

制御理論 1

2 単位 (選択必修 (F))

Control Theory (I)

安野 卓・准教授 / 電気電子工学科 電気エネルギー講座

【授業目的】伝達関数法に基づき、周波数応答法による表示法と安定判別法および制御系の設計法の基礎を理解修得させる。

【授業概要】本講では、周波数応答法を基礎とする安定判別法およびフィードバック制御系の設計法について講述する。

【キーワード】周波数応答, 制御系設計

【先行科目】『システム基礎』(1.0), 『電気回路1・演習』(1.0), 『電気回路2・演習』(1.0)

【関連科目】『過渡現象』(0.5)

【履修要件】「システム基礎」をはじめとして「電気回路1, 2」, 「過渡現象」等の基礎科目を修得していることが望ましい。

【履修上の注意】予習, 復習を十分行うこと。

【到達目標】

1. 周波数応答特性の表示法およびそれらを用いた安定判別法を習得する。
2. 制御系の設計仕様および設計法を習得する。

【授業計画】

1. システム基礎の復習
2. 周波数応答の基礎
3. ナイキスト線図 (一次遅れ要素, 近似微分要素)
4. ナイキスト線図 (直列結合系, 並列結合系)
5. ボード線図の基礎
6. ボード線図 (比例要素, 積分要素, 微分要素, 一次遅れ要素, 一次進み要素)
7. ボード線図 (二次遅れ要素, 高次要素)
8. 中間試験
9. ナイキストの安定判別法 (物理的意味)
10. ナイキストの安定判別法 (安定余有)
11. 制御系の構成 (開ループ系と閉ループ系)
12. 制御系の評価指標 (定常特性と過渡特性)
13. 制御系の設計 (特性評価とゲイン調整)
14. 制御系の設計 (位相遅れ補償と位相進み補償)
15. 制御系の設計 (PID 制御)
16. 期末試験

【成績評価基準】試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点 20%(レポート等)として評価し, 総合 60%以上で合格とする。

【学習目標との関連】(D) 専門基礎 30%, (E)[主目標] 専門分野 (電気電子システム)70%

【教科書】西村編「制御工学」森北出版株式会社

【参考書】制御理論のテキストは多数出版されており, いずれを参考にしても良い。

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216036>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 安野 (E 棟 2 階北 B-5, 088-656-7458, yasuno@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】

- ◇ 教科書の章末問題を各自解いておくこと。
- ◇ 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。