

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------|-----------|-----------------------|-------|-----|
| 新居浜工業高等専門学校                                                                                                                                 |                                                                                                                                                               | 開講年度 | 平成31年度 (2019年度)                 |           | 授業科目                  | 制御工学  |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
| 科目番号                                                                                                                                        | 630116                                                                                                                                                        |      |                                 | 科目区分      | 専門 / 選択               |       |     |
| 授業形態                                                                                                                                        | 講義                                                                                                                                                            |      |                                 | 単位の種別と単位数 | 学修単位: 2               |       |     |
| 開設学科                                                                                                                                        | 生物応用化学専攻                                                                                                                                                      |      |                                 | 対象学年      | 専2                    |       |     |
| 開設期                                                                                                                                         | 後期                                                                                                                                                            |      |                                 | 週時間数      | 2                     |       |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                      | 資料配布                                                                                                                                                          |      |                                 |           |                       |       |     |
| 担当教員                                                                                                                                        | 糸野 紘範                                                                                                                                                         |      |                                 |           |                       |       |     |
| 到達目標                                                                                                                                        |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
| 1.制御システムの基本的な構成が理解できる<br>2.伝達関数が理解できる<br>3.古典的なシステム論が理解できる<br>4.古典的な制御系が設計できる<br>5.状態空間法が理解できる<br>6.現代的なシステム論が理解できる<br>7.状態方程式に基づく制御系が設計できる |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
| 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                                                                                                                                       | 制御システムの基本的な構成が説明できる                                                                                                                                           |      | 制御システムの基本的な構成が理解できる             |           | 制御システムの基本的な構成が理解できない  |       |     |
| 評価項目2                                                                                                                                       | 伝達関数が理解できる                                                                                                                                                    |      | 伝達関数が概念が理解できる                   |           | 伝達関数が理解できていない         |       |     |
| 評価項目3                                                                                                                                       | 古典的なシステム論（周波数応答・安定性・時間応答）が理解できる                                                                                                                               |      | 古典的なシステム論の基本が理解できる              |           | 古典的なシステム論が理解できていない    |       |     |
| 評価項目4                                                                                                                                       | 古典的な制御系（P I D制御）が設計できる                                                                                                                                        |      | 古典的な制御系が理解できている                 |           | 古典的な制御系が理解できていない      |       |     |
| 評価項目5                                                                                                                                       | 状態空間法でシステムを表現できる                                                                                                                                              |      | 状態空間法が理解できる                     |           | 状態空間法が理解できていない        |       |     |
| 評価項目6                                                                                                                                       | 現代的なシステム論（座標変換・モード分解・可制御・可観測・安定性）が理解できる                                                                                                                       |      | 現代的なシステム論の基本が理解できる              |           | 現代的なシステム論が理解できていない    |       |     |
| 評価項目7                                                                                                                                       | 状態方程式に基づく制御系（状態フィードバック・極配置法）が設計できる                                                                                                                            |      | 状態方程式に基づく制御系（状態フィードバック）が理解できている |           | 状態方程式に基づく制御系が理解できていない |       |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                               |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
| 教育方法等                                                                                                                                       |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
| 概要                                                                                                                                          | 自動制御は、現在の社会では欠かすことのできない技術であり、ありとあらゆる分野で使用されている。本講義では自動制御における古典制御理論から、現代制御理論までを学ぶ。機械工学コースの学生にとっては本科科目の振り返りの部分が多いが、環境材料工学コースではより発展的な内容となる。なお、環境材料工学コースは選択科目である。 |      |                                 |           |                       |       |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                   | 講義形式で行う                                                                                                                                                       |      |                                 |           |                       |       |     |
| 注意点                                                                                                                                         | 関連科目：本科　メカトロニクス応用，機械制御，計測工学。                                                                                                                                  |      |                                 |           |                       |       |     |
| 本科目の区分                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
| 授業計画                                                                                                                                        |                                                                                                                                                               |      |                                 |           |                       |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 週    | 授業内容                            |           | 週ごとの到達目標              |       |     |
| 後期                                                                                                                                          | 3rdQ                                                                                                                                                          | 1週   | 制御システムの基本的な構成                   |           | 1                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 2週   | 伝達関数                            |           | 2                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 3週   | システムの周波数応答                      |           | 3                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 4週   | システムの安定性                        |           | 3                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 5週   | システムの時間応答                       |           | 3                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 6週   | 制御システムの古典的設計手法                  |           | 4                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 7週   | P I D制御                         |           | 4                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 8週   | 中間試験                            |           |                       |       |     |
|                                                                                                                                             | 4thQ                                                                                                                                                          | 9週   | 状態空間法                           |           | 5                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 10週  | 状態方程式と伝達関数の相互変換                 |           | 5                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 11週  | システムの座標変換                       |           | 6                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 12週  | モード分解                           |           | 6                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 13週  | 可制御性・可観測性                       |           | 6                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 14週  | 状態方程式とリアプノフ安定                   |           | 6                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 15週  | 状態フィードバックと極配置法                  |           | 7                     |       |     |
|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                               | 16週  | 期末試験                            |           |                       |       |     |
| 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                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                      | 100                                                                                                                                                           | 0    | 0                               | 0         | 0                     | 0     | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                       | 0                                                                                                                                                             | 0    | 0                               | 0         | 0                     | 0     | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                       | 100                                                                                                                                                           | 0    | 0                               | 0         | 0                     | 0     | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                     | 0                                                                                                                                                             | 0    | 0                               | 0         | 0                     | 0     | 0   |