

シラバス参照

科目名	情報通信基礎
科目名(英字)	Fundamentals of Information and Communication Engineering
ナンバリング	20CA15
年次	2年次
単位数	2
期間	後期
担当者	上野 未貴(ウエノ ミキ) 奥 宏史(オク ヒロシ)

授業のねらい・概要

情報通信技術を牽引する人工知能およびデータサイエンス分野の代表的手法を広く身につける。具体的には、プログラミング言語の Python を用いて、統計・科学計算、機械学習のコードを実装し、自身で興味を持ち選んだデータを加工・解析した結果を考察して他者へ説明する基礎力を養成する。

授業計画

	テーマ	内容・方法等	予習／復習
第1回	ガイダンス, Python 入門 1	人工知能分野動向, プログラミング習得状況のアンケート Python における変数, 演算, リスト型・辞書型を理解する。	予習: Google アカウントを準備し Google Colaboratory と Google Drive にログインできることを確認する(1時間) 復習: JupyterNotebook の使い方を確認し、テキスト 1 章 -P16 までのコードを理解する (3時間)
第2回	Python 入門 2	Python における関数, 条件分岐, ループ, クラスとインスタンスを理解する。	予習: テキスト 1 章 p. 17-30 までの説明を読む(2時間) 復習: テキスト 1 章 p.17-30 のコードを理解する (2時間)
第3回	データ加工・グラフ描画	ソート, 乱数, ライブラリ Numpy, Matplotlib の使い方とグラフ描画方法を理解する。	予習: テキスト 2 章 p.32-47, p.59 の説明を読む(2時間) 復習: テキスト 2 章のコードを理解し、テキスト 6, 7 章の応用例を確認する (2時間)
第4回	ディレクトリ操作, 記述統計	ディレクトリおよびファイル操作に必要なコマンド, 量的・質的データ, 平均, 中央値, 最頻値, 分散と標準偏差を理解する。	予習: テキスト 3 章 p.70-80 までの説明を読む(2時間) 復習: テキスト 1 章 p.70-80 のコードを理解し、3 章の全体を確認する。(2時間)
第5回	確率統計基礎, Python による科学計算	確率の独立・従属, ベイズの定理, Numpy を用いた計算方法; Scipy を用いた計算方法を理解する。	予習: テキスト 4 章 p.97-102, 5 章 143-145 までの説明を読む(2時間) 復習: テキスト 4 章 p.97-102, 5 章 p.143-145 のコードを理解し、4, 5 章の全体を確認する。(2時間)
第6回	機械学習概論1: 教師あり学習	教師あり機械学習の概要と代表例としてサポートベクターマシンを理解する。	予習: テキスト 8 章 p.198-202 までの説明を読む(2時間) 復習: テキスト 8 章 p.230-232 のコードを理解し、8 章の全体を確認する。(2時間)
第7回	機械学習概論2: 教師なし学習, 強化学習	教師なし学習と強化学習の概要, 教師なし学習の代表例として k-means を理解する。	予習: テキスト 9 章 p.234-239 までの説明を読む(2時間) 復習: テキスト 9 章 p.234-239 のコードを理解し、9 章の全体を確認する。(2時間)
第8回	データ処理と代表的手法のまとめ	1-7 回で学んだ手法を再確認して整理し、まとめる。	予習: 1-7 週の中で学んだ手法の説明を自ら書いて整理する(2時間) 復習: 1-7 週の中で学んだ手法の応用例を調べる (2時間)
第9回	深層学習概論: 深層畳み込みニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの歴史, 深層畳み込みニューラルネットワークを理解し、画像認識チュートリアルに取り組む。	予習: 講義で指定したオンライン資料を読む(2時間) 復習: 実装したモデルのパラメータ変更や自作データを用いた結果変化を調べる(2時間)
第10回	深層学習実践: モデルの検証方法, チーム演習準備	モデルの検証に重要な、過学習, 混同行列, 正解率, 適合率, 再現率, F1 スコアを理解する。 チーム演習の準備の環境構築をする。	予習: テキスト 10 章 p.274-279 までの説明と講義で指定した資料を読む。(2時間) 復習: テキスト 10 章 p.234-239 のコードを理解し、チーム演習で用いるデータを探す。(2時間)

第11回	チーム演習1	チームで用いるデータを準備し、役割を分けてコードを実装する。	予習: チームメンバーに説明する資料を選択する。(2時間) 復習: チーム内で担当する箇所を実装する。(2時間)
第12回	チーム演習2	チームでコードを実装し、発表用のスライドを作成する。	予習: 自らの担当箇所の一部をスライドにする。(2時間) 復習: チームで発表の準備をする。(2時間)
第13回	チームプレゼン	チームで作成したコードを発表する。	予習: チーム発表の練習をする。(2時間) 復習: 自チームと他チームの発表を比較しレポートの準備をする。(2時間)
第14回	まとめ、応用技術紹介	全体を補足し、理解を深める。 本講義に関連する応用技術を紹介する。	予習: チーム発表を振り返りコードを修正する。(2時間) 復習: 期末レポートの提出のため発表内容を整理する。(6時間)

到達目標

1. Pythonにおける変数と演算を理解しプログラムを作成できる。
2. Pythonの主要なライブラリを用いたファイル操作とデータの可視化ができる。
3. 機械学習の基礎的事項を説明できる。
4. データに応じた解析手法の見通しを立て検証ができる。

[関連する学習・教育到達目標]
(D-3)情報通信工学に必要な知識とソフトウェアやネットワークの技能が修得できている。
(C-3)技術的内容を伝達するプレゼンテーションができる。

評価方法

平常点: 講義を通じてオンラインにてミニレポートを提出させ 20%の割合で評価
中間レポート: 8 回目後に提出するレポートを 40 % の割合で評価
期末レポート: 13 回目のプレゼンテーション内容まとめと 14 回目後に実施する期末レポートを 40 % の割合で評価

成績評価基準

目標1から3は必ず身に付けるべき内容(ミニマムリクワイアメント)である。授業中に指示されるすべてのレポートを完成させ、提出する必要がある。

評価A: 到達目標のすべてを総合して90%以上達成している場合
評価B: 到達目標のすべてを総合して80%以上達成している場合
評価C: 到達目標のすべてを総合して70%以上達成している場合
評価D: 到達目標のすべてを総合して60%以上達成している場合
評価F: 上記以外

	書名	著者名	出版社名
教科書	1. 東京大学のデータサイエンティスト育成講座	中山浩太郎[監修], 松尾豊[協力], 塚本邦尊, 山田典一, 大澤文孝[著]	マイナビ
	2. PC必携		

参考書

受講心得

履修内容と進捗のまともに対応した質問受付・解説の時間を多く取る講義回を設ける。
科目性質上、分野先端動向をオンライン上で得て身に付ける手順の紹介や、学生間の情報共有とフィードバックにより知識を実際に用いて議論する。
興味や疑問を持った事項を常から調査・記録し、進みゆく分野の未来を自身の頭で考えること。

オフィスアワー

月曜日5限、上野講師室（4号館5階）

実践的教育