

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	制御工学および演習		
英文授業科目名	Control Engineering, Theory and Practice		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	3
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	知能機械工学科		
担当教官名	木田 隆、長塩 知之、大竹 博		
居室	東4-823 (木田)、東4-822 (長塩)、東4-401 (大竹)		

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>最近の機械システムは制御なくしては存在しないものとなっています。制御工学によって軽量で敏速で高精度のシステムが始めて達成できます。優れた機械システムを作るには正しい制御系の解析法と設計法の知識が必要です。この講義では制御の基本となるフィードバック制御の考え方とその設計解析ツールの基礎を習得することが主題です。そして最終目標は制御系を設計できる能力をもつことです。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学，解析学などの基礎科目

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
機械力学

【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，2003</p> <p>参考書：樋口龍雄，自動制御理論，森北出版，1994 増淵正美，改訂自動制御起訴理論，コロナ社，1995</p>

【授業内容とその進め方】

この授業では制御の基本となるフィードバック制御の考え方について学びます。

そのためのシステムの表現法と解析法の講義を行い、これらを使った制御系の設計

方法について説明する。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）も行います。

1.制御とは？

2.システムの記述（動的応答，ラプラス変換，伝達関数とその極，ブロック線図）

3.フィードバック制御と基本的な性質（安定性，過渡応答，定常偏差）

4.システムの解析法（根軌跡法，周波数応答法，ボード線図，ナイキスト線図）

5.制御系の設計法（PID，進み遅れ補償）

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

講義・演習中にすべての内容を理解することは不可能であることを認識してほしい。講義の復習だけでなく，演習で理解できなかった点等をもう一度解いてみる作業が求められる。よりアドバンスな演習課題にも挑戦して欲しい。

【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。

成績評価 = (演習・宿題の評価点 × 20%) + (期末試験の評価点 × 80%)

(b) 評価基準：以下を合格の最適基準とする。

(1) 伝達関数を使ったフィードバック制御系の特性を理解できる。

(2) 極と時間応答について説明できる。

(3) システムの安定性の判別方法を習得している。

(4) システムの応答の最終値と定常偏差について説明できる。

(5) 根軌跡，ボード線図，ナイキスト線図の描き方と評価ができる。

(c) 授業時間外の学習について。

電気通信大学 平成21年度シラバス

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。 理解が不十分である事柄を十分に納得できるまで考えること。教科書の演習問題・予習を行って講義に臨むことが効果的であることは言うまでもない。

【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】

すぐれた「もの作り」を行うには、ハードウェアの知識だけでは不十分で、機械システムの頭脳となる制御工学の知識がたいへん重要です。そのための制御工学の考え方といろいろなツールについて講義します。もっとアドバンストな制御工学を学ぶ基礎としても重要です。

【その他】

なし