

2021年度 バイオDXデータ処理演習Ⅱ (1033)

■ 授業科目基本情報

科目区分	一般科目	教職科目	指定なし
単位数	1	選択・必修・自由	必修
授業形態	演習	主な使用言語	日本語
開講時期	Ⅱ	履修登録システム	使用する
履修登録期間	2021/06/24~2021/07/14	履修取消期限	2021/07/16

■ 教育プログラム別の履修区分

プログラム名	IS	CB	BS	BN	MS	CP	DS
履修区分	△	◎	○	○	△	△	○
コア科目	-	-	-	-	-	-	-
履修方法	・一般科目から4単位以上履修すること。						

■ 授業科目概要

担当責任教員	遠藤 求
担当教員	末次志郎、山崎将太郎
教育目的／学修到達目標	<p>【教育目的】 どんなに努力して得たデータも、適切なデータ解析、検定、視覚化を行い、明確かつ客観的に表現しなければ説得力のある主張をすることはできない。また、不適切なデータ解析や統計検定は、誤った結論を導くことで、研究の方向性に重大な悪影響を及ぼし、研究の意義や成果を失わせかねない。そのため、データの形式や解析の目的に応じて、適切なデータ処理の手法を学ぶ必要がある。そこで本講義では、Excel等のアプリケーションでは難しい処理を中心に、Python3を用いたデータ解析や統計検定、視覚化の手法を学ぶ。また、深層学習を用いたデータ処理、特に、画像処理の方法の初歩を学ぶ。</p> <p>【学修到達目標】 1) 目的に応じてデータを適切に表現できる。 2) 適切なデータ処理の方法について説明、記述できる。 3) 得られたデータ解析や統計検定の結果について整理、議論ができる。 4) Python3を用いてデータ処理の操作ができる。</p>
授業概要／指導方針	<p>【授業概要／指導方針】 まず、データの形式や解析の目的に応じて、どのような解析を行い、何を結論付けることができるのかを解説する。その後、各自がノートパソコンを使用し、実際に手を動かしながらデータ処理の手法を学ぶ。</p> <p>【授業時間外学修(予習・復習等)の目安】 各回毎に授業内で与えられたAssignmentの予習2時間 各回毎に復習2時間程度</p>

■ 授業計画

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付 [時間]	担当教員	テーマ	内容
1	7/14 [5]	山崎将太郎	バイオインフォマティクスの紹介とデータの解析・視覚化の重要性の解説	バイオインフォマティクス全般の紹介とPythonを用いることで、どのようなデータの解析・視覚化が可能なのかを解説する。

2	7/16 [5]	山崎将太郎	データの分布を捉える	Pythonにて表データを読み込み、数値の分布を比較・解析し、様々な図の形式で視覚化する方法を実習形式で学ぶ。例: 定量値の分布・比較など。
3	7/20 [5]	山崎将太郎	データの全体像を捉える	複数の要因が関わるデータについて、階層的クラスタリングや主成分分析を用いて全体像を捉え、視覚化する方法を実習形式で学ぶ。例: 複数の変異体における様々な遺伝子の発現量など。
4	7/21 [5]	山崎将太郎	数値間の関係性を明らかにする	数値と数値間の関係性を、Lasso回帰や決定木を用いて解析し、視覚化する方法を実習形式で学ぶ。例: ある病気の罹患率と様々な身体的特徴の関係性など。
5	7/26 [5]	山崎将太郎	Pythonを用いた統計検定	統計検定の意味や重要性を紹介しつつ、適切な統計検定の仕方や、Excelでは難しい統計検定手法、多重比較の補正を行う方法を実習形式で学ぶ。
6	7/28 [5]	末次志郎	機械学習による画像解析 解説	機械学習を用いた画像解析について、実例などをもとにどういことができるか紹介する。
7	7/30 [5]	末次志郎	機械学習による画像解析 演習1	機械学習を用いた画像解析について、プログラミングをほぼせずに実践してみる。
8	8/2 [5]	末次志郎	機械学習による画像解析 演習2	機械学習を用いた画像解析について、プログラミングをして、実践してみる。

■ 授業日程

[1限目 9:20-10:50] [2限目 11:00-12:30] [3限目 13:30-15:00] [4限目 15:10-16:40] [5限目 16:50-18:20] [6限目 18:30-20:00]

回数	日付	時間	講義室	備考
1	7/14	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
2	7/16	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
3	7/20	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
4	7/21	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
5	7/26	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
6	7/28	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
7	7/30	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	
8	8/2	5	Rethink バイオサイエンス大講義室 [L11]	

■ テキスト・参考書

テキスト	特になし。必要に応じて解説資料を配布する。
参考書	Jake VanderPlas 著、菊池 彰 訳、Pythonデータサイエンスハンドブック、オライリー・ジャパン (2018)

■ その他

履修条件	バイオDXプログラミング演習I、バイオDXプログラミング演習II、バイオDXデータ処理演習Iのうち一つ以上できれば複数履修していること
オフィスアワー	随時。ただし事前にメール等にて連絡すること。

成績評価の方法と基準	課題の提出と授業への参加
関連科目	バイオDXプログラミング演習I、バイオDXプログラミング演習II、バイオDXデータ処理演習I
関連学位	
注意事項	ノートパソコンを有するものは持参すること。なお、ノートパソコンは研究科から借りて使用することも可能である（台数に限りあり）。スマートフォンを用いることも可能だが、画面の大きさや操作性の観点から推奨しない。任意のWeb ブラウザ（Chrome、Firefox等）を使用する。