5年	科目	人工知能	講義	前期	担当	宮下 真信
制御情報工学科		Artificial Intelligence	選択	2学修単位		MIYASHITA Masanobu

授業の概要

人の顔や指紋などの物体認識・認知技術、組合せ最適化問題解法の技術は、多くの情報処理機器や近年着目されているブレイン-マシンインターフェイスなどに適用されており、社会的ニーズの高い分野である。本授業では、ニューラルネットワーク手法、統計物理的手法、情報理論的手法などによる、認知・認識問題への工学的アプローチについて講義する。また、これらの技術の基礎となる物理学、情報理論、認知科学の学問的背景についても講義する。

		目標	説明
本校学習・教育目標（本科のみ）		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度
		2	自然科学の成果を社会の要請に応えて応用する能力
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢
プログラム学習・教育目標（プログラム対象科目のみ）	C. 工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力		
実践指針（専攻科のみ）			

授業目標

1. 認知・認識に関する手法を、数式を使って理解し表現できること。
2. 人工知能やその技術に関する自分の意見をまとめることができること。

授業計画

第1回	ガイダンス	学習・教育目標、授業概要、スケジュール、評価方法と基準の説明 学問的関連性の説明　人工知能の歴史、技術の応用例の紹介など
第2回	単一ニューロンモデルI	神経細胞のモデル化
第3回	単一ニューロンモデルII	神経細胞のモデルの応用　ブール代数の学習
第4回	階層型ニューラルネットワーク	古典パーセプトロン（教師あり学習）
第5回	階層型ニューラルネットワーク	古典パーセプトロンの実施例
第6回	階層型ニューラルネットワーク	バックプロパゲーション学習（教師あり学習）の数理
第7回	階層型ニューラルネットワーク	バックプロパゲーション学習（教師あり学習）の顔認識への適用。学習曲線、過学習
第8回	中間試験	
第9回	最適化問題	ランダム系の神経ネットワークモデル（教師なし学習）
第10回	最適化問題	巡回セールスマン問題への適用:　HopfieldモデルとMiyashia&Tanakaモデルとの比較
第11回	情報予測の問題	確率論の基礎:　自己情報量と情報エントロピー
第12回	情報予測の問題	確率論の基礎:　条件付き確率と相互情報量
第13回	情報予測の問題	情報理論の予測問題への適用
第14回	情報分類の問題	決定木法とその応用
第15回	最近の認識技術	サポートベクタマシン、Hebb学習と自己組織化（主成分分析との関係）、独立主成分分析などから
	期末試験	
第16回		全体のまとめ

評価方法と基準	中間試験（50%）と期末試験（50%）で評価する。
教科書等	講義資料を配布（各自ダウンロードして出席のこと）
備考	1.試験や課題レポート等は、JABEE 、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2.授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。