



平成29年度シラバス 応用情報科学専攻 バイオモデリング論

English

■ 基本情報

本年度実施有無	開講します。
担当教員	中尾光之 教授、片山統裕 准教授
教室	情報-大
時間割	1学期(水) 13:00-14:30
講義開始日	04/12

■ 授業の目的・概要及び達成目標等

分子レベルから個体の行動に至るまでの生体内の各階層をモデル化し、その数理的構造を解析することによって、それぞれの階層や統合システムとしての生体の機能理解が可能となることについて講義する。モデリングやシステム・ダイナミクスの解析に利用される非線形動力学や計算機シミュレーションなどの数理的技法を整理して示すとともに、トップダウンおよびボトムアップのモデリングに基づいて構成されたシステムの構造や、ダイナミクスの計算論・制御論的意義について説明する。さらに、生物学的知見を踏まえた統合的モデリングの方法や、そのモデルが生成するダイナミクスの機能的意義についても講義する。

■ 授業計画

1. 非線形ダイナミクスの基礎 I
2. 非線形ダイナミクスの基礎 II
3. 非線形ダイナミクスの基礎 III
4. 分子生物学の基礎知識
5. 遺伝子ネットワークのダイナミクス
6. 遺伝子ネットワークのモデル
7. ニューロン興奮の生理学
8. ニューロン興奮のダイナミクスとそのモデル
9. ニューロンダイナミクスの分岐構造
10. 生体リズム現象
11. リミットサイクルとしての生体リズムとそのモデル
12. 生体リズムの引き込み現象とそのモデル
13. 形態形成と自己組織現象
14. 形態形成の反応拡散モデル
15. 発生の形式的モデルとそのダイナミクス

■ 成績評価方法及び基準

講義内での小テスト及び演習レポートを総合して評価する。

■ 教科書、参考書

教科書: なし
参考書:

- [1] 香田「離散力学系のカオス」コロナ社, 1998.
- [2] R.ローゼン「生物学におけるダイナミカルシステムの理論」産業図書, 1988.
- [3] Johnston and Wu「Foundation of Cellular Neurophysiology」MIT Press, 1995.
- [4] 本多編「生物の形づくりの数理と物理」共立出版, 2000.
- [5] 蔵本他「パターン形成」朝倉書店, 1991.
- [6] A.T.Winfree「The Geometry of Biological Time」Springer, 2000.

■ 関連ウェブサイト

<http://www.biomdl.ecei.tohoku.ac.jp/kata/biomdl/>

■ オフィスアワー(面談可能時間)

随時可能。要予約。メールアドレスや電話番号は教務係へお問い合わせください。

■ その他

配布した資料に基づいて予習と復習を欠かさず行うこと。

[↑ページトップへ](#)

Copyright (C) 2005-2007 Graduate School of Information Sciences, Tohoku University. All rights reserved.