

|                                                                                |          |                                                               |                 |                                         |                                                  |                                          |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|
| 有明工業高等専門学校                                                                     |          | 開講年度                                                          | 令和06年度 (2024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                                                                      |          | 座学による講義と授業後のポートフォリオとしてのレポート点，そして定期試験による平均点を比率に応じて合算して成績評価します. |                 |                                         |                                                  |                                          |                              |
| 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 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   |