

1. Course Description

本講では、自動制御で使われる微分方程式、ラプラス変換など数学的準備から始める。微分方程式、ラプラス変換は自動制御を記述する手法そのもので、自動制御を理解する上で必要不可欠の数学的手法である。次に、微分・積分要素、1次遅れ系、2位遅れ系など動的システム系のモデル化および表現法(伝達関数)、過渡応答などシステムの時間応答の解析を学ぶ。さらにフィードバック制御の概念、制御系の周波数応答およびその解析法、系の安定性、制御性能の評価法などについても学習していく。この科目は、ディプロマポリシーDP2、DP4に関連します。

2. Course Objectives

システムを数理的に表現し、制御システムの解析から設計に至るシステム制御工学の基礎の修得を目標とする。

3. Grading Policy

科目修得試験,レポートにより評価を行う。

4. Textbook and Reference

Textbook

小林 伸明著 「基礎制御工学」 情報・電子入門シリーズ 共立出版株式会社

5. Requirements(Assignments)

6. Note

サブテキストの内容に従って学習を進めること。

7. Schedule

- | | | | |
|------|--------------|----------------|-----------|
| [1] | 自動制御の概要 | 基礎概念 | 基本構成 |
| [2] | 自動制御の基礎数学(1) | 複素数 | ラプラス変換 |
| [3] | 自動制御の基礎数学(2) | 逆ラプラス変換 | 線形微分方程式 |
| [4] | 自動制御系の表現(1) | 伝達関数 | |
| [5] | 自動制御系の表現(2) | ブロック線図 | |
| [6] | 過渡応答(1) | インパルス応答 | ステップ応答 |
| [7] | 周波数応答(1) | 周波数伝達関数 | ベクトル軌跡 |
| [8] | 周波数応答(2) | ボード線図 | ゲイン位相図 |
| [9] | 制御系の安定判別(1) | ラウス・フルビッツの判定法 | |
| [10] | 制御系の安定判別(2) | ナイキストの判別法 | |
| [11] | 制御系の性能(1) | 閉ループ,開ループ周波数特性 | |
| [12] | 制御系の性能(2) | 応答性 | 定常特性 |
| [13] | 根軌跡法 | 根軌跡の概念,性質 | |
| [14] | 制御系の補償(1) | ゲイン補償 | |
| [15] | 制御系の補償(2) | 直列補償 | フィードバック補償 |