

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	生命情報学第二		
英文授業科目名	BioinformaticsII		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	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	量子・物質工学科		
担当教官名	三瓶 駿一、樫森 与志喜		
居室	東6-708(三瓶)、東6-726(樫森)		

公開E-Mail	授業関連Webページ
三瓶 樫森	なし

【主題および達成目標】
<p>最近、生物のさまざまな現象を情報科学の見方から研究する分野が急速な発展を遂げている。例えば、ゲノム解析やたんぱく質のデータベース化、脳の情報処理などである。このような生命現象と情報科学の結びつきは、今後ますます重要なものになると思われる。本講義では、このような背景から、この結びつきの深い二つの分野について学習し、生命現象の理解に情報科学の知識がどのように生かされているかについて理解する。それによって、生命現象の現象論的な理解だけでなく、情報論的な見方も会得してもらう。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
生物化学、分子生物学、生命情報学第一

【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】
特になし

【授業内容とその進め方】

前半（担当三瓶）では、生命情報学について講義する。遺伝情報解析技術とコンピューター科学の進歩によりゲノム解析が容易となり、我々はゲノムと遺伝子の構造について多くの情報を得ることが可能となった。反面、多すぎる情報は本質を見失いがちになる危険性がある。生命情報学は膨大な配列データから重要な要素を見だし、比較検討することにより生命の情報伝達の本質を見いだすための学問である。本講義では、その生命情報学の歴史に始まり、配列解析の手法、構造解析、系統解析について体系的にお話する。

以下に具体的なスケジュールを示す。

- 10月 5日 生命情報学の歴史と全体像
- 10月19日 配列決定とデータベース
- 10月26日 配列の比較 - 配列アラインメント
- 11月 2日 類似配列のデータベース検索
- 11月 9日 遺伝子予測
- 11月16日 タンパク質の分類と構造予測
- 11月30日 系統解析

後半（榎森担当）では、脳の情報処理入門について講義する。生物は、視覚、聴覚、嗅覚、味覚などのさまざまな感覚をもつ。それらは、外界からの刺激を感覚器で受け取りそれを脳内で処理することによって実現する。この刺激の処理は、脳内の膨大な数の神経細胞によって行われるが、そこではどのような情報が処理されているのであろうか。本講義では、神経細胞の生物物理学的な性質について学び、神経細胞がどのような情報処理を行っているのかについて理解する。

講義内容は、以下のようなスケジュールで行う。

- 12月 7日 感覚情報処理の概観
- 12月14日 神経における信号伝達のメカニズム
- 12月21日 Hodgkin-Huxley モデル
- 1月 4日 シナプス結合と可塑性
- 1月18日 ニューラルネットワーク I
- 1月25日 ニューラルネットワーク II
- 2月 1日 視覚情報処理

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

前半（担当三瓶）

予習については基礎として分子生物学を復習しておくこと。復習については中間試験を2回実施するので、基本的な項目についてよく復習して試験に臨むこと。

後半（担当榎森）

予習については特に必要なし。講義内容に関連したテーマについてレポートを提出してもらう。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

前半(50%)と後半(50%)の合計で評価する。

前半(三瓶担当)

1. 成績評価の方法

出席と中間テスト(2回)により総合的に評価する。

その内訳は、出席(20%) + 中間テスト(30%)である。

2. 評価基準

以下のことを理解できたことをもって合格とする。

- (1)配列データベースの種類と性質
- (2)配列の比較の方法
- (3)類似配列のデータベース検索の方法
- (4)タンパク質の分類と構造予測の方法

後半(樫森担当)

1. 成績評価の方法

内容に関連する演習問題のレポート(1回)と期末試験により決める。

出席(10%) + レポート(10%) + 期末試験(30%)で判断する。

2. 評価基準:

- (1)細胞膜の電気的特性について理解し、膜電位などの計算が出来る。
- (2)活動電位の発生メカニズムを理解している。
- (3)シナプス可塑性のメカニズムについて理解している。
- (4)ニューラルネットワークモデルの原理が理解できている。
- (5)感覚情報(視覚など)の脳内での処理のあらましが理解できている。

【オフィスアワー: 授業相談】

特に設けないので、適宜、相談してほしい。

【学生へのメッセージ】

生物の行なう情報伝達・通信について理解を深めて頂きたい。

【その他】

なし