

1. 科目コード

1210

2. 科目名

G72: AI演習

3. 担当教員

岩本 久 (Hisashi Iwamoto)

4. 開講期

秋3期

5. 履修要件(前提科目)・重要情報

午前は教室での講義のみ、夜はオンラインのみです。
ただし母国に帰国する等特別な事情は考慮します。

6. 科目の目的・概要

生成AIが普及しAIがますます身近で使用される時代になってきました。AIを作成するプラットフォームも整備され、専門家でなくても使用できる環境が整ってきています。この科目ではプラットフォームを利用して、実際にAIを作成する演習を行います。学習させるデータの種類によってAIを使用すべきか、AIをカスタマイズする必要があるか、AIの応用例を学ぶことができます。

7. 授業概要

- 1 オリエンテーション、AIの概論
- 2 全結合ニューラルネットワークによる画像分類
- 3 データ拡張、機械学習用データ作成
- 4 畳み込みニューラルネットによる画像分類
- 5 時系列データの分類、AIによるデータ分析と回帰
- 6 特徴抽出とFine Tuning
- 7 ヒートマップ/Grad-CAM、時系列データの予測
- 8 ノイズ除去
- 9 異常検知
- 10 End to End物体検出
- 11 アノテーション
- 12 生成AI_U-Net
- 13 生成AI_大規模言語モデル
- 14 ビジントランスフォーマ
- 15 先端AIの紹介、授業のまとめ
- 16

8. 教科書

なし

9. 参考書

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
動かして学ぶAI・機械学習の基礎

10. 科目の学習目標

- (1) 機械学習ができる
- (2) AIのカスタマイズができる
- (3) AIの機械学習を習得
- (4)
- (5)
- (6)
- (7)
- (8)

11. 本学の教育目標と科目の学習目標との対応

| 教育目標 | | 学習目標 | |
|----------------------|------------------------------|---------|-----|
| 高度ICT スキルの修得 | 基礎的素養 | (1),(3) | |
| | 専門知識および業務応用力 | (1) (3) | |
| 人間力 (=探究力) の修得 | 自ら強みを磨き続ける力 | (2) | |
| | 自ら社会における 課題を発見し、 解決する力 | 課題設定 | (3) |
| | | 仮説立案 | (3) |
| | | 仮説検証 | (3) |
| | | 実行 | (3) |
| | 社会人基礎力 | 前に踏出す力 | (2) |
| | | 考え抜く力 | (2) |
| チームで働く力 | | | |
| 職業倫理の修得 | | | |

12. 評価方法と配点

| 学習目標 | 達成度評価方法と配点 | | | | | |
|------|------------|------|------|----|-----|-----|
| | 期末試験 | 小テスト | レポート | 発表 | 成果物 | その他 |
| (1) | | | ○ | | | |
| (2) | | | | | ○ | |
| (3) | | | ○ | | | |
| (4) | | | | | | |
| (5) | | | | | | |
| (6) | | | | | | |
| (7) | | | | | | |
| (8) | | | | | | |
| 配点 | | | 60 | | 40 | |

13. 評価基準

| | |
|------|---|
| 期末試験 | |
| 小テスト | |
| レポート | 単元ごとの演習の内容を理解していること、理解できていることをアウトプットできること |
| 発表 | |
| 成果物 | 演習全体が理解できていること |
| その他 | |

14. アクティブラーニング(A:行っている B:やや行っている C:行っていない)

| 授業時間全体に占めるアクティブラーニングの時間的な割合 | | 40% |
|-----------------------------|--|-----|
| 1 | 授業で得られた知識や技能を活用し、出題された問題を解いたり、課題に取り組むなど能動的学習を行う | A |
| 2 | グループワークで課題に取り組む、学生同士が自由に発言することで何らかの課題に取り組むなど能動的学習を行う | C |
| 3 | 能動的学習の成果を発表し、そのフィードバックを得て自ら主体的に振り返り、学習効果を高める | A |
| 4 | 学生自身が主体となって、授業における学習の方向性を定める | B |

15. 備考

授業中は議論に参加することを求めます。

16. 授業計画

(注)授業計画は、あくまでも予定であり、実施時に、適時、追加・変更・修正等が生じる場合があります。

第1回オリエンテーション、AIの概論 (講義 + 演習 90分)

コースオリエンテーションを行い、授業全体の概要を説明する。
AIの概論を講義後、実際に簡単な認識AIを作成する。

第2回全結合ニューラルネットワークによる画像分類 (講義 + 演習 90分)

Google Collab. 上で全結合ニューラルネットを構築し、機械学習を行う。自分で書いた文字の認識を行う演習を実施する。精度を上げるためにはどうすればいいか？階層を深くする意味は？ニューラルネットワークの基本について議論し、理解を深める。

第3回データ拡張、機械学習用データ作成 (講義 + 演習 90分)

機械学習に必要な学習用データの作成手法を学習する。
拡張の手法、必要性を学習する。

第4回畳み込みニューラルネットによる画像分類 (講義 + 演習 90分)

演習を通じて畳み込みニューラルネットのメリットを学習する。

第5回時系列データの分類、AIによるデータ分析と回帰 (講義 + 演習 90分)

AIによって時系列データの分類を学習する
住宅価格のデータを機械学習し、回帰を演習する。

第6回特徴抽出とFine Tuning (講義 + 演習 90分)

特徴抽出とFine Tuningを利用することで、少ないデータで高精度なシステムが実現できることを学習する

| | |
|---|---------------|
| 第7回ヒートマップ/Grad-CAM、時系列データの予測 | (講義 + 演習 90分) |
| 分類した理由を説明できるヒートマップを学習する AIを用いた将来予測の理論を演習する | |
| 第8回ノイズ除去 | (講義 + 演習 90分) |
| 教師なし学習の一例であるノイズ除去の演習から教師なし学習とは何かを学習する | |
| 第9回異常検知 | (講義 + 演習 90分) |
| 実世界では、ほとんどが正常データしかなく、正常データしかない時の機械学習の手法を学ぶ | |
| 第10回End to End 物体検出 | (講義 + 演習 90分) |
| 画像に特定の物体が確認された場合に、位置や種類を特定するAIを作成し、高速化のための原理を学習する | |
| 第11回アノテーション | (講義 + 演習 90分) |
| End to End物体検出に必要な学習データの作成方法を学ぶ。 作成した学習データを用いて、物体検出のAIを作成する | |
| 第12回生成モデル_U-Net,変分オートエンコーダー | (講義 + 演習 90分) |
| U-Netモデルと変分オートエンコーダーを用いて生成モデルを学習する | |
| 第13回生成AI_大規模言語モデル | (講義 + 演習 90分) |
| 大規模言語モデルの学習手法、ベクトル化を学習する | |
| 第14回ビジョントランスフォーマ | (講義 + 演習 90分) |
| ChatGPTのような生成AIに使用されているTransformer。 高精度を実現しているTransformerを画像に応用したVision Transformerを学ぶ | |
| 第15回先端AIの紹介、授業のまとめ | (講義 + 演習 90分) |
| 最新の研究動向を論文を紹介しながら学ぶ。 本授業のまとめとして、振り返りを実施する | |