

Syllabus Id	syl-100549
Subject Id	sub-101405101
更新履歴	20100326 新規
授業科目名	人工知能
担当教員名	宮下 真信
対象クラス	制御情報工学科 5 年生
単位数	2 学修単位 (自学自習を含め 90 時間の学修をもって 2 単位とする)
必修/選択	選択
開講時期	前期
授業区分	基礎・専門工学系
授業形態	講義
実施場所	制御情報工学科 S5HR

授業の概要(本教科の工学的、社会的あるいは産業的意味)

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。

準備学習(この授業を受講するときに前提となる知識)

- 線形代数、2. 微積分、3. 情報理論、4. 力学、5. 熱統計物理学

学習・教育目標	Weight	目標	説明
		A	工学倫理の自覚と多面的考察力の養成
		B	社会要請に応えられる工学基礎学力の養成
	◎	C	工学専門知識の創造的活用能力の養成
		D	国際的な受信・発信能力の養成
		E	産業現場における実務への対応能力と、自覚的に自己研鑽を継続できる能力の養成

学習・教育目標の達成度検査	<ol style="list-style-type: none"> 該当する学習・教育目標についての達成度検査を、中間・期末目標達成度試験を持って行う。 プログラム教科目の修得と、目標達成度試験の合格を持って当該する学習・教育目標の達成とする。 目標達成度試験の実施要領は別に定める。
---------------	--

授業目標

- 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。
- 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 (プログラム授業は原則としてプログラム教員が自由に参観できますが、参観欄に×印がある回は参観できません。)

回	メインテーマ	サブテーマ	参観
第1回	前期オリエンテーション	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	認知科学 1	哺乳動物の情報処理 神経細胞の働き	
第3回	認知科学 2	哺乳動物の情報処理 視覚情報処理 記憶のメカニズム	
第4回	単一ニューロンモデル 1	神経細胞のモデル化	
第5回	単一ニューロンモデル 2	神経細胞のモデルの応用 ブール代数の学習	
第6回	階層型ニューラルネットワーク 1	古典パーセプトロン (教師あり学習)	
第7回	階層型ニューラルネットワーク 2	バックプロパゲーション学習 (最小 2 乗法との関係)	
第8回	中間試験		×
第9回	最適化問題 1	情報理論 1 自己情報量と情報エントロピー	
第10回	最適化問題 2	熱統計物理と情報理論との関係	
第11回	最適化問題 3	熱統計物理と情報理論との関係 スピン系の統計物理	
第12回	最適化問題 4	Hopfield モデルと Miyashita&Tanaka モデルの適用 (教師なし学習)	
第13回	情報の予測 1	情報理論 2 条件付き確率と相互情報量	

第 14 回	情報の予測 2	情報理論の予測問題への適用	
第 15 回	最近の認識技術	決定木法、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	
第 16 回	期末試験		×
<p>課題 自学自習課題として適宜提出させる。</p> <p>授業時間中に認識問題の課題を出す。</p>			
<p>評価方法と基準</p> <p>評価方法</p> <p>1 の授業目標について、中間試験と課題で評価し 40% に反映させる。 2 の授業目標について、期末試験で評価し 60% に反映させる。</p> <p>評価基準</p> <p>課題のレポート提出と中間・期末試験の受験をすることが、単位取得の条件とする。レポート未提出の場合は、レポート点を 0 点とするのではなく不可とする。また、受講態度が劣悪と判断された場合は、10% の範囲で減点する</p>			
教科書等	板書を基本として、適宜プリントを配布する。		
先修科目	応用物理、現代物理学 (並行して履修することが望ましい)		
関連サイトの URL	http://www.csail.mit.edu/index.php (MIT AI ラボ)		
授業アンケートへの対応			
備考	<ol style="list-style-type: none"> 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. 授業参観されるプログラム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。 		