

《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（薬）

【概要】

本科目では臨床検査職として従事する医療職の現場において「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】

- 1) 臨床検査職としてAIの仕組みを学ぶために、プログラミングを始めとした数理・データサイエンス・AIのスキルを身に付ける。
- 2) 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
- 3) 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
- 4) 回帰分析（単回帰・重回帰）について説明できる
- 5) 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
- 6) 教師あり学習や機械学習の仕組みを概説できる
- 7) 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"> <li>・ネットワークにおける個人情報の取り扱い</li> <li>・フィルタリング機能を使ったデータの抽出方法</li> </ul> <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> <p>キーワード：フィルタリング、個人情報、匿名化処理、情報セキュリティ</p>	二瓶裕之
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"> <li>・匿名化処理</li> <li>・ピボットテーブル機能を使ったデータの集計方法</li> </ul> <p>【匿名化処理演習（1～3回）】</p> <p>キーワード：匿名化処理、スプレッドシート、ピボットテーブル、データ集計</p>	二瓶裕之
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"> <li>・アンケート結果に対する匿名化処理</li> <li>・匿名化処理の方法、結果、考察のまとめ</li> </ul> <p>【匿名化処理演習（1～3回）】</p> <p>キーワード：匿名化処理、スプレッドシート、ピボットテーブル、データ集計</p>	二瓶裕之
4	データ処理、データ集計、データ分析（1）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・命令駆動型とデータ駆動型の予測について</li> <li>・データ分析の進め方</li> <li>・スプレッドシートを使った時系列データ解析（トレンド、周期、ノイズ）</li> </ul> <p>【データ分析演習（4～6回）】 新型コロナウイルス数に対する時系列分析や人口と医療</p>	二瓶裕之

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		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。 キーワード：データ駆動、時系列分析	
5	データ処理、データ集計、データ分析（2）	・統計ダッシュボードからのデータ取得 ・データクレンジングとデータ抽出 ・回帰分析（相関係数、回帰直線）  【データ分析演習（4～6回）】 キーワード：データクレンジング、回帰分析	二瓶裕之
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のまとめ  【データ分析演習（4～6回）】 キーワード：時系列分析、回帰分析	二瓶裕之
7	プログラミング基礎（1）	・フローチャート ・ビジュアル言語によるプログラミング ・変数の利用 ・制御、繰り返し、条件の設定  【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。 教科書：第7章	二瓶裕之
8	プログラミング基礎（2）	・Pythonによるプログラミング ・指数関数、対数関数のグラフ描画  【プログラミング演習（7～9回）】 教科書：第7章	二瓶裕之
9	プログラミング基礎（3）	・Pythonによる時系列分析 ・Pythonによる回帰分析  【プログラミング演習（7～9回）】 教科書：第7章	二瓶裕之
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 ・実社会で進む機械学習の応用と発展 ・画像認識の仕組み ・画像を学習させた推論モデル  【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 教科書：第7章	二瓶裕之
11	教師あり学習（機械学習）（2）	・教師あり学習の仕組み ・学習データと検証用データの役割 ・交差検証法 ・単回帰分析  【教師あり学習（機械学習）課題（10～12回）】	二瓶裕之

回	テーマ	授業内容および学修課題	担当者
		教科書：第7章	
12	教師あり学習（機械学習）（3）	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集と加工</li> <li>重回帰分析</li> </ul> <p>【教師あり学習（機械学習）課題（10～12回）】</p> 教科書：第7章	二瓶裕之
13	自然言語処理（1）	<ul style="list-style-type: none"> <li>形態素解析</li> <li>ワードクラウド</li> </ul> <p>【自然言語処理演習（13～15回）】</p> 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
14	自然言語処理（2）	<ul style="list-style-type: none"> <li>n-gram</li> <li>共起ネットワーク</li> </ul> <p>【自然言語処理演習（13～15回）】</p> キーワード：自然言語処理、分かち書き、単語のカウント、文章の特徴	二瓶裕之
15	自然言語処理（3）	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニューラルネットワークモデル(Doc2Vec)</li> <li>文章生成</li> <li>文書類似度の計算の仕組み</li> </ul> <p>【SGD（10～12回）】（3回目）</p> キーワード：ニューラルネットワーク、Doc2Vec	二瓶裕之

【授業実施形態】

面接授業

授業実施形態は、各学部（研究科）、学校の授業実施方針による

【評価方法】

授業で作成する課題（SGDとPBLの回には討議の参加態度）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】

二瓶裕之・西牧可織著「北海道医療大学 医療系学部生のための情報リテラシー」 丸善 2023年（医療情報処理演習と同じ）

【備考】

- 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
- 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
- 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

【学修の準備】

- 授業で紹介した操作を、情報処理室やCALL教室のコンピュータを利用して実行できるように復習すること。
- SGDやPBLでは、事前に具体的な調査資料を配布するので、個々で調べて授業に臨むこと(80分)。授業終了後は、グループ討議の結果を自分なりに振り返り、授業中に作成したプロダクトを再度作成するなどの事後学修（復習）を行うこと(80分)。

**【ディプロマポリシーとの関連性】**

(DP6) 臨床検査学領域における様々な問題や研究課題に対し、解決に向けた情報の適切な分析、科学的思考と的確な判断ができる能力を身につけている。