

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	情報技術
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 「Rで学ぶデータ・プログラミング入門」 石田基広著 共立出版 「ITエンジニアのための機械学習理論入門」 中井悦司著 技術評論社 参考書: 「Rによるやさしい統計学」 山田剛史・杉澤武俊・村井潤一郎共著 オーム社 その他: 必要に応じて, 自製プリントを配布する。				
担当教員	丸山 耕一, 井上 誠				
到達目標					
1. 統計解析環境プログラミングと統計学の基礎を学び, それらを用いたデータ分析の基礎ができるようになる。また, その解析結果を可視化することができる。 2. 同じ問題に対して機械学習の複数のアルゴリズムを適用することで, アルゴリズムの特徴や共通する考え方を理解できるようになる。					
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		
評価項目1	データ分析のために必要な, データ構造, プログラミング, グラフィック表現, データ解析の基礎を活用できる。	データ分析のために必要な, データ構造, プログラミング, グラフィック表現, データ解析の基礎を理解できる。	データ分析のために必要な, データ構造, プログラミング, グラフィック表現, データ解析の基礎を理解できない。		
評価項目2	機械学習の基礎となるアルゴリズムを考えることで, 具体的な例題に対する考え方と計算の仕方を用いることができる。	機械学習の基礎となるアルゴリズムを考えることで, 具体的な例題に対する考え方と計算の仕方を用いることができる。	機械学習の基礎となるアルゴリズムを考えることで, 具体的な例題に対する考え方と計算の仕方を用いることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	前半では, データ分析のために必要な, データ構造, プログラミング, グラフィック表現, データ解析の基礎を習得する。統計解析環境はRを使用する。後半では, 機械学習の基礎となるアルゴリズムを考えることで, 具体的な例題に対する考え方と計算の仕方を用いることができるようになる。受講者が少ない場合には輪講形式とすることがある。				
授業の進め方・方法	講義及び演習形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し, また演習課題, レポート, 宿題を課す。				
注意点	合格点は 60 点である。成績は, 試験結果 80%, 小テスト・演習課題・レポート・宿題を 20% で評価する。特に, レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 (講義を受ける前) 2. では, 微分積分学, 線形代数学, ベクトル解析学, 確率論等の必要な数学の復習をしておくこと。 (講義を受けた後) 十分な演習によって理解の定着と技能の習得を行う必要がある。課題, レポート等の提出締切りは厳守すること。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. データ分析・プログラミング (1) 統計解析環境の設定	授業の進め方と評価の仕方について説明する。統計解析環境及びパッケージのインストールと設定。	
		2週	(2) データ構造の基礎	変数, オブジェクト, 関数, データ型, データ構造の把握。	
		3週	(3) プログラミングの基礎	統計解析環境Rの基本的な文法, 関数の作成とその演習。	
		4週	(3) プログラミングの基礎	統計解析環境Rの基本的な文法, 関数の作成とその演習。	
		5週	(4) グラフィックの基礎	データの可視化としてのグラフィック表現の基礎。	
		6週	(5) データ解析の基礎	統計解析のデータの種類, 分布, 確率及び検定の基礎。	
		7週	到達度試験 (後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	
		8週	到達度試験の解説と解答 2. 機械学習 (1) データサイエンスと機械学習	到達度試験の内容を確認する。 アルゴリズムの特性を理解することで, データサイエンスにおける機械学習の役割がわかる。	
	4thQ	9週	(1) データサイエンスと機械学習	アルゴリズムの特性を理解することで, データサイエンスにおける機械学習の役割がわかる。	
		10週	(1) データサイエンスと機械学習	アルゴリズムの特性を理解することで, データサイエンスにおける機械学習の役割がわかる。	
		11週	(2) 最小二乗法	アルゴリズム理解とこれによる機械学習の「統計モデル」の考え方がわかる。	
		12週	(3) 最尤推定法	確率を利用した統計モデルの理解と, 最小二乗法との類似点/相違点がわかる。	
		13週	(4) パーセプトロン	確率的勾配降下法による数値計算手法がわかる。	
		14週	(5) ロジスティック回帰とROC曲線	最尤推定法を用いた分類アルゴリズムであるロジスティック回帰の理解と, 複数の分類アルゴリズムの比較法がわかる。	
		15週	到達度試験 (後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。	
		16週	試験の解説と解答	後期試験の解説と解答, 本授業のまとめ, および授業アンケート	
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		試験	課題等	合計	

総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	50	10	60
専門的能力	10	0	10
汎用の技能	20	10	30