

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 北九州工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                           | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                | 授業科目                                 | 人工知能                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0099                                                                                                      |      | 科目区分                           | 専門 / 選択                              |                                   |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 授業                                                                                                        |      | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 1                              |                                   |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 生産デザイン工学科 (情報システムコース)                                                                                     |      | 対象学年                           | 5                                    |                                   |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 後期                                                                                                        |      | 週時間数                           | 2                                    |                                   |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 荒屋真二著, 人工知能概論, 共立出版、杉山将著, イラストで学ぶ機械学習, 講談社                                                                |      |                                |                                      |                                   |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 堀尾 恵一                                                                                                     |      |                                |                                      |                                   |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
| 1. 人工知能とは何であるか、その意義を含め理解する。<br>2. 各種探索手法のアルゴリズムを理解する。<br>3. 各種推論法を理解し、実際に推論を行うことができる。<br>4. ニューラルネットワークの構造と学習アルゴリズムを理解する。<br>5. 遺伝的アルゴリズムの構成要素と処理手順を理解する。<br>6. 機械学習の基礎を理解し、問題に適した手法を選択することができる。                                                                                                                                                                 |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 理想的な到達レベルの目安                                                                                              |      | 標準的な到達レベルの目安                   |                                      | 未到達レベルの目安                         |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 人工知能とは何であるか、その意義を含め理解できる。                                                                                 |      | 人工知能とは何であるか、理解できる。             |                                      | 人工知能とは何であるか、理解できていない。             |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 各種探索手法のアルゴリズムを理解し、実問題へ適用することができる。                                                                         |      | 各種探索手法のアルゴリズムを理解し、例題を解くことができる。 |                                      | 各種探索手法のアルゴリズムを理解できていない。           |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 各種推論法を理解し、実際に推論を行うことができる。                                                                                 |      | 各種推論法を理解できる。                   |                                      | 各種推論法を理解できていない。                   |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ニューラルネットワークの構造と学習アルゴリズムを理解し、実問題へ適用することができる。                                                               |      | ニューラルネットワークの構造と学習アルゴリズムを理解できる。 |                                      | ニューラルネットワークの構造と学習アルゴリズムを理解できていない。 |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 遺伝的アルゴリズムの構成要素と処理手順を理解し、実問題へ適用することができる。                                                                   |      | 遺伝的アルゴリズムの構成要素と処理手順を理解できる。     |                                      | 遺伝的アルゴリズムの構成要素と処理手順を理解できていない。     |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 機械学習の基礎を理解し、問題に適した手法を選択することができる。                                                                          |      | 遺伝的アルゴリズムの構成要素と処理手順を理解できる。     |                                      | 機械学習の基礎を理解できていない。                 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
| 準学士課程の教育目標 (B)② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。<br>準学士課程の教育目標 (C)① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。<br>準学士課程の教育目標 (D)① 専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を統合し、活用できる。<br>専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。<br>専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。<br>専攻科教育目標、JABEE学習教育到達目標 SD① 専攻分野における専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を総合し、応用できる。 |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 人間が行っている知的情報処理のメカニズムとそのアルゴリズムを学ぶことによって、知的オートメーション化や知的デジタル家電の基礎知識を習得する。また、近年注目されている機械学習の考え方および基礎的な手法を習得する。 |      |                                |                                      |                                   |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 座学の講義とその演習を基本とし、適宜レポート提出を課す。                                                                              |      |                                |                                      |                                   |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 事前の準備として、線形台数および確率についての知識を習得していることが望ましい。                                                                  |      |                                |                                      |                                   |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |      |                                |                                      |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 週    | 授業内容                           | 週ごとの到達目標                             |                                   |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3rdQ                                                                                                      | 1週   | 人工知能の歴史                        | 人工知能に関する歴史を理解することができる。               |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 2週   | 問題解決のための探索 (1)                 | コストを考えない探索手法について理解することができる。          |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 3週   | 問題解決のための探索 (2)                 | コストを考慮した探索手法について理解することができる。          |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 4週   | 自然言語処理                         | 自然言語処理のうち、構文解析を理解知ることができる。           |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 5週   | ファジィ論理とファジィ推論                  | ファジィ論理に基づくファジィ推論を理解することができる。         |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 6週   | 遺伝的アルゴリズム                      | 最適化手法としての遺伝的アルゴリズムを理解することができる。       |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 7週   | ニューラルネットワーク                    | ニューラルネットワークの各種モデルを理解することができる。        |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 8週   | 中間試験                           |                                      |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4thQ                                                                                                      | 9週   | 機械学習とは何か、機械学習のモデル              | 機械学習の概要を理解することができる。                  |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 10週  | 最小二乗学習                         | 最小二乗法に基づくパラメータ決定法を理解することができる。        |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 11週  | 制約付き最小二乗学習                     | 制約を付加した最小二乗法に基づくパラメータ決定法を理解することができる。 |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 12週  | 最小二乗学習に基づく分類                   | 最小二乗法に基づく分類手法を理解することができる。            |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 13週  | サポートベクターマシン                    | 分類器としてのサポートベクターマシンを理解することができる。       |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 14週  | 次元削減                           | データ解析手法としての次元削減手法を理解することができる。        |                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           | 15週  | 深層学習                           | 深層学習の概要を理解することができる。                  |                                   |

|                       |     |     |      |           |         |       |     |
|-----------------------|-----|-----|------|-----------|---------|-------|-----|
|                       |     | 16週 | 期末試験 |           |         |       |     |
| 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 |
| 評価割合                  |     |     |      |           |         |       |     |
|                       | 試験  | 発表  | 相互評価 | 態度        | ポートフォリオ | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 100 | 0   | 0    | 0         | 0       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0   | 0   | 0    | 0         | 0       | 0     | 0   |
| 専門的能力                 | 100 | 0   | 0    | 0         | 0       | 0     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0   | 0   | 0    | 0         | 0       | 0     | 0   |