| 科目ナンバリング | U-LAS30 20048 LJ10 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 授業科目名<英訳> | 人工知能入門<br>Introduction to 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 | 講義（対面授業科目） |
| 開講年度・開講期 | 2026・後期 | 曜時限 | 金2 | 配当学年 | 全回生 | 対象学生 | 全学向 |

**[授業の概要・目的]**

生き物は知能を発達させることで生存の可能性を高め，その知能進化の過程の中で人間の知能が生まれ，現代では人間の知能が機械の知能としての人工知能(AI)を生み出した。学問としての人工知能は知能をつくる数理工学であり，本授業では知能を作るための基本原理について最新の知見を取り入れながら分かりやすく講義する。特に，自然・社会に存在する様々なデータや知能アーキテクチャの持つ，同変性(equivariance)という構造的不変性の性質の観点から，認識・言語・行動を含む現代の人工知能モデルを統一的に理解する。基本的な数理的知識を用いるが，理系の学生だけではなく，文系の学生を含めて，知能の構成原理や知の本性に関心を持つすべての学生の受講を歓迎する。プログラミングに関する事前知識は特に仮定しない。単なる講義に留まらず，実際にAIシステムを実装して動かしてみる簡単なデモンストレーションやディスカッションを適宜取り入れるため，学生の積極的な授業参加と学生間においても積極的な協働学習・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の人工知能の基本原理を理解する。それにより，これからの人工知能に満ちた世界において，自分の頭で思考し判断し行動できるようになる。

**[授業計画と内容]**

1. 知能の考古学：動物の知能，人の知能，機械の知能
2. 昔のAIと今のAI：学習しない機械と学習する機械
3. ニューラルネットワーク：人間の脳と機械の脳
4. データから学習するとは？：汎化・過学習・正則化
5. 知能の設計図としてのニューラルアーキテクチャ
6. すべての関数を近似可能か？：MLPと普遍近似性
7. AIが世界を見る方法：視覚モデルと同変性
8. AIが言葉を話す方法：言語モデルと同変性
9. ChatGPT/GeminiなどのLLMはなぜ上手く動くのか
10. アーキテクチャ設計言語と構造的方法論
11. 最先端のアーキテクチャとその性能
12. AIと認知科学：強化学習・予測符号化・世界モデル
13. 現在のAIの限界とAIそれ自体の原理的限界
14. AIと心の哲学：意識・認知バイアスと心の不合理性

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。

**[履修要件]**

特になし

人工知能入門(2)へ続く↓↓↓

**人工知能入門(2)**

**[成績評価の方法・観点]**

**レポートを中心に評価する。毎回の授業におけるディスカッション等への貢献も評価対象とする。**

**[教科書]**

**授業資料を配布する。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 ）**

**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）]**