

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	現代制御工学		
英文授業科目名	Modern Control Engineering		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	木田 隆		
居室	東4-823		

公開E-Mail	授業関連Webページ
kida@mce.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>古典制御ではシステムの入力と出力の関係に注目した伝達関数を用いて制御系を設計することを学習した。現代制御工学では、システムの内部状態を表す状態方程式を使ったシステム表現を行い、状態量をフィードバックする状態フィードバック制御が中心となる。その考え方と、制御系の解析法、および実際の制御系設計の手順を習得することが目標である。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
<p>制御工学および演習，微分積分学，線形代数学</p>

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
<p>特になし</p>

【教科書等】
<p>教科書：木田隆，フィードバック制御の基礎，培風館 参考書：吉川恒夫，井村順一，現代制御論，昭晃堂 小郷寛，美多勉，システム制御理論入門，実教出版 森泰親，演習で学ぶ現代制御理論，森北出版</p>

【授業内容とその進め方】

この授業では、状態方程式を使ったシステムの表現方法とそれから得られる各種のシステムの性質について学びます。そして制御系の設計法を講義します。講義の進め方とキーワードは次の通りです。理解を深めるための演習（あるいは宿題）を行います。

1.現代制御とは？

2.システム理論（状態方程式，安定性，可制御性と可観測性，伝達関数との関係）

3.設計理論（状態フィードバック，極配置法，最適制御，最適サーボ系，状態観

測器，カルマンフィルタ）

4.デジタル制御

5.これからの制御

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

主要な解析・設計ツールとなる線形代数学の復習と発展的な学習を各自で行うことを薦める。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

期末試験および演習・宿題の結果を次のように総合評価する。

$$\text{成績評価} = (\text{演習・宿題の評価点} \times 20\%) + (\text{期末試験の評価点} \times 80\%)$$

(b) 評価基準：以下を合格の最適基準とする。

(1) 状態方程式によってシステムを表現できる。

(2) 可制御性・可観測性と安定性について理解でき計算を行える。

(3) 極配置法による制御系設計ができる。

(4) 最適レギュレータによる設計ができる。

(5) 状態推定器の構成について説明ができ設計が行える。

(c) 授業時間外の学習について

講義中に講義内容のすべてを理解することは不可能であることを認識してほしい。

この分野では特に線形代数の知識が求められる。線形代数の復習，演習問題を多く解くことが大切である。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じる。メール等での質問も受け付ける。

【学生へのメッセージ】

古典制御とは異なる手法による制御工学ですが，その基本はやはりフィードバック制御であり古典制御と考え方は同じです。線形代数をベースにしたスマートで理論的な工学です。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【その他】
なし