

酵素工学 (Enzymatic Engineering)						
専攻・学年	物質工学科・5年		単位・期間	必修2単位・通年週2時間(合計60時間)		
担当教官	徳楽 清孝	連絡先	物質工学科棟2階 第6研究室		相談時間	月8限
【授業目標】						
酵素は常温常圧下で働く基質特異性の高い触媒である。このような性質から、近年酵素は様々な産業分野で使われはじめ、1)生産設備のコンパクト化、2)省エネルギー化、3)環境汚染の低下などに役立っている。本講義では、まず酵素の基本的構造および基本的性質に関する知識を習得した後、固定化酵素やバイオリアクターなどの酵素利用法の原理について理解する。またに、様々な実用化例、および今後実用化されそうな技術についてもその原理を理解する。						
【履修上の注意】						
生物化学を十分に理解しておくことが望ましい。						
【授業の内容】						
授 業 要 目		内 容	時間	教育目標との対応		
				本校	JABEE	
序論		環境問題と酵素工学の関係について理解する。	4	B, D	(b), (c), (d)	
1. 酵素の基礎知識						
1-1 酵素の構造		酵素の1次構造～4次構造を理解する。	4	B	(c), (d)	
1-2 酵素反応		酵素反応の特徴(常温常圧、基質特異性)を理解する。	4	B	(c), (d)	
1-3 酵素の製造方法		様々な工業用酵素の製造(精製)方法について理解する。	2	B	(c), (d)	
前期中間試験			1	B, D	(b), (c), (d)	
2. 酵素利用法の原理						
2-1 工業用酵素の市場と展望		現在どのような酵素が工業的に利用されているのか紹介する。	2	B	(c), (d)	
2-2 酵素の固定化		酵素の固定化法について理解する。	6	B	(c), (d)	
2-3 バイオリアクター		様々なバイオリアクターの原理を理解する。	4	B	(c), (d)	
2-4 PCR法		PCR法の原理と応用方法について理解する。	4	B	(c), (d)	
前期期末試験			1	B	(c), (d)	
3. 酵素利用の実用化例						
3-1 デンプン加工		各種デンプン分解酵素の機能を学び、それを利用した異性化糖、サイクロデキストリン、糖アルコールの生産方法について理解する。	10	B	(c), (d)	
3-2 乳製品の加工		乳製品加工への酵素の利用方法について理解する。	4	B	(c), (d)	
3-3 固定化酵母によるアルコール生産		固定化酵母によるエタノール生産について理解する。	6	B	(c), (d)	
3-4 アミノ酸と医薬品の生産		酵素を利用したアミノ酸、医薬品の生産について理解する。	6	B	(c), (d)	
3-5 化学工業への応用		酵素の化学工業への応用について紹介する。	2	B	(c), (d)	
学年末試験				B	(c), (d)	
【達成目標】						
酵素利用の実用化例を理解できる程度の、酵素の基本的性質および利用法の原理に関する基礎知識を身につける。						
【成績の評価方法】						
中間試験、期末試験、学年末試験で評価する。						
【教科書】						
酵素工学、野本正雄著(学会出版センター)						
【参考書】						
酵素の科学、藤本大三郎(裳華房) 生物反応工学、山根恒夫(産業図書) 微生物工学入門、新家龍と今中忠行(朝倉書店)						