

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単位
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712
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	第2クォーターに開講 対面と遠隔(リアルタイム・オンデマンド)の併用 越中島キャンパスで4回、品川キャンパスで3回開講する予定 発表時は原則として対面とする。		
授業の計画	<ol style="list-style-type: none"> 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	講義資料は以下のページで配布する。 http://www2.kaiyodai.ac.jp/~takenawa/learning/		
テキスト・教材・参考書 等	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ださい。 ・各回の授業やノートブックを理解する。 ・各回の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「応用解析」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	<ol style="list-style-type: none"> 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つ目録し、該当しない項目は削除してください。該当しない後、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らう		