

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分
1・2年前期	1・2	2	選択
担当教員			
富樫 敦			
添付ファイル			

講義概要	現代において重要となっているデータサイエンスの基礎について学習を行う。 MATLAB、Python、R、Excelなど、分析用ソフトウェアを用いて学習を行うことにより、研究におけるデータ分析の手法を実践的に身につける。		
授業計画	1	データサイエンス概論 データサイエンスとは何か、社会と必要とされている理由について学びます	
	2	分析環境構築 本講義で利用する環境の構築を行います	
	3	最適化の基礎 線形計画法を題材として、最適化の基礎を学習します	
	4	数学基礎 ベクトル、行列、連立方程式、微分やグラフなど基礎的な数学をプログラミングしてみます。 今回利用する関数は、機械学習で利用する代表的な関数ですので、今後利用する関数です。	
	5	最小二乗法・最小二乗法の一般化 最小二乗法は、計算するためのツールが豊富にありますが、まず数学的な基礎を理解して、どのような計算方法で回帰問題を解いているかを理解していきます。 また、回帰直線だけでなく、回帰曲線を求められるように、最小二乗法を一般化します。	
	6	最急降下法・単純パーセプトロン 最急降下法は無制約最適化手法の一つであり、機械学習の中のアルゴリズムで広く利用されています。 パーセプトロンは1950年代に考案された、動物の神経細胞(ニューロン)をモデルにした機械学習の一つです。教師データを使い、分類をしていくことから、教師あり機械学習の一つです。 ニューラルネットワークや他の機械学習の基礎となっており、最急降下法を用いて目的関数を最適化していきます。	
	7	最尤推定法 観測データがあったとき、得られた事象が発生する確率が最大になるように計算する方法を最尤推定と呼びます。最尤推定の手法を学び、確率的に最適化する方法を理解していきます。	
	8	ロジスティック回帰 ロジスティック回帰は、最尤推定を用いて、分類を確率的に行います。ロジスティック回帰にはシグモイド関数を使い、シグモイド関数の性質を利用すると、尤度関数の微分も簡単になります。またデータセットの交互作用項や多項式とすることで、非線形分離の問題にも対応ができる場合があります。パーセプトロンより柔軟な分類手法のロジスティック回帰を理解します。	
	9	Scikit-Learnの利用(1) scikit-learnは機械学習で使われるフレームワークの一つで、多くの人に利用されています。今まで学んだ多項式回帰やパーセプトロンはscikit-learnに含まれており、気軽に利用することができます。	
	10	Scikit-Learnの利用(2) scikit-learnは機械学習で使われるフレームワークの一つで、多くの人に利用されています。今まで学んだ多項式回帰やパーセプトロンはscikit-learnに含まれており、気軽に利用することができます。	
	11	データサイエンス演習(1) 講義内容を使用したデータ分析	
	12	データサイエンス演習(2) 講義内容を使用したデータ分析	
	13	データサイエンス演習(3) 講義内容を使用したデータ分析	
	14	データサイエンス演習(4) 講義内容を使用したデータ分析	
	15	データサイエンス演習(5) 講義内容を使用したデータ分析	
授業形態	アクティブラーニング：①:5回, ②:2回, ③:5回, ④:3回, ⑤:0回, ⑥:0回		
達成目標	データサイエンスの基礎について理解できる。 データから客観的な情報を読み取れる。 データから数理的・論理的に分析できる。		
評価方法・フィードバック	講義期間中において、数回レポートを課し、内容から評価する。 一度でも未提出の場合は、不可とする。		
評価基準	秀：100～90、優：89～80、良：79～70、可：69～60、不可：59以下		
教科書・参考書	必要に応じて、資料を配布する		

履修条件	なし
履修上の注意	情報数学の基礎的知識を身につけていることを前提として講義を進めていく。 各自ノートパソコンを用意すること
準備学習と課題の内容	各講義の前に予習、また復習を行うこと。
ディプロマポリシーとの関連割合 (必須)	知識・理解：25%，思考・判断25%，関心・意欲：20%，態度：20%，技能・表現：10%