

|                                                                                                              |                                                                             |                                   |                         |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 都城工業高等専門学校                                                                                                   | 開講年度                                                                        | 令和05年度 (2023年度)                   | 授業科目                    | 知能情報処理                     |
| 科目基礎情報                                                                                                       |                                                                             |                                   |                         |                            |
| 科目番号                                                                                                         | 0093                                                                        | 科目区分                              | 専門 / 選択                 |                            |
| 授業形態                                                                                                         | 講義                                                                          | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2                 |                            |
| 開設学科                                                                                                         | 電気情報工学科                                                                     | 対象学年                              | 5                       |                            |
| 開設期                                                                                                          | 後期                                                                          | 週時間数                              | 2                       |                            |
| 教科書/教材                                                                                                       | あたらしい人工知能の教科書 プロダクト/サービス開発に必要な基礎知識 (翔泳社、多田智史 著)                             |                                   |                         |                            |
| 担当教員                                                                                                         | 丸田 要                                                                        |                                   |                         |                            |
| 到達目標                                                                                                         |                                                                             |                                   |                         |                            |
| (1) 機械学習のアルゴリズムを理解すること。<br>(2) 基本的なニューラルネットワークを計算できる能力を身につける<br>(3) 統計的機械学習を計算できる<br>(4) 暗記でなくて自分で考える能力をつける。 |                                                                             |                                   |                         |                            |
| ルーブリック                                                                                                       |                                                                             |                                   |                         |                            |
|                                                                                                              | 理想的な到達レベルの目安<br>A                                                           | 標準的な到達レベルの目安<br>B                 | 未到達レベルの目安<br>C          | (学生記入欄)<br>到達したレベルに○をすること。 |
| 評価項目1                                                                                                        | 自分でアルゴリズムを構築し複雑な問題に適用できる。                                                   | 基本的な問題を再帰的あるいは論理的に読解出来る能力。        | 自分でアルゴリズムを部分的に考えられる。    | A ・ B ・ C                  |
| 評価項目2                                                                                                        | ニューラルネットワークの有用性を理解し、複雑な問題の知識表現と解決(推論)アルゴリズムを提示してプログラミングできる。                 | 短いプログラムなら十分にニューラルネットワークを記述できるレベル。 | 解説の補助を受けると一部理解できる。      | A ・ B ・ C                  |
| 評価項目3                                                                                                        | 種々の問題の特性を理解して、具体的な処理を通じて一般社会での問題解決への適用可能性をも評価できる。                           | 各問題について理解できて、アルゴリズムが読める。          | 統計的機械学習を部分的に理解できる。      | A ・ B ・ C                  |
| 評価項目4                                                                                                        | 独自の解決アルゴリズムを考えて表現できる。                                                       | 独自でなくとも、幾つかのアルゴリズムを調べて自分のものにできる。  | どのように考えれば良いのか一部分だけ思いつく。 | A ・ B ・ C                  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                |                                                                             |                                   |                         |                            |
| 学習・教育到達度目標 B<br>JABEE c JABEE d                                                                              |                                                                             |                                   |                         |                            |
| 教育方法等                                                                                                        |                                                                             |                                   |                         |                            |
| 概要                                                                                                           | 人工知能処理とは何か? どのような手法(考え方)があるのか? 適用するための手法、等々の抽象概念を教授する。応用問題を解決できる能力を身につけさせる。 |                                   |                         |                            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                    | 問題解決のために様々な人工知能のアルゴリズムを解説します<br>毎回の授業でレポートを課します                             |                                   |                         |                            |
| 注意点                                                                                                          | 確率統計の基本的な知識が必要になります。<br>復習しておくこと                                            |                                   |                         |                            |
| ポートフォリオ                                                                                                      |                                                                             |                                   |                         |                            |

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。  
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

・前期中間試験まで：

・前期末試験まで：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。  
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

・前期中間試験 点数：総評：

・前期末試験 点数：総評：

・後期中間試験 点数：総評：

・学年末試験 点数：総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

・総合評価の点数：総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

・前期中間試験まで：

・前期末試験まで：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

授業の属性・履修上の区分

☐ アクティブラーニング

☐ ICT 利用

☒ 遠隔授業対応

☐ 実務経験のある教員による授業

| 授業計画 |      |     |                  |                             |
|------|------|-----|------------------|-----------------------------|
|      |      | 週   | 授業内容             | 週ごとの到達目標                    |
| 後期   | 3rdQ | 1週  | AIの概要            | 概要と歴史的背景を理解する               |
|      |      | 2週  | ルールベースとPrologその1 | 初期の人工知能の概要とPrologについて理解する   |
|      |      | 3週  | Prologその2        | Prologによる再帰的表現について理解する      |
|      |      | 4週  | オートマトン           | 有限オートマトンやマルコフモデルについて理解できる   |
|      |      | 5週  | 最適解探索            | 多項式回帰や重回帰により回帰分析ができる        |
|      |      | 6週  | 最適化プログラム         | グラフ理論やqβ法を理解する              |
|      |      | 7週  | 遺伝的アルゴリズム        | 遺伝的アルゴリズムの遺伝子操作法を理解できる      |
|      |      | 8週  | 統計的機械学習          | 様々な確率分布モデルを理解できる            |
|      | 4thQ | 9週  | 強化学習その1          | ε-greedy法とUCB 1 について理解できる   |
|      |      | 10週 | 強化学習その2          | SarsaとQ学習を理解する              |
|      |      | 11週 | ニューラルネットワーク      | 基本的なニューラルネットワークを理解する        |
|      |      | 12週 | 深層学習その1          | 損失関数、最急降下法、順伝播について理解する      |
|      |      | 13週 | 深層学習その2          | 誤差逆伝播について理解する               |
|      |      | 14週 | 深層学習その3          | 過剰適合や最適化法について理解する           |
|      |      | 15週 | 深層学習の応用          | 画像認識、音声認識、自然言語処理への応用方法を理解する |
|      |      | 16週 | 学年末試験            |                             |

| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標 |          |       |         |                                                   |       |     |
|-----------------------|----------|-------|---------|---------------------------------------------------|-------|-----|
| 分類                    |          | 分野    | 学習内容    | 学習内容の到達目標                                         | 到達レベル | 授業週 |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 情報系分野 | プログラミング | 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。                            | 4     |     |
|                       |          |       |         | プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。 | 4     |     |
|                       |          |       |         | 与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。             | 4     |     |
|                       |          |       |         | ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。   | 4     |     |
|                       |          |       |         | 主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。                         | 4     |     |

|  |  |  |        |                                                 |   |  |
|--|--|--|--------|-------------------------------------------------|---|--|
|  |  |  |        | ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。               | 4 |  |
|  |  |  |        | プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。               | 4 |  |
|  |  |  |        | 主要な計算モデルを説明できる。                                 | 4 |  |
|  |  |  |        | 要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。         | 4 |  |
|  |  |  | ソフトウェア | アルゴリズムの概念を説明できる。                                | 4 |  |
|  |  |  |        | 与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。                  | 4 |  |
|  |  |  |        | 同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。       | 4 |  |
|  |  |  |        | 整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。                    | 4 |  |
|  |  |  |        | コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。 | 4 |  |
|  |  |  |        | 同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化しうることを説明できる。     | 4 |  |
|  |  |  |        | リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。     | 4 |  |
|  |  |  |        | ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。                  | 4 |  |
|  |  |  |        | ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。         | 4 |  |
|  |  |  |        | 同じ問題を解決する複数のプログラムを計算量等の観点から比較できる。               | 4 |  |
|  |  |  | 計算機工学  | 整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。             | 4 |  |
|  |  |  |        | 基数が異なる数の間で相互に変換できる。                             | 4 |  |
|  |  |  |        | 基本的な論理演算を行うことができる。                              | 4 |  |
|  |  |  |        | 基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。                | 4 |  |
|  |  |  |        | 論理式の簡単化の概念を説明できる。                               | 4 |  |
|  |  |  |        | 簡単化の手法を用いて、与えられた論理関数を簡単化することができる。               | 4 |  |

#### 評価割合

|               | 定期試験 | 小テスト | レポート | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------------|------|------|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合        | 80   | 0    | 20   | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 知識の基本的な理解     | 40   | 0    | 10   | 0  | 0       | 0   | 50  |
| 思考・推論・創造への適応力 | 40   | 0    | 10   | 0  | 0       | 0   | 50  |