

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------|--------------------------------|----------|---------------------------------|--|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                             |                                | 授業科目     | ものづくりとAI (応用)                   |  |
| 科目基礎情報                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 科目番号                                                                                             | 130978                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                             | 科目区分                           | 専門 / 選択  |                                 |  |
| 授業形態                                                                                             | 実習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                             | 単位の種別と単位数                      | 履修単位: 2  |                                 |  |
| 開設学科                                                                                             | 電子制御工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                             | 対象学年                           | 4        |                                 |  |
| 開設期                                                                                              | 集中                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                             | 週時間数                           |          |                                 |  |
| 教科書/教材                                                                                           | 配布資料等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 担当教員                                                                                             | 占部 弘治,田中 大介,三井 正                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 到達目標                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 1. 最先端の人工知能技術とものづくりの関係を説明できる<br>2. 複雑なロボットを題材として最先端の人工知能技術を活用できる<br>3. 自身が習得したAI技術を人にわかりやすく説明できる |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 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                                                                                            | 最先端の人工知能技術とものづくりの関係を説明でき、応用方法を提示できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                             | 最先端の人工知能とものづくりの関係を説明できる。       |          | 最先端の人工知能とものづくりの関係を説明できない。       |  |
| 評価項目2                                                                                            | 複雑なロボットに限らない題材を対象として最先端の人工知能技術を活用できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                             | 複雑なロボットを題材として最先端の人工知能技術を活用できる。 |          | 複雑なロボットを題材として最先端の人工知能技術を活用できない。 |  |
| 評価項目3                                                                                            | 自身が習得したAI技術を人にわかりやすく説明でき、的確な応用方法を提示できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                             | 自身が習得したAI技術を人にわかりやすく説明できる。     |          | 自身が習得したAI技術を人にわかりやすく説明できない。     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 教育方法等                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 概要                                                                                               | 人工知能 (AI) 技術は、近年その有用性への期待から、産業界をはじめ様々な分野から注目を集めており、本校で学ぶ専門分野の知識と人工知能の技術とを合わせもつ人材は、今後ニーズが高まることが予想される。「ものづくりとAI」では、AI技術に関する座学と、それがものづくり分野でどのように活かされるかを体感するためのロボットを用いた実験とを通して、実践的にAI技術を学ぶことを目的とする。特に本科目ではAIに関する最先端の内容や応用部分に焦点を当て、社会に役立つAI技術に関する内容を習得する。また、「ものづくりとAI (基礎)」のTAや出前授業を通して、基礎固めも促進する。                                                                                                  |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                        | 本科目の各テーマはe-Learning形式の講義と、ロボットを用いた実験により構成される。講義資料中にレポート課題や演習を設定するので、講義内容の理解度はそのレポートにより評価する。また実験は本校の安全教育に則り各自で進める形式とし、主にNao6を用いて実施する。この実験の様子や結果をまとめてレポートを提出する。どちらもWebClassを通して提出し、これを評価する。本科4～5年生の履修を想定して資料を作成する。本科で用いる数学の教科書やノートを参考に、配布資料を読み進めてほしい。また講義中に様々な関連するキーワードを紹介する。教科書やインターネット上の情報も参照しながら、本校で履修する各科目の社会との関連や履修意義を再認識してほしい。なお、担当教員は可能な限り資料の更新等に努めるが、わかりにくい部分や追加してほしい内容のフィードバックは随時受け付ける。 |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 注意点                                                                                              | 本科目は履修登録後、全8テーマそれぞれのテーマをどの順番で履修しても良い (ただしテーマ5は他のテーマの成果を利用するため最後に履修することが望ましい)。また、初回の履修登録以降2年間のレポートを成績評価対象とする。自分のペースで着実に進めてほしい。なお、「ものづくりとAI (基礎)」との同時履修は認められない。                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 本科目の区分                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
| 授業計画                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                             |                                |          |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 週    | 授業内容                                        |                                | 週ごとの到達目標 |                                 |  |
| 前期                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1週   | テーマ1 分類 (カメラ画像からの物体認識) 講義                   |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週   | テーマ1 分類 (カメラ画像からの物体認識) 講義 (つづき)             |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週   | テーマ1 分類 (カメラ画像からの物体認識) 実験                   |                                | 2        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週   | テーマ1 分類 (カメラ画像からの物体認識) 実験 (つづき)             |                                | 2        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週   | テーマ2 回帰 (人型ロボットのシミュレータをつくる) 講義              |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週   | テーマ2 回帰 (人型ロボットのシミュレータをつくる) 講義 (つづき)        |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週   | テーマ2 回帰 (人型ロボットのシミュレータをつくる) 実験              |                                | 2        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週   | テーマ2 回帰 (人型ロボットのシミュレータをつくる) 実験 (つづき)        |                                | 2        |                                 |  |
|                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週   | テーマ3 異常検出 (ロボットは何かを持っている? 持っていない?) 講義       |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週  | テーマ3 異常検出 (ロボットは何かを持っている? 持っていない?) 講義 (つづき) |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週  | テーマ3 異常検出 (ロボットは何かを持っている? 持っていない?) 実験       |                                | 2        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週  | テーマ3 異常検出 (ロボットは何かを持っている? 持っていない?) 実験 (つづき) |                                | 2        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週  | テーマ4 音源分離 (ロボットの動作音と物体の音を聞き分ける) 講義          |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週  | テーマ4 音源分離 (ロボットの動作音と物体の音を聞き分ける) 講義 (つづき)    |                                | 1        |                                 |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週  | テーマ4 音源分離 (ロボットの動作音と物体の音を聞き分ける) 実験          |                                | 2        |                                 |  |

|    |      |     |                                           |       |
|----|------|-----|-------------------------------------------|-------|
|    |      | 16週 | テーマ4 音源分離（ロボットの動作音と物体の音を聞き分ける）実験（つづき）     | 2     |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | テーマ5 製品検査（センサデータを駆使して異常のある製品を取り除く）講義      | 1     |
|    |      | 2週  | テーマ5 製品検査（センサデータを駆使して異常のある製品を取り除く）講義（つづき） | 1     |
|    |      | 3週  | テーマ5 製品検査（センサデータを駆使して異常のある製品を取り除く）実験      | 2     |
|    |      | 4週  | テーマ5 製品検査（センサデータを駆使して異常のある製品を取り除く）実験（つづき） | 2     |
|    |      | 5週  | テーマ6 AIを駆使したもののづくりの方法やサービス（議論） 1          | 1,3   |
|    |      | 6週  | テーマ6 AIを駆使したもののづくりの方法やサービス（議論） 2          | 1,3   |
|    |      | 7週  | テーマ6 AIを駆使したもののづくりの方法やサービス（議論） 3          | 1,3   |
|    |      | 8週  | テーマ6 AIを駆使したもののづくりの方法やサービス（プレゼン）          | 1,3   |
|    | 4thQ | 9週  | テーマ7 「ものづくりとAI（基礎）」TA（1）                  | 1,2,3 |
|    |      | 10週 | テーマ7 「ものづくりとAI（基礎）」TA（2）                  | 1,2,3 |
|    |      | 11週 | テーマ7 「ものづくりとAI（基礎）」TA（3）                  | 1,2,3 |
|    |      | 12週 | テーマ7 「ものづくりとAI（基礎）」TA（4）                  | 1,2,3 |
|    |      | 13週 | テーマ8 出前授業・講座（1）   準備                      | 1,2,3 |
|    |      | 14週 | テーマ8 出前授業・講座（2）   準備（つづき）                 | 1,2,3 |
|    |      | 15週 | テーマ8 出前授業・講座（3）   実践                      | 1,2,3 |
|    |      | 16週 | テーマ8 出前授業・講座（4）   実践（つづき）                 | 1,2,3 |

#### 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    |      |      |           |       |         |
|         | レポート | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ |
| 総合評価割合  | 100  | 0    | 0         | 0     | 0       |
| 基礎的能力   | 0    | 0    | 0         | 0     | 0       |
| 専門的能力   | 100  | 0    | 0         | 0     | 0       |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0         | 0     | 0       |