

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                   |                                 |          |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------------|--|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                            | 令和03年度 (2021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                                                                                             | 121968                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                 |                                   | 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: 1  |                                         |  |
| 開設学科                                                                                             | 電気情報工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |                                   | 対象学年                            | 5        |                                         |  |
| 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、ロボットから得られるデータを用いた実習とを通して、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、出前授業用の教材作成を自宅学習において実施することで、基礎固めも促進する。<br>本科目は、AIに関する実践的な知識を習得するため、座学（ものづくりの現場で使えるAI技術に関する講義とプログラミング）に加え、ロボットから得られるデータを用いた実習とにより構成する（要目1-12）。これらは、夏季休業中等に集中講義として開講する。これらの知識・技術を基に、出前授業で用いれる教材作成を自宅にて行う。その成果を成果報告会にて発表して総まとめを行う（要目13-16）。 |                                 |                                   |                                 |          |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                        | 本科目は夏季休業中等に本校の演習室にて集中講義を開講する。履修登録後、実施時期や方法を追って連絡する。また、プログラミングは、演習室のみならず自宅でもプログラミング環境が利用可能なものを利用する。集中講義中のみならず、自身の手でAIプログラミングの基礎の理解を深めてほしい。<br>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                                                                                              | 「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                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                   |                                 |          |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                   |                                 |          |                                         |  |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> ICT 利用 |                                   | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |          | <input type="checkbox"/> 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 |                                         |  |
| 前期                                                                                               | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週                              | (講義) 畳み込みニューラルネットワークによる画像認識       |                                 | 1        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                              | (講義) 畳み込みニューラルネットワークによる画像認識 (つづき) |                                 | 1        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3週                              | (実習) 畳み込みニューラルネットワークの実装           |                                 | 2        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4週                              | (実習) 畳み込みニューラルネットワークの実装 (つづき)     |                                 | 2        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5週                              | (講義) 畳み込みニューラルネットワークの発展的課題        |                                 | 1        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6週                              | (講義) 畳み込みニューラルネットワークの発展的課題 (つづき)  |                                 | 1        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7週                              | (演習) GANの実装                       |                                 | 2        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8週                              | (演習) GANの実装 (つづき)                 |                                 | 2        |                                         |  |
|                                                                                                  | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9週                              | (講義) 高次元データの可視化と異常検出              |                                 | 1        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10週                             | (講義) 高次元データの可視化と異常検出 (つづき)        |                                 | 1        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11週                             | (演習) VAEの実装                       |                                 | 2        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12週                             | (演習) VAEの実装 (つづき)                 |                                 | 2        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13週                             | AIの出前授業教材作成 (授業設計)                |                                 | 3        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14週                             | AIの出前授業教材作成 (教材作成)                |                                 | 3        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 15週                             | AIの出前授業教材作成 (教材作成つづき)             |                                 | 3        |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16週                             | AIの出前授業教材作成 (成果報告会)               |                                 | 1,2,3    |                                         |  |
| 後期                                                                                               | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1週                              |                                   |                                 |          |                                         |  |
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                              |                                   |                                 |          |                                         |  |

|  |      |     |  |  |
|--|------|-----|--|--|
|  |      | 3週  |  |  |
|  |      | 4週  |  |  |
|  |      | 5週  |  |  |
|  |      | 6週  |  |  |
|  |      | 7週  |  |  |
|  |      | 8週  |  |  |
|  | 4thQ | 9週  |  |  |
|  |      | 10週 |  |  |
|  |      | 11週 |  |  |
|  |      | 12週 |  |  |
|  |      | 13週 |  |  |
|  |      | 14週 |  |  |
|  |      | 15週 |  |  |
|  |      | 16週 |  |  |

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 | 合計    |     |
| 総合評価割合  | 100  | 0    | 0         | 0  | 0       | 100   |     |
| 基礎的能力   | 0    | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     |     |
| 専門的能力   | 100  | 0    | 0         | 0  | 0       | 100   |     |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0         | 0  | 0       | 0     |     |