Pearson

### □ 기대되는 학습 효과

인공지능은 하나의 연구방법론으로 바라 볼 수 있으며, 학생 개개인의 학문 분야별로 데이터를 다룰 수 있는 기계학습 및 인공지능기법을 이해하고 적용할 수 있다. 특히 인공지능으로 풀 수 있는 문제를 학생 개개인이 정의할 수 있는 역량을 개발하는 것을 최종 목적으로 한다.

## 주차별 교수-학습 지도안

1주차			
학습 주제	강의 소개 및 인공지능 수업 목표 제시		
학습 목표	교과목 설명 및 인공지능이 풀 수 있는 문제에 대한 이해		
학습 내용	데이터 기반 사회가 무엇인지 이해하고, 데이터를 이용하여 문제를 해결하는 예를 찾아본다.		
준비 사항	강의계획서를 읽고 온다		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	교과목 및 교수자 소개	교수자	
전개	인공지능은 어려운 것이 아니라, 데이터 그리고 이 데이터를 해석하는 알고리즘을 통해서 새로운 데이터가 어디에 위치하는지를 이해하는 것일 뿐이다, 실제로 digital mindset의 핵심은 자신의 전공분야의 지식을 확고히 하는 것을 이해한다.	학생-교간의 의견교환	
마무리	Course-Covering 질문 제공 (어디에, 왜, 누가 인공지능을 사용하는 것일까?)	토론 주제 제공	
후속 학습	Course-Covering 질문에 대하여 고민한다		
기타			

## 주차별 교수-학습 지도안

2주차			
학습 주제	인공지능 개념		
학습 목표	새와 파리, 새와 박쥐를 구별하여 정의할 수 있는 것은 무엇 때문인가?		
학습 내용	데이터 속성, 확보한 데이터를 바탕으로 빠르게 계산하여, 새로운 데이터가 입력되면 그 데이터의 소속을 판단할 수 있는 알고리즘이 인공지능을 구성하는 중요 요소임을 이해한다		
준비 사항			
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	“인공지능이란 어떻게 작동하는가” 주제 토의	주제 발표	
전개	인공지능의 핵심 개념이 무엇이고, 이것이 인공지능이 작동하게 만드는 매커니즘이라는 것을 예를 통해서 설명	인공지능의 개념과 활용에 대해 토의한다.	
마무리	인공지능이 인간의 삶을 어떻게 바꿔나갈 수 있을지 생각해본다.		
후속 학습	학생 각자가 자신의 전공분야에서 어떤 데이터를 수집하고, 어떤 인공지능 문제를 만들 수 있을지 고민한다		
기타	3주차 Flipped Learning 동영상 및 Quizzes를 수행하도록 함		

## 주차별 교수-학습 지도안

3주차			
학습 주제	인공지능의 역사, 그리고 왜 우리는 기계학습/딥러닝을 사용하는가?		
학습 목표	인공지능이 기계학습 및 딥러닝만을 의미하는 것이 아니라, 다른 기법(즉, 추론, 확률, 통계, 규칙)등을 시작으로 인간의 일부 문제풀이 지능을 흉내내어 보자는 것에서 시작했음을 이해한다.		
학습 내용	인공지능의 요소기술과 응용분야를 과거-현재-미래로 나누어서 살펴본다		
준비 사항	3주차 Flipped learning 동영상 시청 및 Flipped Learning quiz 수행		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능 역사에서 중요한 3인에 대하여 소개	자유로운 토의	
전개	인공지능 역사에 있어서, 심리학 (인간의 추론과정에 대한 이해)과 계산학적(데이터에 기반한 빠른 통계적 추론) 관점에서의 차이를 이해한다. 이를 통해서 1차 AI겨울, 2차 AI겨울이 오게 된 이유를 파악하고, 현재 AI 의 트렌드를 이해한다.	인공지능의 한계점을 생각하도록 제시	
마무리	인공지능의 장점과 단점에 대해 논의		
후속 학습	3주차 review quiz 풀기		
기타	4주차 Flipped Learning 동영상 및 Flipped Quiz 수행		

## 주차별 교수-학습 지도안

4주차			
학습 주제	인공지능의 분류 및 Strong/Weak AI		
학습 목표	인공지능이 풀 수 있는 문제와 풀 수 없는 문제를 이해한다.		
학습 내용	Strong AI와 Weak AI의 의미를 이해해 본다		
준비 사항	4주차 Flipped learning 동영상 시청 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인간의 행복을 인공지능이 예측할 수 있을까? 두 명의 여자친구 (혹은 남자친구) 중 누구를 선택하는 것이 좋은가? 이런 문제를 인공지능이 풀 수 있을까?	토의	Artificial General Intelligence 관련 동영상 시청
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현대 인공지능이 풀 수 있는 문제 (데이터를 확보하는 경우)는 무엇인가?</li> <li>- 현대 인공지능이 풀 수 없는 문제 (데이터가 없는 경우)는 무엇인가?</li> </ul>	실제 현상을 중심으로 친숙하게 학습하기	
마무리	인공지능이 이렇게 모든 사람들의 관심을 받게 된 이유를 인공지능의 4가지 핵심 알고리즘 설명하기		
후속 학습	4주차 review quizzes 풀기		
기타	5주차 Flipped Learning 동영상 및 Quizzes 수행		

## 주차별 교수-학습 지도안

5주차			
학습 주제	데이터의 속성 정의를 통한 인공지능 설계		
학습 목표	데이터의 구성 원리 중 속성의 중요성을 인식하고, 중요 속성을 파악할 수 있는 경우와 그렇지 못한 경우를 통한 기계학습과 딥러닝의 차이를 이해한다.		
학습 내용	데이터의 대표 속성 대표속성에 의한 인공지능 설계		
준비 사항	5주차 Flipped learning 동영상 시청 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능의 입력값과 대응하는 인공지능의 입력값을 이해한다	토의	
전개	데이터 기반 추론과 직관적 경험에 기반한 추론의 차이를 설명하고, 이를 Data-Centric AI와 Human-like AI 의 차이로 설명한다	예제를 통한 설명	
마무리	데이터를 더 잘게 쪼개면 혹시 그 안에서 우리가 관찰할 수 없던 새로운 혹은 unseen 패턴을 찾을 수 있지 않을까? 라는 질문하기	딥러닝의 시작 설명	
후속 학습	5주차 review quizzes 풀기		
기타	6주차 Flipped Learning 동영상 시청 및 퀴즈 풀기		

## 주차별 교수-학습 지도안

6주차			
학습 주제	기계가 학습을 한다?		
학습 목표	TEP 프레임워크와 데이터를 이해하기		
학습 내용	TEP프레임워크에 따라서 규칙기반 시스템 (RBS)혹은 탐색(Search)기법 적용하기 효용함수를 이용하여 어떤 규칙과 탐색이 더 답을 빨리 찾을지 예상해 보기		
준비 사항	6주차 Flipped learning 동영상 시청 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	기계가 학습한다는 것이 사람이 학습한다는 것과의 차이점은 무엇이고, 비슷한 점은 무엇인가?	토의	
전개	Rule-based System 탐색기법 확률통계적 학습시스템 기계학습 딥러닝의 접근방식	이들의 차이점을 이해한다	
마무리	다양한 데이터를 통해서 어떠한 지능(classification)을 만들 수 있는지 문제 제시		
후속 학습	6주차 review quizzes 풀기		
기타	7주차 Flipped Learning 동영상 시청 및 퀴즈 풀기		

## 주차별 교수-학습 지도안

7주차			
학습 주제	비용함수(효용함수) 정의를 통한 인공지능 설계		
학습 목표	효용함수를 통하여 답을 찾을 수 있는 인공지능의 매커니즘을 이해한다.		
학습 내용	기계학습이건, 딥러닝 이건 정해진 알고리즘에 따라서 컴퓨터가 계산을 하게 되는 것인데, 계산된 값들 중에서 가장 좋은 방향으로 이동하기 위해서는 효용함수가 인공지능을 움직이게 한다는 것을 이해한다		
준비 사항	7주차 Flipped learning 소셜미디어 시청 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	TEP프레임워크에 의하면 Performance를 개선하여야 인공지능이 된다. 이것을 구현하기 위한 수학적인 방식들을 이해해 보자	토의	
전개	효용함수가 만들어 내는 결과 도출 방식의 차이를 이해하고 이를 통해서 어떤 효용함수를 사용하는 것이 좋은 방법인지 스스로 판단해 보기		
마무리	효용함수의 정의 뿐 만 아니라, 수학적 접근법이 인공지능의 발전에 상당한 공헌을 한 것을 이해하고, 인공지능 수학에 대한 흥미를 가지게 한다		
후속 학습	7주차 review quizzes 풀기		
기타	8주차 Flipped Learning 동영상 및 퀴즈 풀기		

## 주차별 교수-학습 지도안

8주차			
학습 주제	인공지능 신뢰성 및 인간-인공지능 협업 의사결정		
학습 목표	인공지능의 문제점을 이해하고, 인간개입의 필요성을 숙지한다.		
학습 내용	데이터편향, 알고리즘 편향, 인공지능 신뢰성, GDPR등을 통해서 인공지능을 제어하기 위한 다양한 방법들이 개발되고 있음을 이해한다.		
준비 사항	8주차 Flipped learning 동영상 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능을 어디까지 신뢰할 수 있는지 토론하기	토론	
전개	데이터 편향, 알고리즘 편향으로 인하여, 인공지능을 신뢰할 수 없는 경우, 인간-인공지능 협업의사결정을 통해서 접근할 수 있다는 것을 이해하기	토론 및 강의	
마무리	인공지능이 가지고 있는 문제점을 통해서 미래의 인공지능 설계에서 각자 학생들이 가지는 도메인지식의 중요성을 강조한다	토론	
후속 학습	8주차 review quizzes 풀기		
기타	9주차 Flipped Learning 동영상 및 퀴즈 풀기		

## 주차별 교수-학습 지도안

9주차			
학습 주제	인공지능 문제 풀기 (탐색)		
학습 목표	문제공간이 완료되었을 경우에, 모든 상태정보를 한번씩은 다 살펴보고, 효용함수값을 계산하여야 한다. 이것을 빠르게 하는 방법은 없을까?		
학습 내용	-깊이우선탐색 -너비우선탐색 - Greedy best-first 탐색기법 - A* 탐색기법		
준비 사항	9주차 Flipped learning 동영상 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	탐색 기법의 차이에 따라 문제 푸는 시간이 달라짐을 이해하기	토론	
전개	문제공간의 모든 상태정보를 탐색하는 방법에 대한 차이점을 이해하고, 5개의 탐색기법에 대하여 알아보기	속성, 상태, 효용함수를 이용하여 탐색기법 문제로 정의하기	
마무리	탐색기법의 적용 사례를 찾아보기	토론	
후속 학습	9주차 review quizzes 풀기		
기타	10주차 Flipped Learning 동영상 및 퀴즈 풀기		

## 주차별 교수-학습 지도안

10주차			
학습 주제	인공지능 문제 풀기 (KNN)		
학습 목표	인공지능의 요소기술중의 하나인 기계학습에서 분류 (classification)과 군집(Clustering)을 나누어서 이해한다.		
학습 내용	분류 기법 중 KNN을 사용해서 학습을 하고, 새로운 데이터가 들어오면 분류하는 과정을 이해한다.		
준비 사항	10주차 Flipped learning 동영상 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능이 풀 수 있는 문제의 유형 토론하기	토론	
전개	분류/군집의 차이를 이해하고, 분류 중에서 KNN 기법을 이해하고, KNN이 어떻게 기존 데이터를 학습하여, 새로 들어온 데이터를 분류하는지 과정을 이해한다.	속성, 상태, 효용함수를 이용하여 KNN문제로 정의하기	
마무리	학습에 사용된 데이터가 다르면 인공지능이 제공하는 예측결과 (분류결과)도 다르다는 것을 이해한다	토론	
후속 학습	10주차 review quizzes 풀기		
기타	11주차 Flipped Learning 동영상 시청 및 퀴즈 수행		

## 주차별 교수-학습 지도안

11주차			
학습 주제	인공지능 문제 풀기 (의사결정나무/회귀분석)		
학습 목표	인공지능의 요소기술 중 의사결정나무와 회귀분석을 통해서 분류기법을 이해한다		
학습 내용	분류기법 중 의사결정나무와 회귀분석을 사용해서 학습을 하고, 새로운 데이터가 들어오면 분류를 하는 과정을 이해한다.		
준비 사항	11주차 Flipped learning 동영상 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능이 풀 수 있는 문제의 유형 토론하기	토론	
전개	의사결정나무기법과 회귀분석을 이해하고, 이 알고리즘들이 어떻게 기존 데이터를 학습하여, 새로 들어온 데이터를 분류하는지 과정을 이해한다.	속성, 상태, 효용함수를 이용하여 의사결정나무문제 로 정의하기	
마무리	인공지능 모델이 가지고 있는 데이터를 너무 잘 설명할 때 발생하는 문제를 이해한다	토론	
후속 학습	11주차 review quizzes 풀기		
기타	12주차 Flipped Learning 동영상 시청 및 퀴즈 수행		

## 주차별 교수-학습 지도안

12주차			
학습 주제	인공지능 문제 풀기 ( 확률을 이용한 Naive Bayesian)		
학습 목표	인공지능의 요소기술 중의 하나인 인과적 추론으로 중요한 Naive Bayesian 방법을 이해한다		
학습 내용	Naive Bayesian method의 적용과정을 simulation해 본다		
준비 사항	12주차 Flipped Learning 동영상 및 quizzes 풀어오기		
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능이 풀 수 있는 문제의 유형 토론하기	토론	
전개	분류 중에서 Naive Bayesian이라는 기법을 이해하고, 이 방법이 어떻게 기존 데이터를 학습하여, 새로 들어온 데이터를 분류하는지 과정을 이해한다.	속성, 상태, 효용함수를 이용하여 Naive Bayesian 문제로 정의하기	
마무리	Naive Bayesian 기법의 약점에 대해서 알아 보기	토론	

12주차	
학습 주제	중간시험
학습 내용	Mid-term recollection test
학습 단계	진행 내용
1주차 - 12주차의 강의자료, 플립러닝 동영상, 퀴즈 등을 리뷰하고, 중간고사 (Mid-term Recollection Test) 수행	
기타	온라인 시험을 통해서 12주차까지의 학습내용을 이해시킨다

## 주차별 교수-학습 지도안

13주차			
학습 주제	인공지능 문제 풀기 (군집)		
학습 목표	인공지능의 요소기술 중의 하나인 기계학습의 군집 기법 (분류와는 다른)을 이해한다.		
학습 내용	군집기법 중의 대표적이 K-Means기법을 이해한다.		
준비 사항			
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능이 풀 수 있는 문제의 유형 토론하기	토론	
전개	군집 중에서 K-Means라는 기법을 이해하고, K-Means이 어떻게 기존 데이터를 학습하여, 새로 들어온 데이터를 군집화하는지 과정을 이해한다.	속성, 상태, 효용함수를 이용하여 군집화 문제로 정의하기	
마무리	K-Means기법의 약점을 이해하기	토론	

14주차			
학습 주제	인공지능 문제 풀기 (PCA)		
학습 목표	군집분석 중의 하나인 주요인분석 기법을 이해한다.		
학습 내용	데이터를 해석함에 있어서, 새로운 시점 혹은 관점을 가질 수 있도록 데이터를 새롭게 묶어낼 수 있는 Principal Component Analysis (PCA)를 이해한다		
준비 사항			
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	인공지능이 풀 수 있는 문제의 유형 토론하기	토론	
전개	PCA가 필요한 이유를 이해한다	데이터를 새로운 시각으로 바라보게 하기	
마무리	PCA이후에 수행하여야 할 인공지능 기법들에 대한 간단한 소개를 한다.	토론	

15주차			
학습 주제	인공지능 문제풀기 (신경망이론과 딥러닝)		
학습 목표	신경망이론의 원리 및 딥러닝에서 사용되는 비선형 분류법에 대해서 이해한다. 또한 최신 인공지능 성과중의 하나인 LLM을 작동원리를 이해한다.		
학습 내용	딥러닝이 가장 강력한 인공지능 방법론이 된 이유를 이해하고, 데이터를 분류하는 방식에 있어서 수리확률적 접근법 (numerical analysis + probabilistic approach)의 강점을 이해한다. 최근에 등장한 LLM등이 자료를 해석하는 방식을 통해서 미래의 인공지능을 이해한다		
준비 사항			
학습 단계	수업 진행 내용	교수 활동 학생 활동	참고 자료
도입	비선형 분류의 장점	주제발표	
전개	딥러닝이 수행하는 비선형 분류의 방법론 설명		
마무리	딥러닝의 적용사례 LLM의 작동방식		
후속 학습	기말평가 리뷰		
기타			

15주차	
학습 주제	선별 기말고사
학습 내용	가성적인 B/C인 학생들에게만 제공
학습 단계	진행 내용
	1주차 - 14주차의 강의자료, 플립러닝 동영상, 퀴즈 등을 리뷰하고, 선별기말고사를 준비한다
기타	온라인 시험을 통해서 1-14주차 까지의 학습내용을 이해시킨다