

ロボット制御

科目ナンバー 3E333
専門 選択 2単位

福嶋 勇太

1. 授業の概要(ねらい)

産業や家電等、様々な分野でロボット技術が取り入れられており、ロボットの制御方法を習得することは大変重要なものとなっています。

この講義では、実際のロボットを例に制御対象の特性を数理的に表現し、制御の際に必要な解析と設計を行うための手法を学習します。

この科目は、D P4 Eに関連します。

2. 授業の到達目標

情報電子工学科のディプロマポリシーのうち、システム構築力の高い情報技術者、ソフトウェアおよびハードウェアに習熟したエレクトロニクス技術者が習熟するべき、基礎知識を身につけることを目標とします。

この講義では、下記のことができるようになることを目標とします。

- (1) ロボット等の制御対象システムのブロック線図を描くことができる。
- (2) ロボット等の制御対象の時間応答の解析ができる。
- (3) ロボット等の制御対象の周波数応答の解析ができる。
- (4) ロボット等の制御性能の評価方法の説明ができる。

3. 成績評価の方法および基準

毎回の授業で行う課題(20%)と中間試験と定期試験(80%)により評価を行います。

全ての課題やレポートを提出してください。

フィードバックは、提出された課題・レポートに対する添削で行います。

4. 教科書・参考文献

参考文献

適宜LMSを利用するとともに資料等を配布します。

5. 準備学修の内容

予習: LMSにアップするスライドを通読し、わからない箇所や疑問点はWebや参考書で調べ解いてきてください。(1.5時間程度)

復習: 授業とLMSにアップしたプリントの解説を元にプリントの問題の復習をしてください。解法がわからない問題は必ず次回の授業で質問してください(1.5時間程度)

6. その他履修上の注意事項

進捗に応じて講義内容を適宜変更する場合があります。

制御工学の講義の応用として位置づけているため、制御工学の講義を履修していることが望ましいです。

また本講義では、講義内でPCを用います。

7. 授業内容

- 【第1回】 ロボット制御の概要
- 【第2回】 ロボットの種類と構造(機械の動きと座標系、機器構成等)
- 【第3回】 ロボットの駆動方式と制御
- 【第4回】 組み込みソフトウェア
- 【第5回】 ロボットの制御に必要な力学と数学1(ギヤ比、運動方程式等)
- 【第6回】 ロボットの制御に必要な力学と数学2(同時変換行列、座標変換)
- 【第7回】 2軸アームロボットの手先位置の計算(順運動学と逆運動学)
- 【第8回】 中間試験、まとめ
- 【第9回】 制御設計演習1-1
1軸アームロボットの角度制御(モデリング)
- 【第10回】 制御設計演習1-2
1軸アームロボットの角度制御(等価回路とパラメータ推定)
- 【第11回】 制御設計演習1-3
1軸アームロボットの角度制御(制御設計とシミュレーション)
- 【第12回】 制御設計演習2-1
台車の位置制御(モデリング)
- 【第13回】 制御設計演習2-2
台車の位置制御(等価回路とパラメータ推定)
- 【第14回】 制御設計演習2-3
台車の位置制御(制御設計とシミュレーション)
- 【第15回】 定期試験、まとめ