

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	知識情報工学	
科目基礎情報							
科目番号	95029			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	情報科学専攻			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	金城俊哉「PC・IT図解 機械学習の技術としくみ」秀和システム, ISBN978-4-7980-6687-5						
担当教員	早坂 太一						
到達目標							
データ解析および機械学習における各手法を理解し、プログラムとして実現できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
データ解析支援環境	データ解析支援環境を利用してビッグデータを解析することができる。			データ解析支援環境を利用して演習課題を解くことができる。		データ解析支援環境を利用して演習課題を解くことができない。	
多変量解析	基本的な多変量解析アルゴリズムについて理論を説明できる。			基本的な多変量解析アルゴリズムの概要について説明できる。		基本的な多変量解析アルゴリズムの概要について説明できない。	
機械学習	基本的な機械学習アルゴリズムについて理論を説明できる。			基本的な機械学習アルゴリズムの概要について説明できる。		基本的な機械学習アルゴリズムの概要について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A4 現実の問題や未知の問題に対して、問題の本質を数理的に捉え、コンピュータシステムを応用した問題解決方法を多角的視野から検討することができる。 JABEE d 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力 本校教育目標 ① ものづくり能力							
教育方法等							
概要	ヒトが行っている知識処理を工学的に実現することは、情報理工学の目的の一つであり、コンピュータシステムの構築において、構成要素およびインターフェースを実現する上で重要な役割を果たしていると言えるが、極めて困難な問題でもある。本講義では、知識処理を実現するための各種アルゴリズムについて学び、実際にプログラムとして実現する演習を行う。						
授業の進め方・方法	座学および個人所有のノートPCを用いた演習を行う。						
注意点	JABEE「情報科学専攻」教育プログラムの必修科目である。						
選択必修の種別・旧カリ科目名							
規制技術に含まれるものはない。							
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスの説明、機械学習と人工知能 (復習：現代社会におけるデータサイエンスの役割について調べる)		現代社会におけるデータサイエンスの役割について説明できる。		
		2週	データサイエンスの応用例 (予習：データサイエンスが応用されている事例を調べる 復習：予習していない分野でデータサイエンスが応用されている事例を調べる)		データサイエンスが応用されている分野およびその事例について説明できる。		
		3週	機械学習のプロセス(1)：データの前処理 (予習：データ前処理の手法について調べる 復習：前処理の手法をデータに適用するプログラムを作成する)		データ前処理の手法を理解し、プログラムとして実現できる。		
		4週	機械学習のプロセス(2)：モデルの評価 (予習：モデルの評価方法について調べる 復習：モデルの評価を行うプログラムを作成する)		定量的なモデルの評価方法を理解し、プログラムとして実現できる。		
		5週	回帰モデルによる予測(1)：線形回帰モデル、多項式回帰モデル (予習：線形回帰モデルの手法について調べる 復習：線形回帰モデルの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)		線形回帰分析の手法を理解し、プログラムとして実現できる。		
		6週	サポートベクターマシン(SVM) (予習：SVMの手法について調べる 復習：SVMの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)		サポートベクターマシンの手法を理解し、プログラムとして実現できる。		
		7週	決定木とアンサンブル学習 (予習：決定木／アンサンブル学習の手法について調べる 復習：決定木／アンサンブル学習の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)		決定木／集団学習の手法を理解し、プログラムとして実現できる。		
		8週	主成分分析(ICA) (予習：次元圧縮の手法について調べる 復習：ICAによる次元圧縮の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)		次元圧縮の手法を理解し、プログラムとして実現できる。		
	2ndQ	9週	クラスタリング (予習：クラスタリングの手法について調べる 復習：クラスタリングの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)		クラスタリングの手法を理解し、プログラムとして実現できる。		

		10週	ニューラルネットワーク(多層パーセプトロン) (予習：ニューラルネットワークの手法について調べる 復習：ニューラルネットワークの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)	ニューラルネットワークの手法を理解し、プログラムとして実現できる。
		11週	深層学習(1)：畳み込みニューラルネットワーク(CNN) (予習：CNNの手法について調べる 復習：CNNの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)	畳み込みネットワークによる深層学習の手法を理解し、プログラムとして実現できる。
		12週	深層学習(2)：生成型学習(オートエンコーダ、GAN) (予習：生成型学習の手法について調べる 復習：生成型学習の手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)	生成モデルによる深層学習の手法を理解し、プログラムとして実現できる。
		13週	回帰モデルによる予測(2)：非線形回帰モデル (予習：非線形回帰モデルの手法について調べる 復習：非線形回帰モデルの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)	非線形回帰分析の手法を理解し、プログラムとして実現できる。
		14週	その他の多変量解析および機械学習アルゴリズム：因子分析、相関分析、ベイズ推定、自己組織化マップなど (予習：因子分析、相関分析、ベイズ推定、可視化などの手法について調べる 復習：因子分析、相関分析、ベイズ推定、可視化などの手法をテストデータに適用するプログラムを作成する)	因子分析、相関分析、ベイズ推定、可視化などの手法を理解し、プログラムとして実現できる。
		15週	総まとめ	基本的な多変量解析アルゴリズムおよび機械学習アルゴリズムについて、それらの理論を説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		定期試験	課題	合計	
総合評価割合		40	60	100	
専門的能力		40	60	100	