

基礎生物化学工学 (Fundamentals of Biochemical Engineering)	4 年・通年・2 学修単位(β)・選択 物質化学工学科(生物化学工学コース) 担当 直江 一光	
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)		
〔教育方法等〕 概要： 生物化学工業分野において必要とされる工学的センスの基礎を養うことを目的とする。2 年次の化学工学基礎，3 年次の化学工学 I で学習した物質・エネルギー収支，流動，伝熱といった化学工学における基礎事項が，生物化学を基盤とする実際のバイオ生産プロセスにおいてどのように応用されているかを，工学計算の基礎並びに実験データの扱い方を学ぶとともに，様々な実例を紹介し，演習を行いながら概説する。 授業の進め方と授業内容・方法： 講義では，生物化学工学の基礎を教授するとともに，実際のデータを用いた演習も行うので，計算機，定規，グラフ用紙(普通，片対数，両対数方眼紙)を用意すること。 注意点： 関連科目 化学工学基礎，化学工学 I，生物化学，微生物工学 学習指針 講義にあたっては，2・3 年次及び同学年次に開講されている化学工学系科目と関連づけて進めていきたい。参考文献は適宜紹介する。 自己学習 目標を達成するためには，授業以外にも予習復習を怠らないこと。		
〔教科書〕 板書およびプリント 〔補助教材・参考書〕 「化学工学の基礎と計算」培風館 D. M. ヒンメルブラウ著 大竹伝雄 訳 「化学工学(改訂第 3 版) 一解説と演習」朝倉書店 化学工学会監修 多田 豊 編		
〔到達目標〕 1. (1) バイオプロセスにおける生物化学工学の役割について説明できる (2) 基礎的な工学計算ができる，(3) 実験データの誤差の取り扱い及び統計解析ができる (4) 実験データの効果的なプレゼンテーション手法について説明できる 2. (1) 実際の実験データの解析ができる，(2) 生体触媒の特性について説明できる (3) 酵素分子特性について説明できる (4) 反応速度，反応速度式を理解し，反応物質濃度の時間変化から反応次数の決定及び反応速度定数の算出ができる 3. (1) 反応速度論の基礎：反応データから活性化エネルギーを算出できる (2) 酵素反応速度論の考え方について説明できる，(3) 酵素活性について説明できる (4) 反応データから速度パラメーターの決定ができる 4. (1) 酵素阻害形式及びその評価法についての理解し，反応データから阻害形式の決定及び阻害剤定数の算出ができる，(2) バイオプロセスにおける単位操作について説明できる (3) 沈降速度の計算ができる，(4) ろ過速度の計算ができる		
〔評価割合〕 定期試験の結果(70%)に課題点(30%)を含めて総合的に評価する。 授業態度の悪い学生については注意を与え，改善が見られない場合には減点する。		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	総論 (1)	バイオプロセスと生物化学工学について説明できる。	
	2 週	総論 (2)	生物機能を利用した物質生産等について説明できる。	
	3 週	生物化学工学計算の基礎 (1)	単位, 単位換算, 換算係数について説明できる。	
	4 週	生物化学工学計算の基礎 (2)	実験データの誤差について説明できる。	
	5 週	生物化学工学計算の基礎 (3)	実験データの統計解析について説明できる。	
	6 週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる	
	7 週	生物化学工学計算の基礎 (4)	実験データのプレゼンテーションについて説明できる。	
	8 週	生物化学工学計算の基礎 (5)	実際の実験データを用いた解析ができる。	
	9 週	生体触媒の特性	生体触媒の特性について説明できる。	
	10 週	酵素活性	酵素の活性発現と酵素量について説明できる。	
	11 週	酵素分子の特性	酵素分子の特性について説明できる。	
	12 週	酵素反応速度論 (1)	反応次数, 反応速度, 反応速度式について説明できる。	
	13 週	酵素反応速度論 (2)	濃度と時間の関係から反応次数の決定ができる。	
	14 週	酵素反応速度論 (3)	半減期を求めることができる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	酵素反応速度論 (4)	酵素反応の活性化エネルギーを求めることができる。	
	2 週	酵素反応速度論 (5)	Michaelis と Menten の考え方について説明することができる。	
	3 週	酵素反応速度論 (6)	異相系反応について説明することができる。	
	4 週	酵素反応速度論 (7)	酵素活性測定法と速度パラメーターについて説明することができる。	
	5 週	酵素反応速度論 (8)	速度パラメーターの求め方を説明することができる。	
	6 週	酵素反応速度論 (9)	プロット法により速度パラメーターの算出ができる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる	
	8 週	酵素反応速度論 (10)	阻害形式について説明することができる。	
	9 週	酵素反応速度論 (11)	酵素反応データから阻害形式を判別することができる。	
	10 週	酵素反応速度論 (12)	阻害剤定数を求めることができる。	
	11 週	バイオプロセスにおける単位操作	バイオプロセスにおける単位操作について説明することができる。	
	12 週	沈降濃縮	単一粒子の沈降速度を求めることができる。	
	13 週	遠心分離	遠心場での沈降速度を求めることができる。	
	14 週	ろ過	ろ過について理解し, ろ過速度を求めることができる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった。