

関連科目，教科書および補助教材

関連科目	生物化学、生物反応工学
教科書	なし
補助教材等	UCSF Chimera Users Guide(http://www.cgl.ucsf.edu/chimera/docs/UsersGuide/)

学習上の留意点

本科で学習した生物化学の知識を更に深める。特に、生体反応の中心となる酵素の作用機構、阻害機構などに重点を置いて学習する。この講義を受講するものは、生体分子の基本的な化学構造と性質、タンパク質の1次元-4次元構造などの知識を有することが求められる。また、この講義ではパソコンを使用した酵素の構造解析も行うため、パソコン等の操作に慣れている必要がある。

担当教員からのメッセージ

生物のゲノム解析が比較的手軽にできるようになった現在、最後のフロンティアとして残っているのはタンパク質の機能解明です。タンパク質は、たった20種類のアミノ酸からなる鎖です。しかし、多様性は無限大です。タンパク質を知るには、まずその形を知らなければいけません。そこで、本講義では分子可視化ソフトでタンパク質の構造をじっくりと見ていきます。そして、タンパク質の一般的な性質についても掘り下げた話をし、最前線のタンパク質研究を理解するために基礎固めを行ないます。

授 業 の 明 細			
回	授業内容	到達目標	自学自習の内容 (予習・復習)
1	講義概要	本講義の全体的な流れを説明し、これまでの生化学関係の習得知識について確認を行う。	生物化学の概要について復習する。
2	酵素の構造①	酵素の構造を可視化する分子可視化プログラムについて説明する。	UCSF Chimeraのユーザーガイドの「概要」目を通す。
3	酵素の構造②	分子可視化プログラムを使い、タンパク質をパソコン上で表示する	UCSF Chimeraのユーザーガイドの「概要」に目を通す。
4	酵素の構造③	分子可視化ソフトで、タンパク質を表示し、簡単なコマンド操作について学ぶ。	UCSF Chimeraのユーザーガイドの「基本操作」を読む。
5	酵素の構造④	受講生は、分子可視化ソフトを用いて、酵素の機能についてプレゼンテーションをする。	UCSF Chimeraのユーザーガイドの「動画作成」を読む。
6	酵素の反応速度論①	ミカエリスメンテン式を復習し、大学院入試問題の演習を行う。	生化学参考書の酵素速度反応論の項を読む。
7	酵素の反応速度論②	酵素の阻害機構について説明し、競合阻害、非競合阻害の区別ができるようになる。	生化学参考書の酵素阻害機構の項を読む。
8	タンパク質の働き①	細胞骨格タンパク質について説明し、大学院入試問題の演習を行う。	生化学教科書の細胞骨格タンパク質の項を読む。
9	タンパク質の働き②	蛍光タンパク質等について説明し、大学院入試問題の演習を行う。	GFPなどの蛍光タンパク質の性質を予め予習する。
10	タンパク質の働き③	シグナル伝達に関わるタンパク質の紹介をする。	生化学参考書のシグナル伝達機構を読む。
11	タンパク質の精製法①	イオン交換、サイズ排除、疎水クロマトグラフィーの説明をし、一般的なタンパク質精製法について学ぶ。	生化学参考書のカラムクロマトグラフィーの項を読む。
12	タンパク質の精製法②	アフィニティークロマトグラフィーについて説明し、大学院入試問題の演習を行う。	生化学参考書のカラムクロマトグラフィーの項を読む。
13	タンパク質の構造解析①	タンパク質X線解析について説明し、大学院入試問題の演習を行う。	生化学参考書のタンパク質の構造を読む。
14	タンパク質の構造解析②	電子顕微鏡によるタンパク質の構造解析について説明し、大学院入試問題の演習を行う。	生化学参考書のタンパク質の構造を読む。
期末試験			
15	まとめ	テスト返却をし、間違った部分の見直しを行う。	1-14週目の復習を行う。
総 学 習 時 間 数			90 時間
講 義			30 時間
自学自習			60 時間