

|          |   |     |  |
|----------|---|-----|--|
| 科目       | 自動制御 (Automatic Control)  |     |  |
| 担当教員     | 瀬戸浦 健仁 講師   |     |  |
| 対象学年等    | 機械工学科・5年D組・通年・必修・2単位 (学修単位III)  |     |  |
| 学習・教育目標  | A4-M3(100%)   |     |  |
| 授業の概要と方針 | 制御工学の基礎的な考え方を修得することを目的として,一入力一出力の線形フィードバック系に的を絞って,自動制御系の解析から設計に至るまでを理論的に体系づけて解説する。                                  |     |  |
|          | 到達目標  | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準                                    |
| 1        | 【A4-M3】自動制御の基礎数学を理解できる。   |     | 自動制御の基礎数学が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。        |
| 2        | 【A4-M3】自動制御系の表現を理解できる。  |     | 自動制御系の表現が理解できているかを,前期定期試験およびレポートによって評価する。        |
| 3        | 【A4-M3】制御系の過渡応答を理解できる。  |     | 制御系の過渡応答が理解できているかを前期定期試験およびレポートによって評価する。         |
| 4        | 【A4-M3】制御系の周波数応答を理解できる。   |     | 制御系の周波数応答が理解できているかを後期中間試験,後期定期試験およびレポートによって評価する。 |
| 5        | 【A4-M3】制御系の安定判別を理解できる。  |     | 制御系の安定判別が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。         |
| 6        | 【A4-M3】制御系の性能を理解できる。  |     | 制御系の性能が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。           |
| 7        | 【A4-M3】制御系の補償を理解できる。  |     | 制御系の補償が理解できているかを後期定期試験およびレポートによって評価する。           |
| 8        |   |     |  |
| 9        |   |     |  |
| 10       |   |     |  |
| 総合評価     | 成績は,試験80% レポート20% として評価する。試験成績は,前期については,前期定期試験の点数を試験成績とする。後期については,後期中間試験と後期定期試験の平均点を試験成績とする。成績は,100点満点で60点以上を合格とする。 |     |  |
| テキスト     | ノート講義。ただし,サブテキストとして「基礎制御工学(増補版)」:小林伸明・鈴木亮一著(共立出版)を利用する。   |     |  |
| 参考書      | 「例題で学ぶ自動制御の基礎」:鈴木隆・板宮敬悦(森北出版)<br>「演習で学ぶ基礎制御工学」:森泰親(森北出版)  |     |  |
| 関連科目     | 数学1,数学2,応用数学  |     |  |
| 履修上の注意事項 |   |     |  |

授業計画(自動制御)

|    | テーマ  | 内容(目標・準備など)                      |
|----|--|----------------------------------|
| 1  | 自動制御の概要  | 自動制御の基礎概念                        |
| 2  | 自動制御の基礎数学(1)   | 複素数,ラプラス変換(1)                    |
| 3  | 自動制御の基礎数学(2)   | ラプラス変換(2),逆ラプラス変換(1)             |
| 4  | 自動制御の基礎数学(3)   | 逆ラプラス変換(2)                       |
| 5  | 自動制御系の表現(1)  | 伝達関数                             |
| 6  | 自動制御系の表現(2)  | 基本的伝達要素,ブロック線図                   |
| 7  | 自動制御系の表現(3)  | 基本的自動制御系の伝達関数                    |
| 8  | ここまでのまとめ   | 第1回から第7回の内容について,まとめを行う           |
| 9  | 自動制御系の表現(4)  | 基本的自動制御系の伝達関数(2)                 |
| 10 | 制御系の過渡応答(1)  | 過渡応答,一次遅れ要素のステップ応答               |
| 11 | 制御系の過渡応答(2)  | 二次遅れ要素のステップ応答(1)                 |
| 12 | 制御系の過渡応答(3)  | 二次遅れ要素のステップ応答(2)                 |
| 13 | 制御系の過渡応答(4)  | 高次遅れ要素のステップ応答                    |
| 14 | 制御系の過渡応答(5)  | ステップ入力以外の過渡応答                    |
| 15 | 前期定期試験の解説,前期の総まとめ  | 前期定期試験の解答および補足説明,前期の内容についての総まとめ  |
| 16 | 制御系の周波数応答(1)   | 周波数応答                            |
| 17 | 制御系の周波数応答(2)   | ベクトル軌跡(1)                        |
| 18 | 制御系の周波数応答(3)   | ベクトル軌跡(2)                        |
| 19 | 制御系の周波数応答(4)   | ベクトル軌跡(3)                        |
| 20 | 制御系の周波数応答(5)   | ボード線図(1)                         |
| 21 | 制御系の周波数応答(6)   | ボード線図(2)                         |
| 22 | 制御系の周波数応答(7)   | ボード線図(3)                         |
| 23 | 後期中間試験   | 第16回から第22回の内容について中間試験を行う。        |
| 24 | 後期中間試験の解説,ここまでのまとめ   | 後期中間試験の解答および補足説明,ここまでの内容についてのまとめ |
| 25 | 制御系の安定判別   | 制御系の安定性,安定判別法                    |
| 26 | 制御系の性能(1)  | 性能の評価指標(1)                       |
| 27 | 制御系の性能(2)  | 性能の評価指標(2)                       |
| 28 | 制御系の補償(1)  | 制御系の補償方法(1)                      |
| 29 | 制御系の補償(2)  | 制御系の補償方法(2)                      |
| 30 | 後期定期試験の解説,後期の総まとめ  | 後期定期試験の解答および補足説明,後期の内容についての総まとめ  |
| 備考 | <p>本科目の修得には,60 時間の授業の受講と 30 時間の自己学習が必要である。<br/> 前期定期試験,後期中間試験および後期定期試験を実施する.状況に応じて再試験を実施する場合がある。</p> |                                  |