

## 電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	線形システム理論		
英文授業科目名	Theory of Linear Systems		
開講年度	2007年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		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	情報通信工学科		
担当教官名	松井 義弘		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ
matsui@tokyo-ct.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
<p>線形システム理論は、フィードバック制御理論やウィナーの予測理論、回路網理論などが取り扱ってきた対象を状態空間法のもとで線形システムとしてとらえ、その数学的な構造やその操作に関する諸問題を統一的に論じ、体系化したものである。</p> <p>本講義では、連続時間および離散時間の線形システム理論に関する基礎的事項(システムのモデル化と解析、可制御性と可観測性、安定性など)について講義する。</p>

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
制御工学(古典制御理論), 線形代数学

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
関数論, 微分積分学

<b>【教科書等】</b>
<p>参考書：榎木，添田，中溝共著『システム工学の基礎』(日新出版)</p> <p>尾崎著『システム工学と線形システム理論』(内田老鶴園)</p> <p>小郷，美多共著『システム制御理論』(実教出版)</p> <p>前田著『線形システム』(朝倉書店)</p>

【授業内容とその進め方】

- (1)システム理論概説
- (2)数学的準備  
行列論，ラプラス変換とz変換
- (3)システムの記述  
状態変数と状態方程式，状態方程式の解
- (4)可制御性と観測性  
対角化と可制御性・可観測性
- (5)システムの構造  
正準構造，可制御・可観測正準系，実現問題
- (6)安定問題  
内部安定，入出力安定
- (7)極配置問題  
状態フィードバックによる極配置，  
出力フィードバックによる極配置，  
動的補償器による極配置
- (8)観測問題  
観測器(オブザーバ)，観測器を用いたフィードバック制御
- (9)最適制御問題  
レギュレータ問題

【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  
期末試験の成績およびレポートに基づく
- (b)評価基準  
以下の到達レベルをもって合格の基準とする．
  - (1)状態方程式の解法を理解しており，状態遷移行列を計算することができる．
  - (2)線形システムの対角化法を理解しており，簡単な数値例に対して計算ができる．
  - (3)与えられた線形システムに対して，可制御性と可観測性および漸近安定性と有界入力・有界出力安定性を判定することができる．
  - (4)線形システム理論の基本的な用語に関して簡単な説明ができる

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けない。質問等は電子メールで受け付ける。

【学生へのメッセージ】

現代制御理論の分野に興味のある学生は，「線形システム理論」の講義を受講してください。

電気通信大学 平成19年度シラバス

【その他】