

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	システム制御基礎論		
英文授業科目名	Fundamentals of System Control		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-電子工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学専攻		
担当教官名	中野 和司		
居室	西2-323		

公開E-Mail	授業関連Webページ
nakano@ee.uec.ac.jp	http://www.ljung.ee.uec.ac.jp/

【主題および達成目標】
<p>一般に工学システムは連続時間モデルによって表現される。しかし最近のコンピュータやDSPに代表されるデジタル技術の進展はめざましく、それを離散時間モデルで表して高度なコンピュータ制御（デジタル制御）を行うことが多くなってきている。ここでは、連続時間システムの離散化と離散時間モデリングの方法、およびデジタル制御の基礎的事項を学ぶ。特に連続時間システムと離散時間システムの本質的違いを理解してもらえるように講義したいと考える。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
デジタル信号処理，線形システム理論，制御工学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
計測工学，メカトロニクス

【教科書等】
<p>教科書：相良，和田，中野：デジタル制御の基礎，コロナ社（1992）</p> <p>参考書：木村：デジタル信号処理と制御，昭晃堂(1982) B. C. クウ（古田，中野監訳）：デジタル制御システム，ホルト サウンダース（1984）（原著；B. C. Cuo：Digital Control Systems, Holt-Saunders（1980）） 美多，原，近藤：基礎デジタル制御，コロナ社(1988)</p>

古田：デジタルコントロール，コロナ社(1989)

【授業内容とその進め方】

板書や資料はなるべく英語併記にする。なお，下記の(14)のMATLABによる演習は，1回で実施するのではなく何度かに分割して実施するつもりである。

- (1) データ取得とデジタル信号処理
- (2) 連続時間システムの離散表現
- (3) 離散時間システムの解析
- (4) 連続時間システムと離散時間システムの関係
- (5) 離散時間システムのパラメータ推定
- (6) 非線形フィルタとパラメータ推定
- (7) 数値積分フィルタによる連続時間システム同定
- (8) デジタルフィルタからみたシステム同定
- (9) 離散時間オブザーバ
- (10) 離散時間動的補償器
- (11) 離散時間レギュレータ
- (12) デジタルサーボ系の設計
- (13) デジタル制御系のロバスト化
- (14) MATLABによる総合演習

【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：期末試験の成績に，席状況やレポート点を加味して，次のように総合評価する。

$$\text{成績評価} = (\text{期末試験の評価点} \times 70\%) + (\text{出席} \cdot \text{レポート点} \times 30\%)$$

(b)評価基準：以下の60%到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- (1)連続時間システムから離散時間システムへの変換法を理解している。
- (2)連続時間システムとその離散近似システムのシステム論的違いを理解している。
- (3)連続時間システムのパラメータの最小2乗推定アルゴリズムを理解している。
- (4)デジタルフィルタによる信号変換について理解している。
- (5)オブザーバ併合レギュレータについて理解している。
- (6)サーボ系の設計法がわかる。
- (7)制御系のロバスト化について理解がある。
- (8)MATLABについての基礎知識がある。

【オフィスアワー：授業相談】

本講義の曜日（火曜日）である。それ以外は，電子メールで事前に連絡すること。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【学生へのメッセージ】

電気回路，線形システム理論，制御工学の流れと，計測工学，デジタル信号処理の流れの延長線上にある重要な科目であるので，しっかり勉強してもらいたい。他専攻からの受講も歓迎する。

【その他】

制御を専門としない学生にもわかりやすく講義する。