

科目名		生体触媒工学 (Biocatalysis)							
学年	専攻	単位数	必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数			
第2学年	物質工学専攻	2単位	選択	講義	前期 100分/週	90時間			
担当教員		【常勤】島袋 勝弥							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	(1)生体触媒である酵素の構成成分、構造等の基本的項目と酵素の生体内での役割、調節方法について説明できる。 (2)基本的なバイオインフォマティクス技術を得る。								
学習・教育目標	(D)①	JABEE基準1(2)	(d)-(4)						
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	「ヴォート 基礎生化学」								
補助教材等	UCSF Chimera Users Guide(http://www.cgl.ucsf.edu/chimera/docs/UsersGuide/)								
達成度評価 (%)									
評価方法 指標と評価割合	中間試験	期末・学年末試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品	ポートフォリオ	その他	合計
		30		15	30	25			100
知識の基本的な理解 【知識の基本的な理解】		○		○	○	○			
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】		○		○	○	○			
汎用的技能 【 】									
態度・志向性(人間力) 【責任感】				○					
総合的な学習経験と創造的思考力 【 】									
学習上の留意点および学習上の助言									
<p>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。</p>									

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	生体触媒の基礎①	酵素を構成するタンパク質の構成成分であるアミノ酸について説明する。	20種類のアミノ酸の特徴をあらかじめ調べる。
3	生体触媒の基礎②	タンパク質の構造等について説明する。	タンパク質の1次-4次構造について復習する。
4	酵素の分類	酵素の分類とそれぞれの酵素についての概略を説明する。	酵素の種類について復習する。
5	酵素の機能①	代表的な酵素の反応機構について説明する。	リゾチーム、ヘモグロビンの反応機能について調べる
6	酵素の機能②	酵素反応を力学的な仕事に変換する仕組みを説明する。	ミオシンの化学-力学エネルギー変換について調べる
7	酵素の精製法および分析技術①	酵素の抽出方法、精製方法および分析方法について説明する。	タンパク質精製に関する論文を1報読み込んでおく。
8	酵素の精製法および分析技術②	受講生は、酵素精製に関する英文論文の紹介をPowerPointを使用しプレゼンテーションを行う。	前日に論文について説明するプレゼンテーションを用意する。
9	酵素の反応速度論①	酵素の反応速度論について説明する。	反応速度論について復習する。
10	酵素の反応速度論②	酵素の阻害、活性調節について説明する。	ミカエリス-メンテン式を理解しておく。
11	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のユーザーガイドに目を通す。
12	酵素の構造②	分子可視化プログラムを使い、生体分子をパソコン上で表示する	UCSF Chimeraのユーザーガイドに目を通す。
13	酵素の構造③	分子可視化ソフトで、酵素の構造をパソコン上で表示する。	UCSF Chimeraのユーザーガイドに目を通す。
14	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のユーザーガイドに目を通す。
15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。	実際に、UCSF Chimeraで作品を作る
総学習時間数			90 時間
講義			25 時間
自学自習			65 時間