

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	非線形システム特論		
英文授業科目名	Nonlinear Dynamical Systems		
開講年度	2009年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士前期・後期課程
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-専門科目		
開講学科・専攻	電子工学専攻		
担当教官名	田中 久陽		
居室	西8-818		

公開E-Mail	授業関連Webページ
htan@synchro3.ee.uec.ac.jp	http://synchro3.ee.uec.ac.jp

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>情報通信システムのハードウェアにおいて、ほとんど例外無く「非線形性」という側面が存在する。この非線形性には意図的に有効利用されるもの、逆にシステムにおいて望ましくないものが存在する。</p> <p>非線形システム理論は、このような実在する非線形現象に触発されて展開されてきた側面があるが、その内容は広範である。本講義では非線形システム理論のうち「使いものになる」概念、技法を習得し、現実的な問題にどのように生かされるかをまずは概観する。</p> <p>最終的には、聴講者各人が研究するテーマに対し何らかの「役に立つ」理論的アプローチを考えるヒントを得ることを目指す。</p> <p>そのために聴講者には簡単な問題を設定して（中間レポート）、その解析を発表する（最終レポート）ことを課題とする。</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>特になし</p>
--

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

特になし

【教科書等】

- Steven H. Strogatz 著 : "Nonlinear Dynamics and Chaos", Addison Wesley.
- 森肇, 蔵本由紀 著 : 「散逸構造とカオス」, 岩波書店
- Jan. M. Rabaey 著 : "Digital Integrated Circuits; A Design Perspective", Prentice Hall.

【授業内容とその進め方】

講義の構成は以下の流れに沿って行なう。

#### I 非線形システム理論

対象とするシステム/システムのモデリング

シミュレーションの技法/シミュレーションの限界

基本的概念の導入

「使いものになる」解析的手法

動的縮約の方法

統計力学的(近似的)取扱い

中間レポート

#### II 問題解決への適用

具体的な問題において, 非線形システム理論の援用でクリアーな結果が得られる過程

を学ぶ。

具体的なスケジュールは以下の通りである。

第1回 イン트로ダクション

第2回 直線上のベクトル場

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

- 第3回 分岐現象
- 第4回 円上のベクトル場
- 第5回 2次元ベクトル場 線形システム
- 第6回 位相平面
- 第7回 リミットサイクル
- 第8回 分岐解析
- 第9回 同期現象
- 第10回 位相ダイナミクス
- 第11回 集団同期現象
- 第12回 統計力学的アプローチ
- 第13回 ノイズの取り扱い
- 第14回 具体的応用例
- 第15回 さらに進んだ内容の紹介

### 【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

演習問題，中間レポート，最終レポートの総合点で評価する．  
その内訳は 演習問題30%，中間レポート30%，最終レポート40%である．  
評価基準：最低達成基準はすべてのレポートの提出とする．

### 【オフィスアワー：授業相談】

特に設けない． メールで相談のこと．

### 【学生へのメッセージ】

単位目当てでなく、やるきのある人が受講してください．

### 【その他】

なし