

## 授業概要

上智大学 准教授

宮武 昌史

## はじめに

この授業は隔年であったが、次回の2009年度以降、毎年開講になるか、廃止となる。ただし、開講されても宮武は担当しない予定である。

なお、2006年度に開講された「エネルギー変換装置」は廃止される。類似の科目として、2008年度から宮武による「電気エネルギー変換応用工学」が毎年開講される。両者は別科目であるので、過去に「エネルギー変換装置」を履修していても、「電気エネルギー変換応用工学」を履修できる。

## 1 教科書・参考書

## 1. 教科書

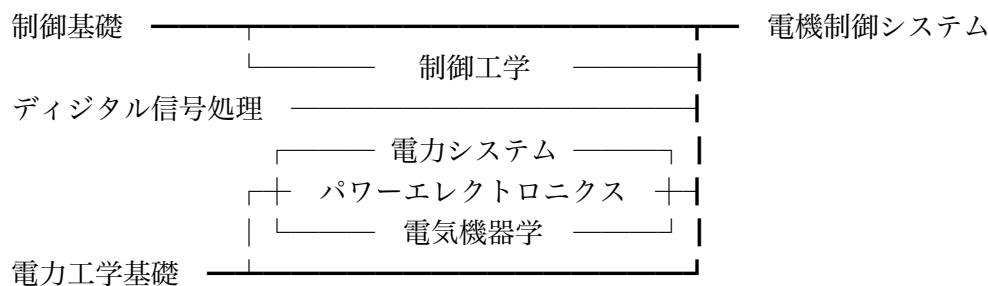
- 堀・大西「応用制御工学」丸善 ISBN 4-621-04477-X

## 2. 参考書

- 堀・大西「制御工学の基礎」丸善 ISBN 4-621-04365-X
- 田村・中村「エネルギー変換応用システム」丸善 ISBN 4-621-04826-0

## 2 授業内容

## 2.1 学部授業とのつながり



※ 制御基礎・電力工学基礎は履修済を望むが、それ以外は必ずしも必要としない

## 2.2 大まかな内容と方針

電機 = 電気機器 (広義) = 電気機器 (狭義) + パワーエレクトロニクス

- 電気機器・パワーエレクトロニクスへの応用を前提とした現在の制御工学を講義
- 最先端技術かどうかよりも有用性があるかどうかで教える内容を厳選
- 電力分野での応用技術の紹介ではなく、他分野への応用も視野に入れ、可能な限り汎用性を重視する
- 分量は控えめにし、なるべく多く演習を取り入れて基礎理論の理解を深める

学部に近い講義体系を取る予定。

## 2.3 具体的内容 (案)

### 1. 制御理論の復習

これまでに習ったことを思い出す (伝達関数・ボーデ線図・根軌跡 etc.)

### 2. 電気機器・パワーエレクトロニクスの復習

これまでに習ったことを思い出す (モータの特性・パワエレの基本的回路動作 etc.)

### 3. 制御工学補遺

習ってなさそうで比較的重要なものを扱う (位相面解析・真鍋多項式 etc.)

### 4. デジタル制御の基礎

計算機による数値制御の取り扱い法と注意点を学ぶ ( $z$  変換・デジタル再設計 etc.)

### 5. 適応制御とロバスト制御

古典・現代制御理論の限界とそれへの対処方法を学ぶ (適応制御・ $H_\infty$  制御の考え方 etc.)

### 6. モーションコントロール

外乱と観測ノイズにロバストな制御系の構成手法を学ぶ (スライディングモード制御・外乱オブザーバ etc.)

### 7. 電機制御システム

制御技術の応用例を学ぶ (振動系の制御・車輪のスリップ制御・磁気浮上系の制御・最小エネルギー運転制御 etc.)

## 2.4 評価方法

出席、演習、レポート、小テスト (何でも持込可) により総合的に評価。学会発表等による欠席は、届け出があれば考慮する (出席率の母数から除く)。就職活動の場合は原則欠席扱いだが、総合的に考慮する可能性がある。

## 3 授業日程 (目安)

10/1	制御基礎・制御工学の復習	11/19	適応制御とロバスト制御
10/8	制御基礎・制御工学の復習	11/26	モーションコントロール
10/15	電気機器・パワエレの復習	12/10	モーションコントロール
10/22	制御工学補遺	12/17	電機制御システム
10/29	デジタル制御の基礎	1/7	電機制御システム
11/5	適応制御とロバスト制御	1/21	小テスト・計算機演習
11/12	<b>休講 (国際会議出席)</b>	1/28	小テスト予備日・計算機演習

12/3 はザビエル祭のため全学休講

## 4 担当教員連絡先

居室：3-243B

miyatake@power.ee.sophia.ac.jp <http://power.ee.sophia.ac.jp/lecture/>