

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	人工知能学科		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	講義
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	301教室
担 当 教 員	高瀬 和之	実務経験とその関連資格	株式会社ブレンププロジェクトにて、社会人向けIoT/AI基礎知識講座に3年間従事。			
《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. 期末試験・定期課題: 70% (データ分析を実行し、所定の精度を達成するようプログラムを制作する) 2. 出席: 20% 3. 平常: 10%						
《使用教材(教科書)及び参考図書》						
ゼロから作るDeep Learning (オライリー・ジャパン)						
《授業外における学習方法》						
オンラインのプログラミング環境にアカウントを作成してもらい、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	講義形式	授業を通じての到達目標	講義内容を把握し、学習イメージを構築できる	教科書 PC	Googleのアカウント作成と2段階認証を設定する	
		各コマにおける授業予定	AI・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	Pythonの理解度を確認するとともに、理解を補うことができる	教科書 PC	1年次の学習内容を復習する	
		各コマにおける授業予定	Python理解度試験 / Python理解度試験解説			
第3回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	Pythonでの関数の取り扱い方を学習する	教科書 PC	教科書の1章を読む	
		各コマにおける授業予定	データと関数 (1)			
第4回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	データを変換するための数学的理論を学習する	教科書 PC	教科書の1章を読む	
		各コマにおける授業予定	データと関数 (2)			
第5回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	神経回路の計算化、およびその計算能力に関して学習する	教科書 PC	教科書の2章を読む	
		各コマにおける授業予定	パーセプトロン (1)			

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	パーセプトロンを多層化することによる計算能力の向上を理解する	教科書 PC	教科書の2章を読む
		各コマにおける授業予定	パーセプトロン (2)		
第7回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	多変数における神経回路の計算化に関して学習する	教科書 PC	教科書の3章を読む
		各コマにおける授業予定	ニューラルネットワーク (1)		
第8回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	活性化関数の特性に関して学習する	教科書 PC	教科書の3章を読む
		各コマにおける授業予定	ニューラルネットワーク (2)		
第9回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	出力層を担う関数の特性に関して学習する	教科書 PC	教科書の3章を読む
		各コマにおける授業予定	ニューラルネットワーク (3)		
第10回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	損失関数の数学的性質に関して学習する	教科書 PC	教科書の4章を読む
		各コマにおける授業予定	学習アルゴリズム (1)		
第11回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	数値微分法と偏微分に関して学習する	教科書 PC	教科書の4章を読む
		各コマにおける授業予定	学習アルゴリズム (2)		
第12回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	勾配計算による最適化理論を学習する	教科書 PC	教科書の4章を読む
		各コマにおける授業予定	学習アルゴリズム (3)		
第13回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	画像認識を行うニューラルネットワークを構築することができる	教科書 PC	教科書の3, 4章を読む
		各コマにおける授業予定	ニューラルネットワークによる画像認識 (1)		
第14回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標	テストデータによる画像認識結果の評価を行うことができる	教科書 PC	教科書の3, 4章を読む
		各コマにおける授業予定	ニューラルネットワークによる画像認識 (2)		
第15回	演習形式	授業を通じての到達目標	与えられた分析課題に対して、適切な分析を実装することができる	教科書 PC	学習した事をまとめ、 逆引きできる準備をする
		各コマにおける授業予定	まとめ		

2021 年度 授業計画(シラバス)

学 科	人工知能学科		科 目 区 分	専門基礎分野	授業の方法	講義
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	301教室
担 当 教 員	高瀬 和之	実務経験とその関連資格	株式会社ブレンププロジェクトにて、社会人向けIoT/AI基礎知識講座に3年間従事。			
《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. 期末試験・定期課題: 70% (データ分析を実行し、所定の精度を達成するようプログラムを制作する) 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 (オライリー・ジャパン) (参考書) 最短コースでわかる ディープラーニングの数学 (日経BP社)						
《授業外における学習方法》						
オンラインのプログラミング環境にアカウントを作成してもらい、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	講義形式	授業を通じての到達目標	計算グラフの動作原理に関して学習する	教科書 PC	教科書の5章を読む	
		各コマにおける授業予定	誤差逆伝搬法 (1)			
第17回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	逆伝搬アルゴリズムの動作原理に関して学習する	教科書 PC	教科書の5章を読む	
		各コマにおける授業予定	誤差逆伝搬法 (2)			
第18回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	主要な計算の計算グラフと逆伝搬への対応方法を学習する	教科書 PC	教科書の5章を読む	
		各コマにおける授業予定	誤差逆伝搬法 (3)			
第19回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	多変数関数の勾配探索に関する手法を学習する	教科書 PC	教科書の6章を読む	
		各コマにおける授業予定	パラメータ更新アルゴリズム			
第20回	講義演習形式	授業を通じての到達目標	最適化問題に初期値決定に関する手法を学習する	教科書 PC	教科書の6章を読む	
		各コマにおける授業予定	パラメータ初期化法			

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 過学習の原理とその回避方法を学習する	教科書 PC	教科書の6章を読む
		各コマにおける授業予定 パラメータ正則化法		
第22回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 学習精度向上のためのパラメータ検証方を学習する	教科書 PC	教科書の6章を読む
		各コマにおける授業予定 パラメータ検証法		
第23回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 畳み込み層に関する数学的理論を学習する	教科書 PC	教科書の7章を読む
		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 (1)		
第24回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 畳み込み層の最適化手法を学習する	教科書 PC	教科書の7章を読む
		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 (2)		
第25回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 代表的な畳み込みニューラルネットワークに関して学習する	教科書 PC	教科書の7章を読む
		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 (3)		
第26回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 学習のためのデータセット構築, アノテーションを行うことができる	配布プリント PC	教科書の8章を読む
		各コマにおける授業予定 ディープラーニングによる画像認識 (1)		
第27回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 ファインチューニングによる追加学習手法を学習する	配布プリント PC	教科書の8章を読む
		各コマにおける授業予定 ディープラーニングによる画像認識 (2)		
第28回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 ディープラーニングにより任意の関数が近似可能であることを理解する	配布プリント PC	教科書の8章を読む
		各コマにおける授業予定 ディープラーニングによる関数近似 (1)		
第29回	講義 演習形式	授業を通じての到達目標 ハイパーパラメータと関数近似の関係を漸進的に解析できる	配布プリント PC	教科書の8章を読む
		各コマにおける授業予定 ディープラーニングによる関数近似 (2)		
第30回	演習形式	授業を通じての到達目標 与えられた分析課題に対して、適切な分析を実装することができる	教科書 PC	学習した事をまとめ、逆引きできる準備をする
		各コマにおける授業予定 まとめ		