徳山工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	認識工学

科目基礎情報

科目番号	0039	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	機械制御工学専攻	対象学年	専2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	奥本 幸		

到達目標

一般的なパターン認識系の構成を図を用いて説明できる。
線形識別器を設計できる。
特徴抽出・選択を説明できる。

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
パターン認識系の構成	一般的なパターン認識系の構成が説明できる。	一般的なパターン認識系の構成要素が言える。	一般的なパターン認識系の構成要素が言えない。
線形識別器	共分散行列が等しい等を仮定した場合の識別則を式で表せる。	Bayes決定則を説明できる。	識別器が説明できない。
特徴抽出・選択	特徴抽出、特徴選択ができる。	特徴抽出あるいは特徴選択のどちらかが説明できる。	特徴抽出、特徴選択が説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では、パターン認識について学びます。パターン認識は、郵便番号の文字認識、デジカメの顔認識、音声認識など多くの分野に活用されている基礎的な技術です。 　長い研究の歴史があり、学問体系として確立している統計的パターン認識において、認識の対象となる入力データに依存しない識別系と特徴抽出系について学びます。特に、特徴圧縮技術、パーセプトロン・判別分析を主な例としたパターン認識手法、およびパターン認識手法の性能を評価する手法について学びます。
授業の進め方・方法	講義形式で行います。授業内容を確実に身につけるために、毎回演習の時間を設け、課題をレポートとして提出します。この講義では、線形代数をよく使うため、本科で習ったことの復習が必要です。 　最後に、画像認識（あるいは音声認識）に関する最新・基礎的テーマから興味のあるものを選んで調査し、理解したことを発表する。
注意点	毎時間演習を行うので、線形代数や統計の教科書、電卓や定規を持参してください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	オリエンテーション,パターン認識とは	パターン、クラス、学習、パターン認識系の構成について図示できる。
		2週	数学的準備（１）	固有値、固有ベクトルを求めることができる。
		3週	数学的準備（２）	分布関数、確率密度関数、Bayesの定理が説明できる。
		4週	学習と識別関数（１）	学習の必要性、最近傍決定則、線形識別関数が説明できる。
		5週	学習と識別関数（２）	パーセプトロンの学習規則が説明できる。
		6週	誤差評価に基づく学習	Widrow-Hoffの学習規則が説明できる。
		7週	識別部の設計（１）	パラメトリック・ノンパラメトリックな学習について理解する。
		8週	識別部の設計（２）	共分散行列が等しい等を仮定した場合のBayes識別則について理解する。
	2ndQ	9週	識別部の設計（３）	特徴空間の次元数と学習パターン数、識別部の最適化について理解する。
		10週	特徴の評価とベイズ誤り確率	特徴の評価、ベイズ誤り確率が計算できる。
		11週	特徴空間の変換（１）	特徴選択、ＫＬ展開について理解する。
		12週	特徴空間の変換（２）	線形判別法を理解する。
		13週	課題研究(１)	興味のあるテーマを選び、理解する。
		14週	課題研究(２)	選んだテーマについて、説明できる。
		15週	期末試験	本講義で学習した事項について理解度を問う。
		16週	まとめ	答案を返却し、解説を行う

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
基礎的能力	数学	数学	数学	行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	前2
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	前7
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	前8
				線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	前11,前12
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	4	前3

評価割合

	試験	小レポート	発表	合計

総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0