科目ナンバリング	U-LAS30 20049 SJ11						
授業科目名<英訳>	プログラミング演習（人工知能） Programming Practice (Artificial Intelligence)			担当者所属職名・氏名	人間・環境学研究科 准教授　丸山　善宏		
群	情報学科目群	分野(分類)	(各論)			使用言語	日本語
旧群		単位数	2単位	週コマ数	1コマ	授業形態	演習（対面授業科目）
開講年度・開講期	2026・後期	曜時限	金5	配当学年	全回生	対象学生	全学向

[授業の概要・目的]

本授業では，実際にコンピュータ上で人工知能モデルを実装・実験することを通じて，現代の機械学習・深層学習のしくみを体験的に理解することを目的とする。現代の人工知能の中核をなすニューラルネットワークモデルを自ら実装し動かすことで，その原理と挙動を具体的に学ぶ。Python および機械学習ライブラリ Pytorch を用いて，モデル設計・学習・評価などの一連のプロセスを総合的に学習する。特に多層パーセプトロン，畳み込みニューラルネットワーク，トランスフォーマーなどの代表的なモデルを実装し実験する。グループプロジェクトおよびファイナルプロジェクトを通じて，小規模なデータセットを対象に，問題設定・モデル設計・実装・評価・発表までのプロセスを実践し，人工知能システムを構成する力と，その振る舞いを批判的に理解する力を養う。主として Google Colab 上で演習を行い，個別の環境構築の負担をできるだけ減らす。人工知能・機械学習やプログラミングの事前知識は特に仮定しない独立した授業であり，本授業のみの履修でも一定の実践的知識を習得することができる。理系の学生だけではなく，文系の学生も歓迎する。演習形式の授業として，プレゼンテーションやディスカッションを多数取り入れるため，学生の積極的な授業参加と，学生間の協働的学習・連携・コミュニケーションを期待する。

[到達目標]

深層学習・ニューラルネットワークを中心とした現代的な人工知能・機械学習システムを実装できるようになる。グループワークを通じて他者と協働・連帯・調和し，コラボレーションによりプロジェクトを完遂するというプロセスを体験しそれを楽しむ。

[授業計画と内容]

1. ガイダンスと環境構築
2. Google Colab で Python プログラミング入門
3. 人工知能・機械学習の基本概念
4. Pytorch で機械学習プログラミング入門
5. 多層パーセプトロンとその変種
6. グループプロジェクト(1)
7. 畳み込みニューラルネットワーク
8. 注意機構とトランスフォーマー
9. グループプロジェクト(2)
10. 同変ニューラルネットワーク
11. 複合同変ニューラルネットワーク
12. グループプロジェクト(3)
13. ファイナルプロジェクト発表会(1)
14. ファイナルプロジェクト発表会(2)

注：理解度や進度等に応じて適宜授業内容を調整する。授業はフィードバックを含めて全15回で実施する。

プログラミング演習（人工知能）(2)へ続く↓↓↓

プログラミング演習（人工知能）(2)

[履修要件]

特になし。ただし演習授業のため履修可能人数を制限する。

[成績評価の方法・観点]

ファイナルプロジェクト・グループプロジェクトの成果・プロセス・自身の貢献の仕方をまとめたレポートとプレゼンテーションの質を中心に複合的に評価する。毎回の授業への参加・議論等への貢献も評価対象とする。

[教科書]

授業資料・参考プログラムを配布する。ただし英語資料の場合がある。

[参考書等]

（参考書）
我妻 幸長, 『Google Colaboratoryで学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書 第2版 機械学習 ・深層学習・強化学習で学ぶAIの基礎技術』, 翔泳社, 2024年 『我妻 幸長, 『Google Colaboratoryで学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書 第2版 機械学習 ・深層学習・強化学習で学ぶAIの基礎技術』, 翔泳社, 2024年』（我妻 幸長, 『Google Colaboratoryで学ぶ！あたらしい人工知能技術の教科書 第2版 機械学習 ・深層学習・強化学習で学ぶAIの基礎技術』, 翔泳社, 2024年）
岡野原 大輔, 『対称性と機械学習』, 岩波書店, 2025年 『岡野原 大輔, 『対称性と機械学習』, 岩波書店, 2025年』（岡野原 大輔, 『対称性と機械学習』, 岩波書店, 2025年）
Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, and Aaron Courville 『Deep Learning』（MIT Press, 2016）（available online at: https://www.deeplearningbook.org ）

[授業外学修（予習・復習）等]

授業資料，参考プログラムなどによって，毎回の授業について復習を行って理解を深めること。

[その他（オフィスアワー等）]

[主要授業科目（学部・学科名）]