

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	人工知能学科		科 目 区 分	基礎分野	授業の方法	講義演習
科 目 名	ディープラーニング		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (4) 時間(単位)
対 象 学 年	2 年		学期及び曜時限	通年	教室名	302
担 当 教 員	高瀬 和之	実務経験と その関連資格	- 株式会社ブレンプロジェクトにて、社会人向け AI 講座運営に 3 年従事 - Chatwork 株式会社にて、HR データに基づくカルチャー分析に 1 年半従事 - 株式会社ドワンゴにて、学習データの分析と企画開発に従事			
《授業科目における学習内容》						
プログラミング言語 “Python” を用いて、ニューラルネットワークの基礎理論、 およびディープラーニングへの応用を学習する						
《成績評価の方法と基準》						
1. 課題:70% 2. 出席:20% 3. 平常:10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
【教科書】 ゼロから作る Deep Learning (O'Reilly Japan)						
《授業外における学習方法》						
プログラミング環境を各自の PC 上に構築してもらい、課題資料に沿って自習を行う						
《履修に当たっての留意点》						
理論としての数学、応用としてのプログラミング、それぞれを横断して初めて深い理解が得られるので、 双方をおろそかにしないこと						
授業の 方法		内 容			使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第 1 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	講義内容を把握し、学習ロードマップをイメージできる		- 教科書 - 講義資料 - PC	特になし
		各コマに おける 授業予定	ディープラーニングの概観解説			
第 2 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	神経回路とニューラルネットワークの関係を理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	ニューラルネットワーク			
第 3 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	行列に関する和、差、および各種積を理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	行列に対する基本演算			
第 4 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	神経回路の計算モデルに関して理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	パーセプトロン			
第 5 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	計算モデルの共通構造を理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	活性化関数			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第6回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	計算モデルの組み合わせ方を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	ニューラルネットワークと層構造		
第7回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	各層ごとに、所望の特性を満たす活性化関数を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	中間層・出力層に用いる活性化関数		
第8回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	ニューラルネットワークの推論機構を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	順方向伝搬による画像認識		
第9回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	目的関数に対する最適化を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	学習のメカニズム		
第10回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	最適化アルゴリズムの概観を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	確率的勾配降下法 (1)		
第11回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	最適化アルゴリズムを実装できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	確率的勾配降下法 (2)		
第12回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	効率的な目的関数の必要性を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	交差エントロピー		
第13回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	データセットを元に、ニューラルネットワークを学習できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	確率的勾配降下法による 画像分類ニューラルネットワークの学習		
第14回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	効率的な学習方法の仕組みを理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	誤差逆伝搬法		
第15回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	講義ノートをチームごとにまとめる	- 教科書 - 講義資料 - PC	ここまでの学習内容を 復習する
		各コマにおける授業予定	前期末課題		

2024 年度 授業計画(シラバス)

学 科	人工知能学科		科 目 区 分	基礎分野	授業の方法	講義演習
科 目 名	ディープラーニング		必修/選択の別	必修	授業時数(単位数)	60 (4) 時間(単位)
対 象 学 年	2 年		学期及び曜時限	通年	教室名	302
担 当 教 員	高瀬 和之	実務経験と その関連資格	- 株式会社プレンプロジェクトにて、社会人向け AI 講座運営に 3 年従事 - Chatwork 株式会社にて、HR データに基づくカルチャー分析に 1 年半従事 - 株式会社ドワンゴにて、学習データの分析と企画開発に従事			
《授業科目における学習内容》						
プログラミング言語 “Python” を用いて、ニューラルネットワークの基礎理論， およびディープラーニングへの応用を学習する						
《成績評価の方法と基準》						
1. 課題: 70% 2. 出席: 20% 3. 平常: 10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
【教科書】 ゼロから作る Deep Learning (O'Reilly Japan)						
《授業外における学習方法》						
プログラミング環境を各自の PC 上に構築してもらい、課題資料に沿って自習を行う						
《履修に当たっての留意点》						
理論としての数学, 応用としてのプログラミング, それぞれを横断して初めて深い理解が得られるので、 双方をおろそかにしないこと						
授業の 方法		内 容			使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第 16 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	ニューラルネットワークの表現能力に関して理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	万能近似定理			
第 17 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	汎用モジュールの組み合わせにより ニューラルネットワークを構築できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	PyTorch によるニューラルネットワークの構築			
第 18 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	畳み込み演算の性質と効果を理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	畳み込みニューラルネットワーク			
第 19 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	AlexNet の仕組みを理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	大規模ニューラルネットワーク			
第 20 回	講義 演習 形式	授業を 通じての 到達目標	大規模ニューラルネットワークの流用方法を理解できる		- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、 講義ノートにまとめる
		各コマに おける 授業予定	転移学習			

授業の方法		内 容		使用教材	授業以外での準備学習 の具体的な内容
第21回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	自然言語からの意味抽出方法を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	単語分散表現		
第22回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	注意機構の仕組みを理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	Transformer 機構		
第23回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	自然言語処理モデルの性能特性に関して理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	スケーリング則		
第24回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	自然言語処理モデルに対する効率的な学習方法を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	Few-shot Learning		
第25回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	データから確率分布を得ることができる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	正規分布の最尤推定		
第26回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	確率分布の妥当な近似方法を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	Variational Auto-Encoder		
第27回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	確率分布近似の多層化により得られる表現力を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	拡散モデル		
第28回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	対話的な生成モデルの動作原理を理解できる	- 教科書 - 講義資料 - PC	学習内容を復習し、講義ノートにまとめる
		各コマにおける授業予定	潜在空間に対する条件付き生成		
第29回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	講義ノートをチームごとにまとめる	- 教科書 - 講義資料 - PC	ここまでの学習内容を復習する
		各コマにおける授業予定	後期末課題 (1)		
第30回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	講義ノートをチームごとにまとめる	- 教科書 - 講義資料 - PC	ここまでの学習内容を復習する
		各コマにおける授業予定	後期末課題 (2)		