

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	生命情報工学演習		
英文授業科目名	Exercises in Bioinformatics		
開講年度	2006年度	開講年次	3年次
開講学期	6学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	1
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	丹羽 治樹、榎森 与志喜		
居室	東6-836(丹羽)、東6-726(榎森)		

公開E-Mail	授業関連Webページ

【主題および達成目標】

本演習は前半7回で3年前期の物質工学演習第一で行った有機化学演習の続きをおこない、後半8回で生物物理およびe-ラーニング演習をおこなう。

1) 有機化学演習：

有機化学は有機分子の化学である。有機分子は生命に不可欠であり、DNA、蛋白質糖、脂質はいずれも有機分子である。生命の理解は有機化学理解なくしてはおぼつかない。その有機化学を学ぶには個々の有機化合物の性質・反応性を理解するとともに、その根底に横たわる有機構造論、有機反応理論を理解することが大切である。将棋に例えるならば有機構造論、有機反応理論は駒の動かし方と戦い方に相当する。駒の動かし方が解り、守り方、攻め方が解れば有機化学という将棋もおもしろくなる。有機化学という将棋に強くなる早道は、演習問題を自分で解くことである。問題を解くことが、諸君を考えさせ、知らなかったことを指摘し、生半可な理解しかしていなかったことに気づかせる最良の方法である。

2) 生物物理およびe-ラーニング演習：

生物の世界は様々なスケールの階層構造からなりたっています。ミクロなレベルではDNAのスケールから、タンパク質、細胞、細胞群、器官、などを経て、人間などの1個体、さらには個体集団、地球上のすべての個体群にまで及んでいます。また、各階層自体も複雑で、それらが、さらに他の階層と複雑にからみあっています。このような広範囲でしかも複雑多岐にわたる生物の世界を理解することは非常に困難なように思われますが、このような理解に数理モデルが役立つ場合があります。数理モデルのよいところは、一見複雑な現象に見えても、その現象を支配する主な要素を明らかにし、複雑な現象をその要素をもとに統一的に理解できるところにあります。もちろん、現象の理解を助けるだけではなく、実験を行っている人に有益な知見を与えることも可能です。この演習では、生物物理や数理生物学で知られている有名な数理モデルを題材にして、そのモデルからどのようなことがわかるのかを理解してもらいます。また、最後の1回には、e-ラーニングの技術を使って、プレゼンテーションの技術を養ってもらおう。どうすれば効果的にまた、多角的に他人に物事をつたえられるか、について工夫することは、就職や大学院での研究に大いに役立つと思う。

電気通信大学 平成18年度シラバス

【前もって履修しておくべき科目】

- 1) 有機化学演習：
有機化学、有機物質工学第一、物質工学演習A、有機物質工学第二（今期開講科目）
- 2) 生物物理およびe-ラーニング演習：
コンピュータリテラシー、基礎プログラミングおよび演習、コンピュータ演習、
基礎生物学、生物化学、細胞生物学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】

- 1) 有機化学演習：
使用教科書
・マクマリー「有機化学概説 第5版」（東京化学同人）
参考書
・ストラトウィーザー「有機化学概説（1、2） 第4版」（湯川監訳、廣川書店）
・ボルハルト・ショアー「現代有機化学（上、下）」古賀、野依、村橋監訳、
化学同人）
- 2) 生物物理およびe-ラーニング演習：
使用教科書
・「パソコンで見る生物進化」科学シミュレーション研究会 著（講談社、
ブルーバックス）および、適宜、プリント配布

【授業内容とその進め方】

- 1) 有機化学演習：
前期の続きです。マクマリー「有機化学概説 第5版」6章からの補充問題のうち、問題番号「4の倍数+1」の問題を下記のスケジュールで行います。事前に予習を行っておくこと。毎回誰かを解答者に指名します。指名された人は解答を黒板に書く。
1回（10 / 3） 6章（立体化学・・・）
2回（10 / 10） 7章（ハロゲン化アルキル）
3回（10 / 24） 8章（アルコール・・・）
4回（10 / 31） 9章（アルデヒド、ケトン）
5回（11 / 7） 10章（カルボン酸とその誘導体）
6回（11 / 14） 11章（カルボニル化合物）
7回（11 / 21） 12章（アミン）
- 2) 生物物理およびe-ラーニング演習：
本演習では、以下の順序で、神経細胞や生態系に関する数理モデルをとりあげ、それに関連した演習を行

電気通信大学 平成18年度シラバス

う。また、プレゼンテーションのスキルアップのためにe-ラーニングの演習を行ってもらう。

8回(11/28) 神経のモデル(Hodgkin-Huxley 方程式)

9回(12/5) 神経のモデル(Hodgkin-Huxley 方程式)

10回(12/12) 簡単な神経ネットワークのモデル

11回(12/19) 適応進化のモデルI

12回(1/9) 適応進化のモデルII

13回(1/16) 適応進化のモデルIII

14回(1/23) 適応進化のモデルIV

15回(1/30) e-ラーニング演習

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

出席回数、黒板での解答回数およびレポート、授業中に行うOHPを用いた報告の成績により総合的に評価する。

15回中、3回以上無断欠席すると自動的に不可となるから注意のこと。

【オフィスアワー：授業相談】

オフィスアワー特に決めてはいませんが、事前に必ずメールでアポイントをとって下さい。なんでも相談にきて下さい。

【学生へのメッセージ】

(1) 有機化学演習：

演習問題は自力で解かねば意味がない。まず自力で考えよう。どうしても解けなければ、ノートなり教科書を見よう。必ずヒントが見つかります。

(2) 生物物理およびe-ラーニング演習：

生物における数理モデルの理解とともに、自分で考えたことを他人に効果的にわかってもらう技術も工夫してみよう。積極的に発表した人にはその内容に応じて成績に加算します。

【その他】