

|          |                                                                                                                           |             |                                                            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------|
| 科目       | システム制御工学 (Systems Control Engineering)                                                                                    |             |                                                            |
| 担当教員     | 笠井 正三郎 教授                                                                                                                 |             |                                                            |
| 対象学年等    | 電気電子工学専攻・1年・後期・選択・2単位                                                                                                     |             |                                                            |
| 学習・教育目標  | A3(30%) A4-AE3(70%)                                                                                                       | JABEE基準1(1) | (c),(d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)                                 |
| 授業の概要と方針 | 制御対象のモデル化，線形システム理論を基礎とし，ロバスト制御などの設計理論を学ぶ．また，制御系CADとしてMATLABを用いて，実際にシミュレーションを行い，制御設計の手法を習得する．                              |             |                                                            |
|          | 到達目標                                                                                                                      | 達成度         | 到達目標毎の評価方法と基準                                              |
| 1        | 【A4-AE3】動的線形システムを状態方程式，出力方程式の形で表現し，その構造的性質(可制御性，可観測性など)を解析できる．                                                            |             | 定期試験にて評価する．                                                |
| 2        | 【A4-AE3】簡単な集中定数系の物理システムについてモデル化ができ，状態方程式，出力方程式の形に整理できる．                                                                   |             | 簡単なシステムを例として，制御モデルを導出できるか，レポートおよび定期試験にて評価する．               |
| 3        | 【A4-AE3】ロバスト制御について，現代制御との違いを説明できる．                                                                                        |             | 不確かさがある制御対象に対して，不確かさを考慮したモデルを表現できるか，定期試験にて評価する．            |
| 4        | 【A4-AE3】代表的なロバスト制御であるH <sub>∞</sub> 制御についてその特徴および構成を説明できる．                                                                |             | 簡単な線形システムに対してH <sub>∞</sub> 制御問題を構成出来るか，レポートおよび定期試験にて評価する． |
| 5        | 【A3】MATLABにより，モデルを表現し，可制御性，安定性などを評価し，システムの応答特性をシミュレーションできる．                                                               |             | 簡単なシステムを例として，レポートおよび定期試験にて評価する．                            |
| 6        | 【A3】MATLABにより，H <sub>∞</sub> 制御のコントローラを設計し，その効果をシミュレーションにより確認できる．                                                         |             | レポートおよび定期試験にて評価する．                                         |
| 7        |                                                                                                                           |             |                                                            |
| 8        |                                                                                                                           |             |                                                            |
| 9        |                                                                                                                           |             |                                                            |
| 10       |                                                                                                                           |             |                                                            |
| 総合評価     | 成績は，試験70% レポート30% として評価する．総合評価は100点満点とし，60点以上で合格とする．                                                                      |             |                                                            |
| テキスト     | 「線形ロバスト制御」：劉康志著(コロナ社)                                                                                                     |             |                                                            |
| 参考書      | 「システム制御理論入門」：小郷寛・美多勉共著(実教出版)<br>「ロバスト線形制御」：劉康志著(コロナ社)<br>「MATLABによる制御系設計」：野波健蔵編著(東京電機大学出版局)<br>「ロバスト最適制御」：劉康志・羅正華共著(コロナ社) |             |                                                            |
| 関連科目     | 電子工学科から進んできた学生：制御工学I，II，ソフトウェア工学電気工学科から進んできた学生：制御工学I，システム工学                                                               |             |                                                            |
| 履修上の注意事項 | システム制御工学では，制御工学の基礎的な知識と実際に制御設計を行うために簡単なコンピュータシミュレーションの知識を前提としている．                                                         |             |                                                            |

