

授業科目名	深層学習		
開講学科・専攻	博士前期課程（共通）（共通）		
科目区分・専攻分野	研究科共通科目,他専攻開講科目		
対象学年	1年	クラス	10
単位区分	選	単位数	2
開講学期	前期	授業形態	博士前◆研究科共通
曜日・時限	火4,火5	講義室	2号館7 1 2
主担当教員	竹縄 知之		
担当教員	竹縄 知之		
授業のねらい（目標・内容・方法）	ニューラルネットワーク、特に深層学習について理解し、使いこなせることを目標とする。 Python および NumPy を用いて、ニューラルネットワーク、誤差逆伝播法、最適化法、畳み込みニューラルネットワークを実装する。 回帰結合型ネットワーク、強化学習についての講義および演習も行う。 Google Colaboratory を用いることでプログラムを実際に動かしながら学ぶ。		
到達目標	ニューラルネットワーク、特に深層学習について理解し、使いこなせることを目標とする。		
授業実施形態	遠隔（リアルタイム・オンデマンド）の併用		
授業の計画	1. ディープラーニングの概要 2. 機械学習および情報理論の基礎 3. ニューラルネットワークと誤差関数 4. 2層のニューラルネットワーク 5. 多層のニューラルネットワーク 6. ニューラルネットワークにおける最適化 7. ニューラルネットワークにおける正則化 8. 畳み込みニューラルネットワーク（CNN） 9. CNNの発展 10. 生成モデルと一般物体検出 11. 回帰結合型ニューラルネットワーク（RNN） 12. 自然言語処理 13. 強化学習		
履修要件			
テキスト・教材・参考書 等	講義資料は以下のページで配布する。 http://www2.kaiyodai.ac.jp/~takenawa/learning/ 参考書：斎藤 康毅 著「ゼロから作るDeep Learning ― Pythonで学ぶディープラーニングの理論と実装」オライリージャパン		
予習・復習	各回数人の授業参加者に、事前に指定されたPythonなどの演習について解説してもらいます。 それ以外に以下の学習を行ってください。 ・Python および NumPy は使えることを前提で講義を行うので、講義ページの予習教材を事前に学習してくる。 ・各回の授業やノートブックを理解する。 ・各回的小テストまたは小課題について回答する		
成績評価の方法	授業への参加度合い 30% 演習問題への解答 30% 最終課題 40%		
成績評価の基準	演習問題に解答できること、および 畳み込みニューラルネットワークを設計できることを合格基準とする。		
教員との連絡方法或いはオフィスアワー	takenawa@kaiyodai.ac.jp		
その他履修上の注意	共通科目「深層学習」との同時開講なのでどちらか一方しか履修できない。		
URL（詳細ページへのリンク）	http://www2.kaiyodai.ac.jp/~takenawa/learning/		
ナンバリングコード	EF46V5141JH0		
使用言語	日本語及び英語		
学習時間	①授業時間： 30時間 ②研究室活動： 0時間 ③予習： 25時間 ④復習： 25時間 ⑤プレゼン準備： 0時間 ⑥試験準備(レポート作成を含む)：10時間 ⑦教員との討議： 0時間 ⑧関連するセミナーへの参加：0時間 ⑨他の研究室活動：0時間 ⑩総学習時間： 90時間		
ディプロマポリシーとの関連	(1)研究課題の社会的背景、学術的意義、応用的価値を把握し、研究を適切に推進できる能力:○ (2)基礎科学と応用科学に関連する幅広い専門知識: ○ (3)研究成果を論理的に説明する能力、学術研究における倫理性:○		
SDGs（持続可能な開発目標）との関係	該当する項目を1〜3個選び、該当しない項目は削除してください。選択した後、この説明文は削除してください。 4 質の高い教育をみんなに 9 産業と技術革新の基礎をつくろう		