

# 수업계획서

2022년 1학기

- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| ○ 과목명 : 머신러닝 1 | ○ 담당강사 : 이영섭 교수           |
| ○ 학 점 : 2 학점   | ○ 시 간 : 화 : 18:30 ~ 20:00 |
| ○ 강의실 : 추후공지   |                           |
| ○ 조 교 : 추후공지   |                           |

## 1. 교과목표

머신러닝(기계학습) 기법을 소개하면서 특히 최근 많은 관심을 가지는 딥러닝 기법들과 그에 대한 기본 원리와 기술들을 소개하는 것을 목표로 한다. 이 강의는 총 두 학기에 걸쳐서 강의하는 머신러닝(딥러닝) 강의 중 첫 번째 강의(머신러닝1)이며, 이 과정을 통하여 궁극적으로는 현업에 적용할 수 있는 데이터분석가의 자질을 함양하는 것을 이 강의의 목표로 한다.

## 2. 수업형태

(강의 100%) 또는 (강의:80% 발표:20%)

※ 이 비율과 항목은 수업의 진행 상황에 따라 학기 중에 바뀔 수 있음.

## 3. 강의진행 방식 (병행)

“동영상 강의 업로드” 방식 (일부 ZOOM을 통한 실시간 강의 병행)

※ 2022년 3월8일(화) 오후6시30분 첫 수업은 강의에 관한 전반적인 오리엔테이션을 위해서 “ZOOM을 통한 실시간 비대면 수업”을 진행합니다.

※ 아래 주차별 강의계획표의 수업형태를 잘 보고 “ZOOM (강의날짜)” 이라고 되어 있는 주차는 “ZOOM을 통한 실시간 비대면 강의” 방식으로 진행되기 때문에 해당 주에는 수업시간에 ZOOM으로 들어와야 합니다. 그 외 주차의 수업은 “동영상 강의 업로드” 방식으로 하겠습니다.

※ “ZOOM을 통한 실시간 비대면 강의”는 강의의 집중도를 높이기 위하여 따로 강의녹화를 하지 않는 것을 원칙으로 하니 이점 양해해 주길 바랍니다.

※ 중간고사(4월26일)와 **기말고사(6월14일)**는 “ZOOM을 통한 실시간 비대면 시험”을 시행할 것입니다.

※ 중간고사는 강의진도 상황이나 수강생들의 요청과 동의가 있을 경우, 시험을 안 볼 수도 있습니다. 만약 중간고사를 안 볼 경우에는 기말고사 한 번만으로 학점이 부여됨을 숙지하시길 바랍니다. 중간고사를 안 볼 경우 중간고사 시간(4월26일 수업)은 “ZOOM을 통한 실시간 비대면 강의” 방식으로 진행합니다.

## 4. 강의계획

가. 교과 개요 (교재의 각 절의 제목은 다음페이지 참조)

※ 강의내용이나 순서는 수업진도 상황에 따라 변경될 수 있음.

주	교수내용	수업형태	비 고
1	기계학습과 딥러닝 개요	ZOOM (3/8)	과제, 발표, 시험에 관해서는 필요시 수업 시간에 안내하겠습니다.
2	기계학습과 수학(선형대수1)	ZOOM (3/15)	
3	선형대수2(벡터와 행렬)	녹화수업	
4	선형대수3(고유값, 고유벡터, 특이값분해)	녹화수업	
5	주교재 1.1절~1.4절	녹화수업	
6	주교재 1.4절~1.8절	녹화수업	
7	주교재 2.2.6절~2.3.1절	ZOOM (4/19)	
8	《중간고사》	ZOOM시험 (4/26)	
9	주교재 2.3.2절~2.3.3절/회귀분석과 경사하강 알고리즘	녹화수업	
10	주교재 3장 신경망 모형(자체 강의자료)	ZOOM (5/10)	
11	주교재 3.1.1절~3.7.3절	녹화수업	

주	교수내용	수업형태	비 고
12	주교재 4.1.1절~4.2.2절	ZOOM (5/24)	
13	주교재 4.3.1절	녹화수업	
14	주교재 4.3.3절~4.6절	ZOOM (6/7)	
15	《학기말고사》	ZOOM시험 (6/14)	
16	주교재 4.5절	ZOOM (6/21)	

## &lt;참고: 주교재 목차&gt;

<b>Chapter 1 소개</b>   21
<b>1 기계 학습이란</b>   23
1 기계 학습의 정의   23
2 지식기반 방식에서 기계 학습으로의 대전환   24
3 기계 학습 개념   26
4 사람의 학습과 기계 학습   28
<b>2 특징 공간에 대한 이해</b>   29
1 1차원과 2차원 특징 공간   29
2 다차원 특징 공간   30
3 특징 공간 변환과 표현 학습   32
<b>3 데이터에 대한 이해</b>   35
1 데이터 생성 과정   36
2 데이터베이스의 중요성   36
3 데이터베이스 크기와 기계 학습 성능   37
4 데이터 가시화   39
<b>4 간단한 기계 학습의 예</b>   41
<b>5 모델 선택</b>   45
1 과소적합과 과잉적합   45
2 바이어스와 분산   47
3 검증집합과 교차검증을 이용한 모델 선택 알고리즘   49
4 모델 선택의 한계와 현실적인 해결책   50
<b>6 규제</b>   52
1 데이터 확대   52
2 가중치 감쇠   53
<b>7 기계 학습 유형</b>   55
1 지도 방식에 따른 유형   55

2 다양한 기준에 따른 유형   57
<b>8 기계 학습의 과거와 현재, 미래</b>   58
1 인공지능과 기계 학습의 긴박한 역사   58
2 기술 추세   60
3 사회적 전망   62
<b>연습문제</b>   64
<b>Chapter 2 기계 학습과 수학</b>   67
<b>1 선형대수</b>   70
1 벡터와 행렬   70
2 능과 유사도   74
3 퍼센트론의 해석   77
4 선형결합과 벡터공간   81
5 역행렬   84
6 행렬 분해   89
<b>2 확률과 통계</b>   93
1 확률 기초   93
2 베이즈 정리와 기계 학습   96
3 최대 우도   100
4 평균과 분산   103
5 유용한 확률분포   106
6 정보이론   108
<b>3 최적화</b>   113
1 매개변수 공간의 탐색   114
2 미분   117
3 경사 하강 알고리즘   124
<b>연습문제</b>   127

<b>Chapter 3 다층 퍼셉트론</b>	<b>131</b>
<b>1 신경망 기초</b>	<b>133</b>
1 인공신경망과 생물신경망	133
2 신경망의 간단한 역사	134
3 신경망의 종류	135
<b>2 퍼셉트론</b>	<b>137</b>
1 구조	137
2 동작	138
3 학습	141
<b>3 다층 퍼셉트론</b>	<b>146</b>
1 특징 공간 변환	147
2 활성화함수	150
3 구조	152
4 동작	155
<b>4 오류 역전파 알고리즘</b>	<b>158</b>
1 목적함수의 정의	158
2 오류 역전파 알고리즘 설계	160
3 오류 역전파를 이용한 학습 알고리즘	165
<b>5 미니배치 스토캐스틱 경사 하강법</b>	<b>168</b>
<b>6 다층 퍼셉트론에 의한 인식</b>	<b>171</b>
<b>7 다층 퍼셉트론의 특성</b>	<b>173</b>
1 오류 역전파 알고리즘의 빠른 속도	173
2 모든 함수를 정확하게 근사할 수 있는 능력	174
3 성능 향상을 위한 휴리스틱의 중요성	175
<b>연습문제</b>	<b>177</b>

<b>Chapter 4 딥러닝 기초</b>	<b>181</b>
<b>1 딥러닝의 등장</b>	<b>183</b>
1 딥러닝의 기술 혁신 요인	184
2 특징 학습의 부각	185
<b>2 깊은 다층 퍼셉트론</b>	<b>187</b>
1 구조와 동작	187
2 학습	189
<b>3 컨볼루션 신경망</b>	<b>194</b>
1 컨볼루션층	196
2 풀링층	205
3 전체 구조	206
<b>4 컨볼루션 신경망 사례연구</b>	<b>210</b>
1 AlexNet	212
2 VGGNet	213
3 GoogLeNet	215
4 ResNet	218
<b>5 생성 모델</b>	<b>222</b>
1 생성 모델이란?	222
2 GAN	225
<b>6 딥러닝은 왜 강력한가?</b>	<b>230</b>
<b>연습문제</b>	<b>234</b>

## 나. 교과내용

1. 기계학습, 딥러닝의 소개
2. 기계학습을 위한 선형대수학 (벡터와 행렬)
3. 신경망 모형(Neural Networks)
4. 컨볼루션신경망(CNN)

## 5. 교재 및 참고문헌

- 가. 주교재: 오일석, 기계학습(Machine Learning), 한빛아카데미, 2017  
 나. 부교재: 개앞맵시 옮김, 밑바닥부터 시작하는 딥러닝, 한빛미디어, 2017

## 6. 평 가

- 출 결 5%  
 중간고사 40%  
 발 표 와 기말고사 55%

## 6. 기타

※ 이 강의는 머신러닝 기법들의 이론수업이며, 파이썬이나 R 소프트웨어의 사용방법이나, 이 소프트웨어를 이용한 실습이나 예제수업은 하지 않습니다.

※ 실습수업이 아닌 이론수업이기 때문에 중간고사 또는 기말고사 문제는 수업시간의 내용을 계산기로 풀 수 있는 정도의 계산문제일 수 있습니다.

※ 이 강의를 수강하기 위해서는 고등학교 수준의 수학은 알고 있어야합니다.

※ 중간고사와 기말고사의 시행여부, 시행일시, 시험형태, 반영비율 등은 강의진도상황에 따라 변경될 수 있습니다.

※ 담당교수 연락처: yung@dongguk.edu, 02-2260-3218