

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数理・データサイエンス・AI
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境建設工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	関連のプリントを適宜配布する/ 参考書: 東京大学のデータサイエンス育成講座				
担当教員	越野 亮				
到達目標					
1. データ分析に必要な数学的知識を活用することができる (数学力) 2. 機械学習のプログラムを作成することができる (プログラミング力) 3. 実社会の課題を解決することができる (課題解決力)					
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		
到達目標項目1	得られた結果から数学的知識を活用してデータ分析ができる	ある程度の数学的知識を活用してデータ分析することができる	数学的知識を活用してデータ分析することができない		
到達目標項目2	機械学習のプログラムを作成することができる	一部作成できない部分もあるが、ある程度のプログラムを制作させることができる	機械学習のプログラムを作成することができない		
到達目標項目3	実社会の課題を対象に解決方法を提案することができる	一部解決できない部分もあるが、ある程度の解決方法を提案することができる	実社会の課題を対象に解決方法を提案することができない		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C1 創造工学プログラム F1専門(土木工学)					
教育方法等					
概要	現在、すべての人が数理・データサイエンス・AIを学ぶことが必要になってきている。特にこの授業では、Pythonを使って、データ分析から機械学習まで幅広くプログラムを作る演習を行い、実際にプログラムができるようになることを目指す。前半部はPythonの基礎からライブラリの使い方を通して、基礎学力知識習得を養う。後半部は機械学習の問題や実社会の問題を対象に課題の解決能力を養う。この科目は企業でシステムエンジニアとして勤務していた教員が、その経験を活かし、数理データサイエンスの技術等について講義と演習形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】毎週、プログラミングの課題を与える。毎回、講義の後、授業外学習時間に復習するとともに、課題に取り組むこと。 【関連科目】(共通)線形代数, 確率・統計				
注意点	【評価方法・評価基準】 演習 (100%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ガイダンス。データサイエンス概要・AIの歴史と応用事例	数理データサイエンス・AIの歴史や応用事例を理解できる	
		2週	データサイエンス基礎: オープンデータの活用, データ分析, データ可視化, 統計的検定	オープンデータを活用し, Pythonでデータ分析, 可視化, 統計的検定のプログラムを作ることができる。	
		3週	Pythonの基礎(変数, リスト型, 辞書型, for文など)	Google Colabを使って, Pythonのプログラムを書くことができる	
		4週	ライブラリ (Numpy, Pandas, Matplotlib) の使い方	Numpy, Pandas, Matplotlibなどのライブラリを使ってプログラムを作ることができる。	
		5週	機械学習 (教師あり学習) : k-NN, 決定木, 説明可能性	「乳がん」や「あやめ」のデータセットを使って, 教師あり学習のプログラムを作成できる。得られた結果から分析することができる。	
		6週	深層学習: ニューラルネットワーク, 畳み込みニューラルネットワーク	深層学習の仕組みを理解することができる	
		7週	深層学習演習: TensorFlow, 手書き文字データセット MNIST, 画像分類CIFAR-10	TensorFlowを使って手書き文字認識や画像分類のプログラムを作ることができる	
	8週	自然言語処理: Word2Vec, 機械翻訳, 単語の穴埋め問題, テキスト感情分析など	自然言語処理の仕組みを理解することができる		
	2ndQ	9週	数理・データサイエンス・AIに関する最近の話題	数理・データサイエンス・AIに関する最近の話題を理解できる	
		10週	グループワーク: 課題設定	PBLで取り組む課題・問題を定める	
		11週	グループワーク: データ分析	データを分析することができる	
		12週	グループワーク: プログラム作成	機械学習のプログラムを作成し, 動作確認する	
		13週	プレゼン作成	発表資料を作成することができる	
		14週	発表会	取り組んだ問題と結果について発表することができる	
		15週	復習とフィードバック		
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					

	演習	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0