

人工知能 (Artificial Intelligence)		5 年・前期・1 学修単位 (β)・選択 情報工学科・担当 山口 智浩
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%), C-1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (f)
〔講義の目的〕 人工知能とは、人の知的作業を代行するソフトウェア(agent), または知的作業を補助する道具としての知的システムの設計や構成に関する研究分野であり、さまざまな工業製品や情報システム、サービス、ゲームに応用されつつある。本科目は、人工知能研究のこれまでの成果について理解を深め、最新の応用技術を学ぶための基礎知識を培うことを目的とする。		
〔講義の概要〕 各担当範囲について発表者が紹介した後に、討議、まとめを行う。 1) プレゼンテーション：担当範囲の口頭発表による説明 (15 分* 3 名) 2) 討論：発表内容に対する質疑応答 (10 分* 3 名) 3) まとめ：担当教員による討論内容に関する補足説明、交通整理 (5~10 分)		
〔履修上の留意点〕 輪講形式を主とし、適宜講義を行う。各自割り当てられた担当範囲についてよく理解し、レポート資料を作成し、口頭発表で説明すること。副次的な目的として、論理的な思考、説明、問題解決能力の訓練を行う。これは、研究活動や研究発表を行う上で大いに役に立つはずである。		
〔到達目標〕 1) 知的システムのしくみと知的処理を行うアルゴリズムを理解すること。 2) 各自割り当てられた担当範囲についてよく理解し、レポート資料を作成すること。 3) 作成したレポート資料を用いて、わかりやすくプレゼンテーションを行うこと。 4) 毎回の内容について、受身ではなく、積極的に質問し、議論に参加すること。		
〔自己学習〕 目標を達成するために、授業前に教科書の講義範囲を下読みして、興味・疑問をもった部分をリストアップしておくこと。また発表に際しては、十分に準備して授業に臨むこと。		
〔評価方法〕 課題レポート (担当範囲の説明資料) (40%) プレゼンテーションの良さ (20%) 討論への参加状況 (討論における質問・発言した週数と上達度で評価) (30%) 質問・評価シート (提出した週の内容の質(1 or 0)*1 点の和) (10%) ・課題レポート評価(40%)の内訳 20% 内容構成： 発表時間(10~15 分) に対して、適切な量(スライド枚数)の資料である。 (5%) 教科書の担当範囲の内容に沿った構成で作成されている。 (5%) 教科書の担当範囲の内容を理解し、再構成・デフォルメされている。 (5%) 教科書の担当範囲の内容を深く理解し、補完・追加された記述がある。 (5%) 5% 最重要点： (最重要点の要約 or まとめ)のスライドがある。 5% オリジナルさ：(説明 or 例)に(わかりやすく、オリジナルな)工夫がある。 5% 出典引用： 適切かつ正確な引用の記述(出典、本文での引用部分の明記)がある。 5% スライド形式：タイトルスライドが指定の形式(背景白)、指定項目で記述されている (1%*2) 本文スライドの見易さ (レイアウト・配色、字、ページ番号の大きさ) (1%*3) ・プレゼン評価(20%)の内訳 5% 話し方 1：よく練習したプレゼンである。 5% 話し方 2：全てに優秀 (声の大きさ、抑揚をつける、間を取る、アイコンタクト) 5% 内容構成 1：部分的に優れている (興味の持てる内容(つかみ、工夫した例)がある) 5% 内容構成 2：全てに優秀 (話の展開の筋道が通り、わかりやすい。伝えたいことが明確)		
〔教科書〕 小林一郎, 人工知能の基礎, サイエンス社, 2008 年, 2,200 円		
〔補助教材・参考書〕 人工知能に関連した教材を適宜紹介する。		
〔関連科目〕 本科 2 年：情報数学 I, 本科 3 年：データ構造とアルゴリズム 本科 5 年：ヒューマンコンピュータインタラクション, Web アプリケーション		

## 講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己 評価*
第1週	ガイダンス	プレゼン発表の評価項目, 担当範囲割当て	
第2週	人工知能の歴史 第2章 問題解決	1.2 人工知能の歴史 (チューリングテスト, フレーム問題) 2.1 問題の表現 ~ 2.2.2 作用素による状態空間形成 2.2.3 制約を含む問題	
第3週	第3章 系統的探索法 と発見的探索法1	3.1 系統的探索法1 (3.1.1 縦型探索まで, 3.1.2 横型探索, 3.1.3 反復深化探索 3.2 発見的探索法, 3.2.1 山登り法	
第4週	第3章 系統的探索法 と発見的探索法2	3.2.2 最適探索 3.2.3 最良優先探索 3.2.4 A* アルゴリズム, 3.2.5 8パズルにおける A*	
第5週	第4章 問題分解法と ゲーム探索	4.1 問題分解法 4.1.1 問題の再帰表現 4.2 ゲーム問題の表現と探索, 4.2.1 ミニマックス法	
第6週	第5章 記号論理	4.2.2 アルファベータ法 5.1 命題論理~5.1.5 論理式の節形式への変換 5.1.6 推論と論理的帰結~5.1.8 仮説からの演繹	
第7週	第7章 意味ネットワ ークとオントロジー	7.1 知識の表現形式~ 7.2.1 概念の持つ性質まで 7.2.2 文の意味内容表現, 7.2.3 意味ネットワークの推論 7.3 オントロジー	
第8週	第8章 フレーム理論 第9章 プロダクション システム	8.1 フレームの基本的な表現形式, 8.2 スクリプト 9.1 プロダクションシステム (PS) の基本構成 9.2 PS の動作確認 ~ 9.3 前向き推論と後ろ向き推論	
第9週	第10章 知識の 不確実性の取り扱い	10.1 ファジィ理論~10.1.2 ファジィ集合演算 10.1.3 ファジィ命題~10.1.4 ファジィ推論 10.2 ベイズ理論1 (pp. 109-113, 図 10.13 の説明まで)	
第10週	第11章 機械学習	10.2 ベイズ理論2 (pp. 113-119, 確率伝播法から) 11.1 機械学習の種類, 11.2 概念学習 11.3 決定木の学習	
第11週	第12章 ニューラル ネットワーク	11.4 強化学習 12.1 ニューロンのモデル化 12.2 階層型ネットワーク	
第12週	第12章 ニューラル ネットワーク	12.3.1 ホップフィールドネットワーク 12.3.2 連想記憶, 12.3.3 ボルツマンマシン 13.1 組合せ最適化問題 ~ 13.3 処理の流れと基本操作	
第13週	第13章 遺伝的アルゴリズム	13.4 さまざまな選択方式 ~ 13.6 GA シミュレーション 14.1 エージェントとは ~ 14.2.1 まで 14.2.2 マルチエージェントシステム	
第14週	第14章 エージェント	14.3 エージェント間通信1 (pp. 171-176, 図 14.8 まで) エージェント間通信2 (pp. 176-179, 相互運用性から) 15.1 自然言語処理技術の概要~15.2 形態素解析	
第15週	第15章 自然言語処理	15.3 構文解析 15.4 意味解析	
学力補充期間			

\* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.  
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)