

<p>ニューラルネットワークプロジェクト実習</p>	
----------------------------	--

[実習] 第1学年 後期 必修 2単位

《履修上の留意事項》 毎回、各自のPCを必携のこと。授業では、毎回、各自のPCを使って演習をしますので、忘れずにPCを持参してください。

《担当者名》 教授／二瓶 裕之
講師／西牧 可織、助教／米田 龍大

【概要】

「ニューラルネットワーク演習」で修得したスキルを活かし、データサイエンティストにとって、より実践的なニューラルネットワークの実装に取り組みます。医療系基礎教育科目において医療専門職を目指す学生と共に学びながら発見した問題や課題に対して、回帰型や分類型の予測を使って瞬発力をもって解決できるスキルを修得します。全授業を担当教員全員で担当します。各回の授業開始冒頭において、二瓶裕之が実習課題の解説を担当します。解説の後、実習課題に取り組むときには、西牧可織と米田龍大が、教室内を巡回しながら、学生の質問等に対応します。

(二瓶裕之・西牧可織・米田龍大／全30回) (共同)

【学修目標】

- ☆医療現場でのAI活用事例や現場課題を調査し、発表できる
- ☆実データを用いて機械学習・深層学習モデルの構築・評価をチームで実施できる
- ☆データ前処理、モデル選択、パラメータ調整を通じて予測精度や性能改善を図ることができる
- ☆AI活用における倫理的問題やリスクを整理し、説明できる
- ☆学修した内容をもとに、自らの課題意識や今後の学びの方向性を表現できる

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1～2	AI活用事例と現場課題のグループ討議	AI活用事例をレポートできる 医療現場の課題を抽出・発表できる	担当者全員
3～4	決定木・ランダムフォレスト・SVMによるデータ分析	決定木・ランダムフォレスト・SVMの実データ分析をチームで実施し、結果をまとめて発表できる	担当者全員
5～6	教師あり学習モデル構築と評価の実践	教師あり学習モデルの構築・評価ができる	担当者全員
7～8	教師なし学習構築と評価の実践	教師なし学習手法をデータに適用し、クラスタリング結果を可視化できる クラスタリングの有効性や限界についてグループで評価し発表できる	担当者全員
9～10	医療データ前処理	医療データの前処理プロセスを実際に行い、加工前後の違いを検証できる データ前処理における課題や工夫点をまとめて説明できる	担当者全員
11～12	ニューラルネットワーク基礎モデル構築と動作確認	ニューラルネットワークモデル(NN)を構築し、動作を確認できる 他の機械学習手法(決定木等)とNNの特徴を比較し、利点・課題をまとめられる	担当者全員
13～14	単回帰モデルの実装と結果検証	単回帰モデルを実装し、医療データで結果を検証できる 回帰分析の精度や解釈性をレポートにまとめ、発表できる	担当者全員
15～16	複数モデル評価指標の計算と比較	複数モデルの評価指標(MSE、精度など)を計算し、比較できる 最適なモデル選択のための根拠をグループで討議し、まとめられる	担当者全員

17～18	重回帰分析の実装と結果検証	重回帰分析を実装し、複数要因の影響を評価できる重回帰の限界や改善策についてグループで考察し、まとめて発表できる	担当者全員
19～20	回帰・分類モデル交差検証の実装	回帰・分類モデルの交差検証を実装し、結果を解釈できる ハイパーパラメータ調整の結果を比較し、最適化プロセスを説明できる	担当者全員
21～22	深層学習モデルの実装	深層学習モデルを実装して、他のモデルとの比較ができる	担当者全員
23～24	パラメータ調整と性能改善	パラメータ調整と性能改善の手法を実践し、効果を評価できる	担当者全員
25～26	AI 倫理問題事例の調査と討議	AI 倫理の問題事例を調査・討議し、リスクと対策をまとめられる 医療 AI 利用時の説明責任・バイアス問題について説明できる	担当者全員
27～28	臨床判断支援 AI システム調査	AI による臨床判断支援システムの構築例を調べ、課題を整理できる	担当者全員
29～30	コース全体の学び振り返り	コース全体の学びを振り返り、今後の学びや実践への意欲・課題意識を表現できる	担当者全員

【授業実施形態】

面接授業

※授業実施形態は、各学部（研究科）、学環、学校の授業実施方針による

【評価方法】

授業参加態度（PBL の回には討議の参加態度）30%と毎回(15回)の授業で作成する課題の評価を70%で評価する。

【備考】

- ・ 本学 DX 推進サイト (<https://dx.hoku-iryo-u.ac.jp/>) に公開している資料を使用する。
- ・ 東京大学 数理・情報教育研究センター (http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university_consortium.html) に公開されているリテラシーレベル教材と応用基礎レベル教材も使用する。

【学修の準備】

- ・ 予習としては、自分で所有しているパソコンを利用して事前学修の項目を確認すること(45分)。
- ・ 復習としては、授業で作成した課題を再度作成するなどの事後学習を行うこと(45分)。
- ・ SGD や PBL では、事前に具体的な調査資料を配布するので、個々で調べて授業に臨むこと(45分)。授業終了後は、グループ討議の結果を自分なりに振り返り、授業中に作成したプロダクトを再度作成するなどの事後学修（復習）を行うこと(45分)。

【ディプロマ・ポリシー(学位授与方針)との関連】

1. 一般的なデータサイエンティストとしてのデータ分析・解析・AI などにかかるスキルにより瞬発力をもって課題を解決でき、加速度的に広がる生成 AI などの先進的技術を応用できる実践能力を身につけている。

【アクティブ・ラーニング】

導入している

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している