

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	知能情報処理論
科目基礎情報						
科目番号	0021		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・電子システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	「ニューラルコンピューティング入門」 海文堂					
担当教員	岸田 一也					
到達目標						
1. パターンを認識するための特徴空間を理解し、判別関数を用いた線形分類システムの判別方法を説明でき、判別関数を求めることができる。 2. 基本ニューロンの出力式を正確に記述することで、単層パーセプトロンの動作原理およびそれを用いたパターン認識について説明することができる。 3. 多層パーセプトロンの構造を説明でき、その学習法である誤差逆伝搬学習法を理解し、式の導出ができる。また、分類器としての多層パーセプトロンについて理解し、XOR問題を識別する原理について説明できる。 4. コホーネン自己組織化ネットワークの構造、位相保持マッピング、教師なし学習について説明することができる。 5. ホップフィールドネットワークの構造について、その特徴を3つ以上説明することができる。また、連想記憶において、エネルギー曲線のどの場所に記憶されているか説明することができ、ホップフィールドネットワークの動作について直感的な説明ができる。						
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	パターンを認識するための特徴空間を理解し、判別関数を用いた線形分類システムの判別方法を説明でき、判別関数を求めることができる。		パターンを認識するための特徴空間を理解し、判別関数を用いた線形分類システムの判別方法を説明できる。		パターンを認識するための特徴空間を理解し、判別関数を用いた線形分類システムの判別方法を説明できない。	
評価項目2	基本ニューロンの出力式を正確に記述することで、単層パーセプトロンの動作原理およびそれを用いたパターン認識について説明することができる。		基本ニューロンの出力式を正確に記述することで、単層パーセプトロンの動作原理を説明することができる。		基本ニューロンの出力式を正確に記述することで、単層パーセプトロンの動作原理を説明することができない。	
評価項目3	多層パーセプトロンの構造を説明でき、その学習法である誤差逆伝搬学習法を理解し、式の導出ができる。また、分類器としての多層パーセプトロンについて理解し、XOR問題を識別する原理について説明できる。		多層パーセプトロンの構造を説明でき、その学習法である誤差逆伝搬学習法を理解し、式の導出ができる。		多層パーセプトロンの構造を説明でき、その学習法である誤差逆伝搬学習法を理解し、式の導出ができない。	
評価項目4			コホーネン自己組織化ネットワークの構造、位相保持マッピング、教師なし学習について説明することができる。		自己組織化ネットワークの構造、位相保持マッピング、教師なし学習について説明することができない。	
評価項目5			ホップフィールドネットワークの構造について、その特徴を3つ以上説明することができる。また、連想記憶において、エネルギー曲線のどの場所に記憶されているか説明することができる。また、ホップフィールドネットワークの動作について直感的な説明ができる。		ホップフィールドネットワークの構造について、その特徴を3つ以上説明することができる。また、連想記憶において、エネルギー曲線のどの場所に記憶されているか説明することができ、ホップフィールドネットワークの動作について直感的な説明ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達目標 3-3 JABEE (2012) 基準 1(2)(c) JABEE (2012) 基準 1(2)(d) JABEE (2012) 基準 2.1(1)② 教育プログラムの科目分類 (2)② 教育プログラムの科目分類 (3)②						
教育方法等						
概要	本科目では、脳の情報処理を工学的に模倣した人工ニューラルネットワーク (Artificial Neural Networks) の学習に関する基礎的な知識を習得することを目標とする。また、C言語によりニューラルネットワークの情報処理をシミュレーションする。					
授業の進め方・方法	各受講生に対して、講義資料の中から、担当箇所を指定して、学生の学習内容発表を中心とした輪講形式で実施する。					
注意点	偏微分を理解しておく。MS Power Pointを使えることが必要。また、ウィンドウズXP以上のOSの動くラップトップパソコンが必要。講義は学生の発表形式をとるので、担当者はしっかりと予習をすることが大事である。 〔授業 (90分) + 自学自習 (240分) 〕×15回 毎回、自学自習240分が必要である。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	序論 人とコンピュータ		人とコンピュータの情報処理を説明できる。	
		2週	パターン認識 パターン認識の概要と定義 特徴ベクトルと特徴空間		パターン認識の概要と方法を説明できる。特徴ベクトルと特徴空間を説明できる。	
		3週	パターン認識 判別関数、線形判別		判別関数、線形判別を説明できる。	
		4週	基本ニューロン ニューロンの工学的モデル		ニューロンの工学的モデルを描くことができる。	
		5週	基本ニューロン パーセプトロン		ニューロンを用いたパターン識別について説明できる。	
		6週	基本ニューロン パーセプトロンの限界		パーセプトロンの限界についてその概略を説明できる。	
		7週	多層パーセプトロン 3層パーセプトロンモデル		多層パーセプトロンの構造を説明できる。	

4thQ	8週	多層パーセプトロン 多層パーセプトロンの学習	誤差逆伝搬学習法を理解し、式の導出ができる。
	9週	多層パーセプトロン 分類器としての多層パーセプトロン	分類器としての多層パーセプトロンを理解し、XOR問題に使用できる。
	10週	多層パーセプトロン C言語を用いたバックプロパゲーションプログラムの作成	整数型、実数型、配列、関数、引数を使って、バックプロパゲーションのプログラムが作成できる。
	11週	自己組織化ネットワーク 自己組織化 コホーネンのアルゴリズム	自己組織化ネットワーク（SOM）について説明できる。
	12週	自己組織化ネットワーク 自己組織化 コホーネンのアルゴリズム	SOMの学習アルゴリズムを説明できる。
	13週	ホップフィールドネットワーク ホップフィールドモデル	ホップフィールドネットワークの特徴を説明できる。
	14週	ホップフィールドネットワーク エネルギー曲面	エネルギー曲面と連想記憶についての関係を説明できる。
	15週	期末試験	授業項目の達成度を確認する。
	16週	なし	なし

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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	平常課題	合計
総合評価割合	45	30	0	0	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	45	30	0	0	0	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0