

人工知能(Artificial Intelligence)

担当教員名	奥村 紀之	
学科・専攻、科目詳細	電気情報工学科 情報工学コース 5年 後期 2単位 学修単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(80%) H-1(20%)
	JABEE基準1(1)	(d)
科目的概要	本科目では、進展著しい人工知能の工学的要素の本質を理解し、今後とも充分活用されるテーマについて理解することを目的とする。人工知能と呼ばれる分野の中でも特に自然言語処理とそれを支える機械学習の技術に焦点を当て、基礎技術の習得を目的とする。また、応用技術としての感情解析などについて解説する。	
テキスト(参考文献)	高村大也著：「言語処理のための機械学習入門」、コロナ社 (参考文献)橋本泰一著：「データ分析のための機械学習入門」、SBクリエイティブ	
履修上の注意	4年次開講の「離散数学」「確率・統計」を充分に理解しておくことが望ましい。本科目は、授業で保証する学習時間と、予習・復習及び課題レポート作成に必要な標準的な自己学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。PythonやRubyといったスクリプト系言語を使用した経験があるとより良い。	
科目的達成目標	以下の各要素について内容を講義中に理解した上で、授業中に提示する演習問題を解くことによって基本的な知識と論理的な発想を身につける。 さらに授業以外の自己学習として課す課題によって、各要素技術の理解を深める。(D-1, H-1) 1) 探索の手法とその性質 2) 学習の手法とその性質 3) 認識の手法とその性質	
自己学習	自己学習として課す課題の題目は以下の通り。 1) Bag-of-Words表現された文書ベクトルのクラスタリング 2) ナイーブベイズ分類器やSVMによる分類 3) 簡単なニューラルネットワークの実装 4) 各種学習手法に関連する数式の導出など	
目標達成度(成績)の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課 各週に実施する小レポート(30%)、中間レポート(30%)、期末レポート(40%)の計100点満点で評価し、その60%以上を取得したものを合格とする。レポートは、自己学習としてあげた内容に加えて、各週の復習となるような小レポートを課すものとする。
連絡先	okumura@akashi.ac.jp	

授業の計画・内容	
第1週 人工知能概論	知識表現や推論、機械学習といった人工知能分野を支える基礎的な技術について学び、人工知能分野について簡単に説明できる。レポート有り。
第2週 知識表現	分布仮説に基づく語の表現や、語の分散表現について理解し、フリーウェアを利用して語のベクトルを構築できる。レポート有り。
第3週 語の数式的な表現方法	文字Ngram, 単語Ngramなど、語の数式的な表現方法について学ぶ。また、概念ベースとしての言表現法を理解し、語と語の関連の強さを定量化できる。レポート有り。
第4週 最適化問題とその解法	凸計画問題やラグランジュ乗数法について学び、数式をプログラミングすることができる。レポート有り。
第5週 確率論、パラメータ推定法	機械学習の基本となる確率論や確率分布とそのパラメータ推定法について理解し数式を導出できる。レポート有り。
第6週 凝集型クラスタリング	クラスタリングの基礎理論について学び、3種類の凝集型クラスタリング手法を実装できる。レポート有り。
第7週 K-means法、混合正規分布によるクラスタリング	予め決められた数のクラスタに分割する手法としてK-means法と混合正規分布によるクラスタリングを理解し実装できる。レポート有り。
第8週 レポート作成(中間試験は実施しない)	K-means法、混合正規分布によるクラスタリングの実装
第9週 EMアルゴリズム	汎用的なクラスタリングの考え方としてEMアルゴリズムを学び、対象問題におけるEステップ、Mステップの導出ができる。レポート有り。
第10週 ナイーブベイズ分類器	言語処理におけるナイーブベイズ分類器とディリクレ分布の関係について理解し実装できる。レポート有り。
第11週 サポートベクトルマシン	サポートベクトルマシンの基本的な考え方について学び、ソルバを利用した簡単なプログラムを作成できる。レポート有り。
第12週 対数線形モデル、系列ラベリング	対数線形モデルの式展開を理解する。また、複数の分類器を組み合わせた系列ラベリングについて理解し、フリーウェアによるプログラムを実装できる。レポート有り。
第13週 ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの基本的な考え方について学び、誤差逆伝搬によるAND回路、OR回路などの学習ができる。レポート有り。
第14週 Deep Learning	ChainerやTensorFlowなどのフレームワークを利用した深層学習を実装できる。レポート有り。
第15週 応用技術	機械学習技術などの応用として、感情推定などのシステムを紹介し、どのようにシステムが感情を抽出するかを理解する。レポート有り。
期末試験実施せず	