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	1学修単位（講義30+自学自習15）		MIYAHISTA 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やビックデータの解析などに適用されており、社会的ニーズの高い分野となってきている。本授業では、ニューラルネットワーク手法とディープラーニング、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。

本校学習・教育目標（本科のみ）		目標	説明
		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）	実践指針（プログラム対象科目のみ）	実践指針のレベル（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	(C1) 機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、生物工学、材料工学などの専門的技術を身につけ、これらの技術を複合的に活用して、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学等の分野に創造的に応用することができる。	(C1-4) 修得した専門知識を、環境エネルギー工学、新機能材料工学、医療福祉機器開発工学などの複合・融合領域の課題に創造的に応用できる。

授業目標

1. 認知・認識に関する問題を、数式を使って理解し表現できること(C1-4)。
2. 人工知能技術の応用分野についての知識を中得すること。

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
第2回		神経細胞のモデル化
第3回		神経細胞のモデルの応用　ブール代数の学習
第4回		古典パーセプトロン（教師あり学習）
第5回		古典パーセプトロンの実施例
第6回		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		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	前期中間試験	
第9回		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		巡回セールスマン問題への適用:　Hopfield&TankモデルとMiyashia&Tanakaモデルとの比較
第11回		確率論の基礎:　自己情報量と情報エントロピー
第12回		確率論の基礎:　条件付き確率と相互情報量
第13回		情報理論の予測問題への適用
第14回		情報理論の画像修復問題への適用
	前期末試験	
第15回		全体のまとめ

評価方法と基準	中間試験(40%)と期末試験(40%)、課題(20%)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。