

情報科学

情報科学

《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》 二瓶 裕之 (nihei@hoku-iryo-u.ac.jp) 西牧 可織

【概要】

本科目では、将来、従事する現場において「数理・データサイエンス・AI」を使いこなせる知識やスキルを学ぶ。授業では、まず、医療の現場などで取得されたデータを活用するうえでの個人情報の扱いと、時系列分析や回帰分析に関する分析ツールの利用方法を学ぶ。また、アルゴリズムやプログラミングの基礎を学ぶことで、分析ツールをブラックボックス化せずに、その動作原理や仕組みを理解し、医療の現場で目的に沿って正しく使えるようにする。そのうえで、画像診断などでも活用されている教師あり学習（機械学習）と、診療記録の音声入力などでも活用されている自然言語処理などの「数理・データサイエンス・AI」に関する技術を学ぶ。

なお、「情報科学」は文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）プラス」に選定された教育プログラムのなかのオプション項目を学ぶ授業科目である。

【学修目標】

- ・専門職として「数理・データサイエンス・AI」を使いこなせる知識やスキルを身に付ける
- ・個人のデータを守るために留意すべき事項を説明できる
- ・時系列データがもつトレンド、周期性、ノイズについて説明できる
- ・回帰分析（単回帰・重回帰）について説明できる
- ・アルゴリズムやプログラミングの基礎について概説できる
- ・教師あり学習や機械学習の仕組みを概説できる
- ・文章（テキスト）がデータとして処理できることを概説できる

【学修内容】

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
1	個人情報、匿名化処理、情報セキュリティ（1）	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークにおける個人情報の取り扱いに配慮する。 ・フィルタリング機能を使ったデータの抽出方法を列挙できる。 <p>【匿名化処理演習（1～3回）】 アンケートに対してk-匿名化を施すことで、個人情報の具体的な取扱いについて学ぶ。</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
2	個人情報、匿名化処理、情報セキュリティ（2）	<ul style="list-style-type: none"> ・匿名化処理について概説できる。 ・ピボットテーブル機能を使ったデータの集計方法を列挙できる。 <p>【匿名化処理演習（1～3回）】</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
3	個人情報、匿名化処理、情報セキュリティ（3）	<ul style="list-style-type: none"> ・アンケート結果に対して匿名化処理ができる。 ・匿名化処理の方法、結果、考察について文書でまとめることができる。 <p>【匿名化処理演習（1～3回）】</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
4	データ処理、データ集計、データ分析（1）	<ul style="list-style-type: none"> ・命令駆動型とデータ駆動型の予測について概説できる。 ・データ分析の進め方を概説できる。 ・スプレッドシートを使って時系列データ解析（トレンド、周期、ノイズ）ができる。 <p>【データ分析演習（4～6回）】 新型コロナウイルス感染者数に対する時系列分析や人口と医療施設数に対する回帰分析をすることで、医療に関わるデータ分析のスキルを学ぶ。</p>	二瓶 裕之 西牧 可織
5	データ処理、データ集計、データ分析（2）	<ul style="list-style-type: none"> ・統計ダッシュボードからデータを取得できる。 ・データクレンジングとデータ抽出ができる。 	二瓶 裕之 西牧 可織

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		・ 回帰分析 (相関係数、回帰直線) ができる。 【データ分析演習 (4~6回)】	
6	データ処理、データ集計、データ分析 (3)	・ 時系列分析と回帰分析の結果をレポートにまとめられる。 【データ分析演習 (4~6回)】	二瓶 裕之 西牧 可織
7	プログラミング基礎 (1)	・ フローチャートについて概説できる。 ・ ビジュアル言語によるプログラミングができる。 ・ 変数を利用することができる。 ・ 制御、繰り返し、条件の設定ができる。 【プログラミング演習 (7~9回)】 プログラミングの基礎的なスキルを身に付けながら、分析ツールにおける計算プロセスや仕組みを学ぶ。	二瓶 裕之 西牧 可織
8	プログラミング基礎 (2)	・ Pythonによるプログラミングができる。 ・ 指数関数、対数関数のグラフを描ける。 【プログラミング演習 (7~9回)】	二瓶 裕之 西牧 可織
9	プログラミング基礎 (3)	・ Pythonによる時系列分析ができる。 ・ Pythonによる回帰分析ができる。 【プログラミング演習 (7~9回)】	二瓶 裕之 西牧 可織
10	教師あり学習 (機械学習) (1)	・ 命令駆動型とデータ駆動型の違いを説明できる。 ・ 実社会で進む機械学習の応用と発展について概説できる。 ・ 画像認識の仕組みを概説できる。 ・ 画像を学習させた推論モデルで分類ができる。 【教師あり学習 (機械学習) 課題 (10~12回)】 教師あり学習 (機械学習) 演習では、画像認識モデルを作りながら機械学習の仕組みを学んだり、単回帰分析や重回帰分析による予測技術を学ぶ。	二瓶 裕之 西牧 可織
11	教師あり学習 (機械学習) (2)	・ 教師あり学習の仕組みを説明できる。 ・ 学習データと検証用データの役割を説明できる。 ・ 交差検証法について説明できる。 ・ 単回帰分析について説明できる。 【教師あり学習 (機械学習) 課題 (10~12回)】	二瓶 裕之 西牧 可織
12	教師あり学習 (機械学習) (3)	・ データの収集と加工ができる。 ・ 重回帰分析について説明できる。 【教師あり学習 (機械学習) 課題 (10~12回)】	二瓶 裕之 西牧 可織
13	自然言語処理 (1)	【自然言語処理演習 (13~15回)】 自然言語処理演習では、文章を単語に分けて解析する形態素解析や、単語間の関係性を解析するn-gramやマルコフ連鎖などをスキルを修得することで、文章を生成したり文書間の類似を計算する仕組みを学ぶ。	二瓶 裕之 西牧 可織
14	自然言語処理 (2)	・ n-gramを使う。 ・ 共起ネットワークを描ける。 【自然言語処理演習 (13~15回)】	二瓶 裕之 西牧 可織
15	自然言語処理 (3)	・ 文章生成ができる。 ・ 文書類似度の計算の仕組みを説明できる。 【自然言語処理演習 (13~15回)】	二瓶 裕之 西牧 可織

【授業実施形態】

面接授業と遠隔授業の併用

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

【アクティブ・ラーニング】

導入している

【評価方法】

授業で作成する課題の評価を30%、定期試験（CBTによる数理データサイエンスAI教育プログラム(MDASH)全学共通テスト）による評価を70%とする。

【教科書】

その都度プリントを配布する

【備考】

1. 学習教材（授業資料）の配信、学習課題の提示

・ Google オンラインアプリケーションを利用して学習課題を提示する

2. 授業に関する学生相互の意見交換やグループ学習の実践

・ 学生相互の意見交換を目的にGoogle オンラインアプリケーションを活用する

3. 授業時間中にその場で学生の理解度を把握する技術の活用

・ Google Formを活用し、授業時間中にその場で学生の理解度を把握する

なお、この科目は文部科学省「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）プラス」に選定された教育プログラム（オプション項目）を構成する授業科目である。

【学修の準備】

・ 情報処理室、もしくは自分で所有しているパソコンを利用して、授業の前にAIエージェントによる事前学修コンテンツを視聴し、内容を理解しておくこと（XR技術を活用した事前学修120分）

・ 情報処理室、もしくは自分で所有しているパソコンを利用して、授業の後にAIエージェントによる事後学修コンテンツを視聴し、授業で作成した課題を再度作成するなどの復習を行うこと（XR技術を活用した事後学修120分）。

【ディプロマポリシー（学位授与方針）との関連】

DP1. 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。

【その他】

この科目は主要授業科目に設定している