

## 非線形システム設計特論

2 単位 (選択)

### Nonlinear System Design

上田 哲史・教授 / システム創生工学専攻 知能情報システム工学コース 応用情報メディア工学講座

【授業目的】物理系，化学系，生物系など工学系にみられる各種非線形現象に関して，その数理モデルの作成，解析および設計手法について講述する。

【授業概要】現象を反映したモデルの構築法，モデルの定性的・定量的・数値的な解析手法を述べ，これらを総合した工学系の数理的な設計手法について講述する。(川上博教授) 非線形系の基本概念と，数理モデルの作成，解析および設計手法についての講義を担当する。(上田哲史准教授) 非線形システムを解析する手法，すなわち定性的な解析法と計算機による解析アルゴリズムについて講義と実習を担当する。

【授業形式】講義

【キーワード】非線形力学系，分岐，システム設計

【先行科目】『複雑系システム工学特論』(1.0)，『数理解析特論』(1.0)，『回路工学特論』(1.0)

【関連科目】『制御システム設計特論』(0.5)，『非線形回路工学特論』(0.5)

【履修要件】なし。

【履修上の注意】博士前期課程「複雑系システム特論」と相互に連携した授業展開を行う。

【到達目標】モデル方程式の導出とその分岐解析が行える技術の修得

【授業計画】

1. 力学系概説
2. 固定点・平衡点と安定性
3. 周期振動と安定性
4. 周期振動の解析的近似計算
5. 周期振動の数値計算手法
6. 局所的分岐
7. 分岐パラメータの数値計算手法
8. 大域的分岐とその数値計算
9. モデル方程式の導出手法 1
10. モデル方程式の導出手法 2
11. 対称性とその計算への利用
12. さまざまな分岐とカオス
13. カオスの存在と数値的指標
14. レポート課題演習 1
15. レポート課題演習 2

16. 模範解答とまとめ

【成績評価基準】レポート評点と平常点との割合は 7:3 である。

【教科書】指定無し

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216851>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 上田 (AIT 507, 088-656-7501, [tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp](mailto:tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp)) MAIL (オフィスアワー: 水曜日 13:00~ 15:00)

【備考】

- ◇ 国際連携大学院担当教員科目のため英語授業となる場合がある。
- ◇ 授業を受ける際には，2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが，授業の理解と単位取得のために必要である。
- ◇ 各回の計画はレポートにより達成度評価を行なう