

科目名	タンパク質化学	JABEE科目	科目コード 459
-----	---------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	物質化学工学科	選択科目
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	杉本 敬祐		

本校の教育目標	3	物質化学工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	203基礎工学科目③材料・バイオ系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-3(15%) D-1(70%) D-2(15%)
	JABEE基準	de

教科書名	使用しない
補助教材	プリント
参考書	タンパク質の構造入門 (ニュートンプレス)・生命化学 I(丸善)

A. 教育目標

タンパク質(酵素)を工学的に用いるためには、タンパク質の構造と機能の相関関係を十分に理解する必要がある。そこで、本科目では、タンパク質の基本的な性質を基礎として、いくつかの酵素における触媒反応機構を立体構造の観点から理解できることを目的としている。

B. 概要

タンパク質の立体構造に関わる相互作用をもとに、コンピューター・グラフィックス上でタンパク質の立体構造を観察し、その理解度を深めていく。このとき重要なのが、今までの二次元的な理解ではなく、三次元的な理解をできるようにしていくことである。また、タンパク質の立体構造形成の原理を簡単に説明し、その概要を理解していく。

C. 学習上の留意点

タンパク質の立体構造を観察するために、分子モデル表示ソフト(PDB Viewer)を使用するので、使用方法を復習しておくこと。

D. 評価方法

試験(60%)、課題・レポート等(40%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
・アミノ酸とタンパク質 ・一次構造	2	・pHとアミノ酸側鎖の解離状態を説明できる。 ・20種類のアミノ酸を3つの性質に分類することができる。 ・一次構造、等電点について理解する。	D-1
アライメント	4	・数種の生物種から、あるタンパク質のアミノ酸配列に対してマルチプルアライメントを作成し、その結果を説明できる。	A-3 D-1 D-2
・タンパク質における相互作用	2	・タンパク質中における、イオン結合、van der Waals 相互作用、水素結合、疎水相互作用を理解することができる。	D-1
二次構造、三次構造、四次構造	6	・タンパク質中における α ヘリックス・ β 構造・ターン構造などを理解することができる。 ・タンパク質の様々なモチーフ構造を理解し、分子表示ソフトを用いてその構造を認識することができる。	A-3 D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
(後期中間試験)	2		
中間試験の解答と説明 タンパク質のフォールディング	4	・中間試験の説明と解答を行う ・タンパク質が正しい構造に巻きあがる仕組みの概要を理解できる。	D-1
酵素の触媒反応	4	・なぜ酵素反応が化学反応よりも高活性か説明できる。	D-1
立体構造と触媒反応機構	6	・リゾチーム、リボヌクレアーゼ、トリプシンなどを例に、立体構造の観点から触媒反応機構の仕組みを理解することができる。	D-1
(学年末試験)			
◆自学自習 ・ 予習復習 ・ 演習課題 ・ 定期試験の準備	60	自学自習時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察・解法の時間および定期試験の準備のための勉強時間を総合して15時間と考えている。	A-3 D-1 D-2

- F. 関連科目 生化学, 基礎生物学, 生化学実験, 微生物学, 生物環境化学, 生物工学 I, 生物工学 II, 応用微生物学, 基礎生命科学, 生物化学特論
 応用分子生物学(専攻科), 生物工学特論(専攻科), 応用微生物学特論(専攻科)