

鈴鹿工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	計算機工学
科目基礎情報					
科目番号	0091		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子情報工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	参考書: 「パターン認識と機械学習 上, 下」 C.M. Bishop (丸善出版)				
担当教員	青山 俊弘				
到達目標					
回帰や認識といった問題に対し, 分析法, クラスタリング法, 線形基底関数モデルによる回帰, 線形識別モデルや階層型ニューラルネットワークなどの学習機械について理解し, それらの特性や導出過程を理解した上で, 実データに対して適応できる.					
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	
評価項目 1		回帰問題を解くための方法を理解し, 各種方法を使うことができる.	回帰問題を解くための方法を理解している.	回帰問題を解くための方法を理解していない.	
評価項目 2		分類問題を解くための方法を理解し, 各種方法を使うことができる.	分類問題を解くための方法を理解している.	分類問題を解くための方法を理解していない.	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	学習機械を用いた回帰やパターン認識は現在のデータ処理, データ解析において必須のものである. 音声認識分野, 画像処理分野, 自然言語処理, バイオインフォマティクスなど多岐にわたり応用されている. 本授業では, 回帰と認識についてさまざまな方法論について, 理論的背景から応用例まで紹介する.				
授業の進め方・方法	各週の内容は, 学習・教育到達目標(B) <基礎> およびJABEE基準1(2)(c)に対応する.				
注意点	<到達目標の評価方法と基準> 授業計画の「達成目標」1~12を網羅した問題を2回の中間試験, 2回の定期試験および演習に対するレポートで出題し, 目標の達成度を評価する. 達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする. 合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す. <学業成績の評価方法および評価基準> 前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の試験の平均を80%, レポートを20%で評価する. 再試験は行わない. <単位修得要件> 学業成績で60点以上を取得すること. <自己学習> 授業で保証する学習時間と, 予習・復習 (中間試験, 定期試験のための学習も含む) に必要な標準的な学習時間の総計が, 90時間に相当する学習内容である. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲> 情報理論 I, 応用数学I, 応用数学IIと関連が深い.				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	イントロダクション	統計的機械学習についての概略を知る	
		2週	ベイズ理論	2. ベイズの定理を用いて事後確率を計算できる	
		3週	グラフィカルモデル, ベイジアンネットワーク	3. グラフィカルモデルにより確率変数間の関係を記述でき, 簡単なベイジアンネットワークの確率計算ができる	
		4週	最小二乗法によるカーブフィッティング	4. 線形基底関数モデルにより回帰問題を解くための手法を理解し, 必要な式の導出ができる	
		5週	ガウス分布	5. ガウス分布について理解する	
		6週	線形基底関数モデルによる回帰	4. 線形基底関数モデルにより回帰問題を解くための手法を理解し, 必要な式の導出ができる	
		7週	実習1	上記4	
		8週	中間試験	ここまで学習した内容を説明し, 必要な式の導出ができる	
	2ndQ	9週	MAP推定とベイズ推定	上記4	
		10週	多次元ガウス分布	上記5	
		11週	決定理論	6. 認識問題を解くためのさまざまな手法について理解する	
		12週	フィッシャーの判別, パーセプトロン	上記6	
		13週	確率的生成モデル, 確率的識別モデル, ロジスティック回帰	上記6	
		14週	実習2	上記6	
		15週	最適化問題 (最急降下法, ニュートン法)	7. 誤差関数を逐次法によって最小化するための手法を理解する	
		16週			
後期	3rdQ	1週	ニューラルネットワーク(誤差逆伝搬法)	8. 階層型ニューラルネットワーク, 誤差逆伝搬法, デイブラーニングで用いられる手法について理解する	
		2週	ニューラルネットワークの応用と評価	9. モデルパラメータの求め方, モデルの評価方法について理解する	
		3週	実習3	上記8,9	
		4週	デイブラーニング技術1	上記8,9	
		5週	デイブラーニング技術2	上記8,9	
		6週	実習4	上記8,9	

4thQ	7週	サポートベクトルマシン1	10. SVM, カーネルマシンの特性について理解している
	8週	中間試験	ここまでで学習した内容を説明し、必要な式の導出ができる
	9週	サポートベクトルマシン2	上記10
	10週	実習5	上記10
	11週	k-meansと混合ガウス分布	11. さまざまなクラスタリング手法について理解する
	12週	主成分分析	上記11
	13週	実習6	上記11
	14週	HMM	12. 隠れマルコフモデルについて理解する
	15週	実習7	上記12
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					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		80	20	100	
配点		80	20	100	