

|                                                                                |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 有明工業高等専門学校                                                                     |                                                               | 開講年度                                       | 令和04年度 (2022年度) |                                            | 授業科目                                             | 計測制御Ⅱ                                    |                              |
| 科目基礎情報                                                                         |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 科目番号                                                                           | 4M015                                                         |                                            |                 | 科目区分                                       | 専門 / 必修                                          |                                          |                              |
| 授業形態                                                                           | 授業                                                            |                                            |                 | 単位の種別と単位数                                  | 学修単位: 1                                          |                                          |                              |
| 開設学科                                                                           | 創造工学科(メカニクスコース)                                               |                                            |                 | 対象学年                                       | 4                                                |                                          |                              |
| 開設期                                                                            | 後期                                                            |                                            |                 | 週時間数                                       | 後期:1                                             |                                          |                              |
| 教科書/教材                                                                         | 計測システム工学の基礎：松田ほか（森北出版），制御工学：豊橋技大・高専PJ（実教出版）                   |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 担当教員                                                                           | 柳原 聖                                                          |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 到達目標                                                                           |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 1. 一般的な物理現象を数学的にモデリングできること.<br>2. モデリングした数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できること. |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 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                                                                          | 物理量の計測に関して応用計算を行い，適切な単位で表現できる.                                |                                            |                 | 物理量の計測に関して簡単な計算を行い，適切な単位で表現できる.            |                                                  | 物理量の計測に関して簡単な計算を行い，適切な単位で表現できない.         |                              |
| 評価項目2                                                                          | やや複雑な物理現象を数学的にモデリングできる.                                       |                                            |                 | 基礎的な物理現象を数学的にモデリングできる.                     |                                                  | 基礎的な物理現象を数学的にモデリングできない.                  |                              |
| 評価項目3                                                                          | 評価項目3やや複雑な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる.                 |                                            |                 | 基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できる.    |                                                  | 基礎的な数学モデルを古典制御理論にもとづく伝達関数やブロック線図で表現できない. |                              |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                  |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 学習・教育到達度目標 B-2                                                                 |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 教育方法等                                                                          |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 概要                                                                             | 主として機械工学で取り扱う物理モデルについて計測し，得られた計測結果からハンチング現象を抑制するための制御の考え方を知る. |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 授業の進め方・方法                                                                      | 座学による講義とレポート，そして定期試験による評価を基本とする.                              |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 注意点                                                                            |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                 | <input checked="" 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                                         |                                          |                              |
| 後期                                                                             | 3rdQ                                                          | 1週                                         | 機械系の物理モデル 1     |                                            | 並進運動，回転運動系の数学モデルについて理解し導出ができること.                 |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 2週                                         | 機械系の物理モデル 2     |                                            | 熱，流体系というプロセス系の数学モデルについて理解し導出ができること.              |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 3週                                         | 電気系の物理モデル 1     |                                            | 抵抗，コンデンサ，コイルの数学モデルについて理解し導出ができること.               |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 4週                                         | 電気系の物理モデル 2     |                                            | サーボ系の数学モデルについて理解し導出ができること.                       |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 5週                                         | 伝達要素 1          |                                            | 比例要素，微分要素，積分要素について理解し導出ができること.                   |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 6週                                         | 伝達要素 2          |                                            | 一次遅れ要素，二次遅れ要素，むだ時間要素について理解し導出ができること.             |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 7週                                         | 試験前対策時間         |                                            | 試験範囲の問題が解けること.                                   |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 8週                                         | ブロック線図          |                                            | 数学モデルや伝達要素からブロック線を描けること.                         |                                          |                              |
|                                                                                | 4thQ                                                          | 9週                                         | ブロック線図の等価変換     |                                            | ブロック線図の等価変換ができること.                               |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 10週                                        | 伝達要素のインパルス応答 1  |                                            | 並進運動，回転運動系，および熱，流体プロセス系の伝達要素に対してインパルス応答が求められること. |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 11週                                        | 伝達要素のインパルス応答2   |                                            | 抵抗，コンデンサ，コイル，およびサーボ系の伝達要素に対してインパルス応答が求められること.    |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 12週                                        | 伝達要素のステップ応答 1   |                                            | 並進運動，回転運動系，および熱，流体プロセス系の伝達要素に対してステップ応答が求められること.  |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 13週                                        | 伝達要素のステップ応答 2   |                                            | 抵抗，コンデンサ，コイル，およびサーボ系の伝達要素に対してステップ応答が求められること.     |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 14週                                        | 試験前対策時間         |                                            | 試験範囲の問題が解けること.                                   |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 15週                                        | 期末試験            |                                            |                                                  |                                          |                              |
|                                                                                |                                                               | 16週                                        | テスト返却と解説        |                                            |                                                  |                                          |                              |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標                                                          |                                                               |                                            |                 |                                            |                                                  |                                          |                              |
| 分類                                                                             |                                                               | 分野                                         | 学習内容            | 学習内容の到達目標                                  |                                                  | 到達レベル                                    | 授業週                          |
| 専門的能力                                                                          | 分野別の専門工学                                                      | 機械系分野                                      | 計測制御            | 伝達関数を説明できる。                                |                                                  | 4                                        | 後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後15,後16 |
|                                                                                |                                                               |                                            |                 | ブロック線図を用いて制御系を表現できる。                       |                                                  | 4                                        | 後8,後9,後15,後16                |

|  |  |  |  |                    |   |                             |
|--|--|--|--|--------------------|---|-----------------------------|
|  |  |  |  | 制御系の過渡特性について説明できる。 | 4 | 後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |
|  |  |  |  | 制御系の定常特性について説明できる。 | 4 | 後10,後11,後12,後13,後14,後15,後16 |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |