

【授業目的】 コンピュータを活用して制御系のデザインを行う方法について解説する。また1人1台ずつコンピュータを割り当てて、実際に制御系デザインを体験してもらう。

【授業概要】 制御系デザインとは、フィードバック制御されたシステムが与えられた仕様を満足するように補償器の特性を定めることである。近年ではコンピュータを用いてこれを行うことが多くなってきた。本講前半ではソフトウェアMATLABの使用方法について説明する。後半ではマイコン実習室で実際にこれを用い、各自制御系デザイン作業を体験してもらう。一人一人が工夫をこらしながらデザインをしていく過程を通じて、与えられた仕様を満足するデザインの方法は画一的ではないということに気付いて欲しい。(講義を中心とし、演習も行う)

【キーワード】 制御系 CAD

【先行科目】 『システム基礎』(1.0), 『制御理論 1』(1.0), 『制御理論 2』(1.0)

【関連科目】 『制御理論 1』(0.5)

【履修要件】 「システム基礎」, 「制御理論 1, 2」の履修を前提として授業を行う。

【履修上の注意】 原則としてすべて板書によって授業を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったら、次の授業までに他の学生にノートを写させてもらっておくこと。また、予習・復習を行うこと。宿題の提出をもって出席とする。

【到達目標】

1. 基本的な行列演算をプログラミングできるようになる(授業1回目~8回目).
2. コンピュータを利用した制御系の解析および設計の基本を身につける(授業10回目~15回目).

【授業計画】

1. 行列の入力と要素の操作
2. ステートメントと変数, 特別な数値
3. さまざまな行列演算
4. コロン記号の使い方とその応用
5. グラフィックス
6. コントロール・フロー
7. M ファイルの利用
8. 前半のまとめ
9. 前半試験(到達目標1の達成度評価)

10. 線形システムの表現

11. 時間応答シミュレーション

12. 周波数応答シミュレーション

13. 制御系の仕様

14. 制御系デザイン実習

15. 後半のまとめ

16. 後半試験(到達目標2の達成度評価)

【成績評価基準】 試験 90%(前半試験 45%, 後半試験 45%) 平常点 10%(小テスト・宿題等)で評価し、全体で60%以上あれば合格とする。補充試験を実施することもある。

【学習目標との関連】 (D) 専門基礎 50%, (E) 専門分野(電気電子システム)50%

【教科書】 使用しない。

【参考書】 MATLAB ユーザーズガイド(オンライン)

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215950>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 久保 (E 棟3階北 C-8, 088-656-7466, kubo@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 月曜日 8:30~9:30, 木曜日 17:00~18:00)

Target) コンピュータを活用して制御系のデザインを行う方法について解説する。また1人1台ずつコンピュータを割り当てて、実際に制御系デザインを体験してもらう。

Outline) 制御系デザインとは、フィードバック制御されたシステムが与えられた仕様を満足するように補償器の特性を定めることである。近年ではコンピュータを用いてこれを行うことが多くなってきた。本講前半ではソフトウェア MATLAB の使用方法について説明する。後半ではマイコン実習室で実際にこれを用い、各自制御系デザイン作業を体験してもらう。一人一人で工夫をこらしながらデザインをしていく過程を通じて、与えられた仕様を満足するデザインの方法は画一的ではないということに気付いて欲しい。(講義を中心とし、演習も行う)

Keyword) CAD for control system design

Fundamental Lecture) “Basic Theory of Systems”(1.0), “Control Theory (I)” (1.0), “Control Theory (II)”(1.0)

Relational Lecture) “Control Theory (I)”(0.5)

Requirement) 「システム基礎」, 「制御理論 1, 2」の履修を前提として授業を行う。

Notice) 原則としてすべて板書によって授業を進めるので、ノートをしっかりとること。もし欠席してしまったら、次の授業までに他の学生にノートを写させてもらっておくこと。また、予習・復習を行うこと。宿題の提出をもって出席とする。

Goal)

1. 基本的な行列演算をプログラミングできるようになる (授業1回目~8回目).
2. コンピュータを利用した制御系の解析および設計の基本を身につける (授業10回目~15回目).

Schedule)

1. Input matrix datum and manipulation of elements
2. Statement and variables, special values
3. Matrix operations
4. Using the colon operator
5. Graphics
6. Control flow

7. M-file

8. Review of the first half

9. Examination for the first half

10. Description of linear systems

11. Time response simulation

12. Frequency response simulation

13. Specifications of control systems

14. Control system design practice

15. Review of the second half

16. Examination for the second half

Evaluation Criteria) 試験 90%(前半試験 45%, 後半試験 45%) 平常点 10%(小テスト・宿題等)で評価し、全体で 60%以上あれば合格とする。補充試験を実施することもある。

Relation to Goal) (D) 専門基礎 50%, (E) 専門分野 (電気電子システム)50%

Textbook) 使用しない。

Reference) MATLAB ユーザーズガイド (オンライン)

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215950>

Student) Able to be taken by only specified class(es)

Contact)

⇒ Kubo (E 棟 3 階北 C-8, +81-88-656-7466, kubo@ee.tokushima-u.ac.jp)

MAIL (Office Hour: 月曜日 8:30~ 9:30, 木曜日 17:00~ 18:00)