

|                                                                                                                                        |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------|-----|
| 木更津工業高等専門学校                                                                                                                            |          | 開講年度                                                                                                                                                    | 令和05年度 (2023年度)                |                                         | 授業科目                                  | システム制御工学                                 |           |     |
| 科目基礎情報                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 科目番号                                                                                                                                   |          | A1401                                                                                                                                                   |                                | 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                                                                                                                                   |          | 機械・電子システム工学専攻                                                                                                                                           |                                | 対象学年                                    |                                       | 専1                                       |           |     |
| 開設期                                                                                                                                    |          | 前期                                                                                                                                                      |                                | 週時間数                                    |                                       | 2                                        |           |     |
| 教科書/教材                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 担当教員                                                                                                                                   |          | 内田 洋彰                                                                                                                                                   |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 到達目標                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 1. 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系解析ができる。<br>2. 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系設計ができる。<br>3. ボード線図を用いた制御系解析および制御系設計ができる。<br>4. 補償器の設計ができる。 |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 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                                                                                                                                  |          | 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系解析を活用できる。                                                                                                                  |                                | 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系解析の説明ができる。 |                                       | 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系解析の説明ができない。 |           |     |
| 評価項目2                                                                                                                                  |          | 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系設計を活用できる。                                                                                                                  |                                | 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系設計の説明ができる。 |                                       | 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系設計の説明ができない。 |           |     |
| 評価項目3                                                                                                                                  |          | ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の活用ができる。                                                                                                                         |                                | ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の説明ができる。         |                                       | ボード線図を用いた制御系解析および補償器の設計の説明ができない。         |           |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                          |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 専攻科課程 B-2<br>JABEE B-2                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 教育方法等                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 概要                                                                                                                                     |          | 1. 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系解析手法について学習する<br>2. 時間応答、周波数応答、根軌跡法、状態空間法等を用いて制御系設計手法について学習する<br>3. ボード線図を用いた制御系解析および設計手法について学習する<br>4. 補償器の設計手法について学習する |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                              |          | 1. 授業は10週までは講義形式で行う<br>2. 11週から14週までは補償器設計の演習を行う<br>3. 授業中に配布した演習問題の演習も行う<br>4. 授業90分間に対してレポートを含め、各自180分以上の予習復習をおこなう                                    |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 注意点                                                                                                                                    |          | 1. 演習問題をプリントで配布するので予習、復習に活用すること<br>2. レポートの期限内提出を厳守すること                                                                                                 |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 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 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  |           |     |
| R 6 開講                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
| 授業計画                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 週                                                                                                                                                       | 授業内容                           |                                         | 週ごとの到達目標                              |                                          |           |     |
| 前期                                                                                                                                     | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                      | 伝達関数、時間応答                      |                                         | 伝達関数、時間応答が説明できる                       |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 2週                                                                                                                                                      | 周波数応答、安定判別                     |                                         | 周波数応答、安定判別が説明できる                      |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 3週                                                                                                                                                      | 状態空間法 (1)                      |                                         | 状態空間法を用いて制御対象が説明できる                   |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 4週                                                                                                                                                      | 状態空間法 (2)                      |                                         | 状態空間法における座標変換、安定性が説明できる               |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 5週                                                                                                                                                      | 状態空間法 (3)                      |                                         | 状態空間法の可制御性、可観測性、状態フィードバック、オブザーバが説明できる |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 6週                                                                                                                                                      | 根軌跡法による補償器の設計                  |                                         | 根軌跡法による補償器の設計ができる                     |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 7週                                                                                                                                                      | 伝達関数、時間応答、周波数応答、安定判別法、状態空間法の演習 |                                         | 伝達関数、時間応答、周波数応答、安定判別法、状態空間法の問題が解ける    |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 8週                                                                                                                                                      | 前期中間試験                         |                                         | 試験実施                                  |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                      | ボード線図による補償器の設計 1               |                                         | ボード線図による補償器の設計が説明できる                  |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 10週                                                                                                                                                     | ボード線図による補償器の設計 2               |                                         | ボード線図による補償器の設計が説明できる                  |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 11週                                                                                                                                                     | 補償器設計の演習 1                     |                                         | 補償器の設計ができる                            |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 12週                                                                                                                                                     | 補償器設計の演習 2                     |                                         | 補償器の設計ができる                            |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 13週                                                                                                                                                     | 補償器設計の演習 3                     |                                         | 補償器の設計ができる                            |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 14週                                                                                                                                                     | 補償器設計の演習 4                     |                                         | 補償器の設計ができる                            |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 15週                                                                                                                                                     | 前期定期試験                         |                                         | 補償器設計のレポートを提出                         |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        |          | 16週                                                                                                                                                     | 補償器設計の解説                       |                                         | レポートの返却と解説                            |                                          |           |     |
| 評価割合                                                                                                                                   |          |                                                                                                                                                         |                                |                                         |                                       |                                          |           |     |
|                                                                                                                                        | 試験(前期中間) | 発表                                                                                                                                                      | 相互評価                           | 態度                                      | ポートフォリオ                               | レポート(前期末試験)                              | その他(レポート) | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                                                                 | 45       | 0                                                                                                                                                       | 0                              | 0                                       | 0                                     | 45                                       | 10        | 100 |
| 基礎的能力                                                                                                                                  | 0        | 0                                                                                                                                                       | 0                              | 0                                       | 0                                     | 0                                        | 0         | 0   |
| 専門的能力                                                                                                                                  | 45       | 0                                                                                                                                                       | 0                              | 0                                       | 0                                     | 45                                       | 10        | 100 |
| 分野横断的能力                                                                                                                                | 0        | 0                                                                                                                                                       | 0                              | 0                                       | 0                                     | 0                                        | 0         | 0   |