

生物化学工学 (Biochemical Engineering)		2年・前期・2単位・選択 化学工学専攻・担当 直江一光	
〔準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (80%), D-1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-1)、(d-2b)	
〔講義の目的〕 生物化学工業分野において、化学工学における一連の単位操作がどのように応用されているかについて、生物化学、微生物工学の知識を基礎として、生物化学的な機能を利用した有用物質の生産やその分離回収、また、有用な生産システムを構築する技術などを概説する。			
〔講義の概要〕 工業的物質生産におけるバイオプロセスと生物化学工学の役割について説明するとともに、酵素を用いた物質変換の基礎となる酵素反応速度論、酵素分子の変性失活現象、殺菌操作、バイオ生産物のための様々な分離精製操作について、実例を紹介しながら解説する。			
〔履修上の留意点〕 本講義では、基礎的な生物化学工学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。			
〔到達目標〕 1) バイオプロセスと生物化学工学の役割についての理解、2) バイオプロセスの構成についての理解、3) 単一基質反酵素反応速度論についての理解及び速度パラメーターの決定、4) 酵素の変性失活についての理解、5) 微生物の殺菌についての理解、6) バイオ生産物の分離操作(沈降、遠心分離、ろ過、細胞破砕、抽出、クロマトグラフィー)についての理解			
〔評価方法〕 定期試験成績(60%)に課題レポート点(40%)を含めて総合評価する。			
〔教科書〕 ノート講義 〔補助教材・参考書〕 Bailey, J. E. and Ollis, D. F., <i>Biochemical Engineering Fundamentals</i> , Second Ed., McGraw-Hill, New York (1986) Blanch, H. W. and Clark, D. S., <i>Biochemical Engineering</i> , Marcel-Dekker, New York (1997)			
〔関連科目〕 化学工学全般、生物化学、微生物工学			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	総論(1)	バイオプロセスと生物化学工学についての総論	
第2週	総論(2)	バイオプロセスと生物化学工学についての総論	
第3週	バイオプロセスの構成	バイオプロセスの上流及び下流プロセスについて解説する。	
第4週	酵素反応速度論(1)	単一基質酵素反応全般についての解説	
第5週	酵素反応速度論(2)	酵素反応の阻害形式についての解説	
第6週	酵素の変性と失活	酵素分子の変性失活についての解説	
第7週	殺菌	微生物の殺菌についての解説	
第8週	沈降	バイオ生産物の沈降操作についての解説	
第9週	遠心分離	バイオ生産物の遠心分離についての解説	
第10週	ろ過	バイオ生産物のろ過についての解説	
第11週	細胞破碎	細胞破碎法についての解説	
第12週	抽出	バイオ生産物の抽出分離についての解説	
第13週	クロマトグラフィー	バイオ生産物のクロマトグラフィー分離についての解説	
第14週	最近のトピックス(1)	生物化学工学分野における最近のトピックスを紹介する。	
第15週	最近のトピックス(2)	生物化学工学分野における最近のトピックスを紹介する。	

* 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.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)