

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                                                                      | 平成31年度 (2019年度)         |                                                        | 授業科目                                                                                 | ロボットデザイン論                                               |  |
| 科目基礎情報                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 科目番号                                                                                 | 0160                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           |                         | 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                                                                                 | 材料工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |                         | 対象学年                                                   | 3                                                                                    |                                                         |  |
| 開設期                                                                                  | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |                         | 週時間数                                                   | 2                                                                                    |                                                         |  |
| 教科書/教材                                                                               | 教科書：eラーニングコンテンツ参考書：「メカトロニクス入門」（舟橋宏明，岩附信行：実教出版）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 担当教員                                                                                 | 白井 達也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 到達目標                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 現時点におけるロボット技術（RT）の現状と今後の進展について理解すると同時に，RTを使って実際に諸問題を解決するにはどのような知識を身に付ける必要があるのかを理解する。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 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                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ロボット技術の全体像と現時点における生産技術に代表されるロボットの応用分野について理解すると同時に，今後のロボット技術の発展について予想することができる。             |                         | ロボット技術の全体像と現時点における生産技術に代表されるロボットの応用分野について理解している。       |                                                                                      | ロボット技術の全体像と現時点における生産技術に代表されるロボットの応用分野について理解していない。       |  |
| 評価項目2                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 現在発展中のさまざまな分野へのロボット技術の応用について，その現時点の技術レベルと課題について理解し，今後，どのような技術的・社会的なブレイクスルーが期待されているか考察できる。 |                         | 現在発展中のさまざまな分野へのロボット技術の応用について，その現時点の技術レベルと課題について理解している。 |                                                                                      | 現在発展中のさまざまな分野へのロボット技術の応用について，その現時点の技術レベルと課題について理解していない。 |  |
| 評価項目3                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ロボットを構成するメカニズムやコントローラーの構造と働きについて理解すると共に，実際の製品資料を読んで機能と性能を考察できる。                           |                         | ロボットを構成するメカニズムやコントローラーの構造と働きについて理解している。                |                                                                                      | ロボットを構成するメカニズムやコントローラーの構造と働きについて理解していない。                |  |
| 評価項目4                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ワンボードコンピュータの製作と，原始的なプログラミング言語による応用的なプログラミングができる。                                          |                         | ワンボードコンピュータの製作と，原始的なプログラミング言語による基礎的なプログラミングができる。       |                                                                                      | ワンボードコンピュータの製作や，原始的なプログラミング言語による基礎的なプログラミングができない。       |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 教育方法等                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 概要                                                                                   | ロボット技術（RT: Robot Technology）を用いたメカトロニクス製品の設計，次世代サービスの提案を行う上で知っておくべきロボット工学の基礎知識をエンジニアリングデザインの視点から解説する。さらに実社会でRTを活用する上で知っておくべき安全に関する知識を学ぶ。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                            | ・第1，14，15週の内容は学習・教育到達目標（A）＜視野＞＜技術者倫理＞に対応する。<br>・第2週から第13週までの内容はすべて，学習・教育到達目標（B）＜基礎＞に対応する。<br>・授業は講義形式で行う。講義中は集中して聴講する。<br>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 注意点                                                                                  | <到達目標の評価方法と基準><br>「到達目標」1～7の確認を中間試験，期末試験で行う。1～7に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で，目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。<br><学業成績の評価方法および評価基準><br>前期中間，前期末試験の2回の試験の平均点を全体評価の80%とする。ただし，中間試験において60点に達していない場合には，それを補うための補講に参加し，再試験により該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として評価する。残りの20%については提出されたレポートにより評価する。<br><単位修得要件><br>学業成績の評価方法によって，学業成績で60点以上を取得すること。<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲><br>全学科の学生を対象とする科目であるため，機械工学，電気・電子工学，情報工学の専門的な知識は必要としない。ただし，本教科は「情報処理Ⅰ/Ⅱ」の学習が基礎となる教科であるのでプログラミングの概念は理解していることが前提である。<br><レポート等><br>第二週目の授業以降は，次回授業内容に関わりのあるレポート課題を授業開始前までにMoodle上に提出すること。マイコンボードを使ったプログラムとその仕様書および取扱説明書も提出物とする。<br><備考><br>教材としてワンチップマイコン（IchigoJamプリント基板キット：2,000円程度）を購入して用いる。本教科は後に学習する「基礎メカトロニクス」，「実践メカトロニクス」の基礎となる教科である。 |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
| 授業計画                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                           |                         |                                                        |                                                                                      |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週                                                                                         | 授業内容                    |                                                        | 週ごとの到達目標                                                                             |                                                         |  |
| 前期                                                                                   | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1週                                                                                        | ロボット研究開発史               |                                                        | 1. 過去から現代までのロボット研究の歴史を理解している。                                                        |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                                                                        | さまざまなロボット（産業用）          |                                                        | 2. 産業用から医療福祉その他のさまざまなロボットの種類と，それを実現したロボット技術について理解している。                               |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                                                                        | さまざまなロボット（ヒューマノイド）      |                                                        | 上記2                                                                                  |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                                                                        | さまざまなロボット（家庭用，サービスロボット） |                                                        | 上記2                                                                                  |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                                                                        | さまざまなロボット（医療福祉，その他）     |                                                        | 上記2                                                                                  |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                                                                        | ロボットの構成要素，ロボットの得意と苦手    |                                                        | 3. ロボットを構成する要素（機械，電気，情報）の概略を正しく理解している。<br>4. 現時点のロボットが実現できていること，苦手としていることを正しく理解している。 |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                                                                        | ロボットを実際に使ってみる（実演）       |                                                        | 5. ロボットを制御するとは，利用するとは，現実的には何を行うことなのかを理解している。                                         |                                                         |  |
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                                                                        | 中間試験                    |                                                        | 上記1から5                                                                               |                                                         |  |

|  |      |     |                          |                                                    |
|--|------|-----|--------------------------|----------------------------------------------------|
|  | 2ndQ | 9週  | ロボットを動かすのに必要なコントローラー     | 6. ロボットを制御するのに用いるコントローラーに必要とされる機能が何かを理解している.       |
|  |      | 10週 | マイコンボードの製作               | 7. ごく基礎的なマイコンボードの仕組みを理解し, 最低限のプログラミングテクニックを修得している. |
|  |      | 11週 | マイコンボードのプログラミング          | 上記7                                                |
|  |      | 12週 | 今後のロボットテクノロジーの進展         | 8. 今後のロボット技術の進展に向けての課題を理解している.                     |
|  |      | 13週 | 生産技術の基礎 (実演)             | 9. F A (自動生産技術) の基礎を理解している.                        |
|  |      | 14週 | 実社会へのRTの活用による未来と予想される問題点 | 上記1, 2, 8                                          |
|  |      | 15週 | 製作したプログラムの発表             | 上記7                                                |
|  |      | 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

|        | 試験 | 課題 | 相互評価 | 態度 | 発表 | その他 | 合計  |
|--------|----|----|------|----|----|-----|-----|
| 総合評価割合 | 80 | 20 | 0    | 0  | 0  | 0   | 100 |
| 配点     | 80 | 20 | 0    | 0  | 0  | 0   | 100 |