

| 科目名                         |   | 制御工学Ⅱ (Control Engineering Ⅱ) |      |       |       |              |         |     |     |
|-----------------------------|---|-------------------------------|------|-------|-------|--------------|---------|-----|-----|
| 学年                          | 学科(コース)   | 単位数                           |      | 必修/選択 | 授業形態  | 開講時期         | 総時間数    |     |     |
| 第5学年                        | 電気工学科   | 学修                            | 1単位  | 選択    | 講義    | 前期<br>100分/週 | 45時間    |     |     |
| 担当教員                        |   | 【常勤】 日高 良和                    |      |       |       |              |         |     |     |
| 学習到達目標                      |   |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 科目の到達目標レベル                  | <p>制御とは、装置などの動作を利用者の目的にかなったものとするために、操作を行い調整するものである。本科目は、制御工学に必要なラプラス変換とシステムの表現方法である伝達関数とブロック線図、及び過渡応答についてシステムの基本設計概念として理解できることが目標である。</p> <p>目標レベルは下記のようなものである。</p> <p>①自動制御の定義と種類を説明でき、ラプラス変換と逆ラプラス変換を利用できる。</p> <p>②伝達関数を説明でき、システムの入出力を分析・思考して表現できる。</p> <p>③ブロック線図を用いたシステムの表現を論理的に説明できる。</p> <p>④システムの過渡特性についてインパルス応答とステップ応答を用いて論理的に説明できる。</p> |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 学習・教育目標                     | (C)   | JABEE基準1(2)                   |      |       | (C)-① |              |         |     |     |
| 関連科目, 教科書および補助教材            |   |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 関連科目                        | 微分方程式、応用数学、電気回路、電気機器  |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 教科書                         | 「制御工学の基礎」 田中正吾 編著 (森北出版)  |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 補助教材等                       |   |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 達成度評価 (%)                   |   |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 評価方法<br>指標と評価割合             | 中間試験  | 期末・学年末試験                      | 小テスト | レポート  | 口頭発表  | 成果品          | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|                             | 40  | 50                            |      | 10    |       |              |         |     | 100 |
| 知識の基本的な理解<br>【知識・記憶、理解レベル】  | ◎   | ◎                             |      | ◎     |       |              |         |     |     |
| 思考・推論・創造への適用力<br>【適用、分析レベル】 | ○   | ◎                             |      |       |       |              |         |     |     |
| 汎用的技能<br>【論理的思考力】           | ○   | ○                             |      |       |       |              |         |     |     |
| 態度・志向性(人間力)<br>【自己管理能力】     |   |                               |      | ◎     |       |              |         |     |     |
| 総合的な学習経験と創造的思考力<br>【 】      |   |                               |      |       |       |              |         |     |     |
| 学習上の留意点および学習上の助言            |   |                               |      |       |       |              |         |     |     |

| 授業の明細  |                           |  |                       |
|--------|---------------------------|--|-----------------------|
| 回      | 授業内容                      | 到達目標   | 自学自習の内容<br>(予習・復習)    |
| 1      | 授業の進め方<br>制御工学の概要         | ・授業のスケジュールと評価方法を理解できる。<br>・制御工学の概要と基本構成、システムのモデリングについて理解できる。 |                       |
| 2      | ラプラス変換<br>制御工学で用いられる関数    | ・ラプラス変換について理解できる。<br>・デルタ関数、ステップ関数について理解できる。                 | (復習)<br>ラプラス変換と関数について |
| 3      | ラプラス変換のいろいろな例             | ・基本的な関数と微分方程式のラプラス変換ができる。                                    | (復習)<br>ラプラス変換について    |
| 4      | 逆ラプラス変換                   | ・逆ラプラス変換について理解できる。   | (復習)<br>逆ラプラス変換について   |
| 5      | ラプラス変換と<br>逆ラプラス変換の例      | ・制御基本要素のラプラス変換と逆ラプラス変換ができる。                                  |                       |
| 6      | ラプラス変換と<br>逆ラプラス変換の例      | ・微分方程式をラプラス変換と逆ラプラス変換で解くことができる。                              |                       |
| 7      | 中間試験                      |  |                       |
| 8      | 試験の説明<br>伝達関数について         | ・試験問題の解説を通じて重要な箇所を理解できる<br>・システムの入出力表現に使用される伝達関数について理解できる。   | (復習)<br>伝達関数について      |
| 9      | ブロック線図について                | ・制御要素等の結合を表すブロック線図とその等価変換について理解できる。                          | (復習)<br>ブロック線図について    |
| 10     | ブロック線と<br>伝達関数の関係         | ・ブロック線図から伝達関数を求める方法を理解できる。                                   |                       |
| 11     | 過渡特性について                  | ・システムの入力信号がインパルス状やステップ状に急激に変化したときのシステムの応答を調べる方法について理解できる。    | (復習)<br>過渡応答について      |
| 12     | インパルス応答について               | ・制御基本要素の伝達関数にインパルス関数を入力したときの出力応答について理解できる。                   | (復習)<br>インパルス応答について   |
| 13     | ステップ応答について                | ・制御基本要素の伝達関数にステップ関数を入力したときの出力応答について理解できる。                    | (復習)<br>ステップ応答について    |
| 14     | 過渡特性の例                    | ・システムの過渡特性を求めることができる。  |                       |
| 15     | 答案返却・解答解説<br>授業改善アンケートの実施 | ・試験問題の解説を通じて重要な箇所を理解できる。                                     |                       |
| 総学習時間数 |                           |  | 45 時間                 |
| 講義     |                           |  | 25 時間                 |
| 自学自習   |                           |  | 20 時間                 |