

科 目 名				学 年
生物反応工学: Biochemical Reaction Engineering				5C
教 員 名 福永 公寿: FUKUNAGA Kimitoshi				
単 位	授 業 時 間	科 目 区 分	授 業 形 態	学 修 単 位
1	100分×15回	必修	講義・前期	○
授 業 概 要	生体触媒(微生物、酵素、植物・動物細胞)を用いた工業反応操作に必要な主として微生物(酵素)の特性、反応速度論、反応器の基礎的特性について講述し、バイオ製品の大量生産技術について理解する。			
到 達 目 標			評 価 方 法	
(1)バイオエンジニアリングの重要性を理解する。(2)微生物(酵素)反応の特性、反応速度論について理解する。(3)微生物(酵素)を用いた反応器の特性、解析方法、設計方法について理解する。			期末試験(90%)とレポート及び出席(10%)とで評価する。	
学 習 ・ 教 育 目 標		(C)①	JABEE基準1(2)	d-(1)-①
授 業 計 画	回	項 目	内 容	
	第1	はじめに	発酵工業の発展と生物反応工学、バイオプロセス	
	第2	微生物の特性	微生物の形態、生理特性、育種	
	第3	微生物の代謝と増殖	微生物の代謝反応、増殖収率	
	第4	微生物反応速度論	増殖速度式、基質・酸素の消費速度	
	第5	微生物培養の準備過程	無菌操作、空気の除菌、遺伝子組換え菌の扱い	
	第6	微生物の培養操作	回分培養、半回分(流加)培養、連続培養	
	第7	微生物用バイオリアクター	懸濁培養、固定化培養、固体培養	
	第8	酵素用バイオリアクター	遊離酵素、固定化酵素	
	第9	通気と攪拌	酸素移動容量係数 kLa	
	第10	計測と制御	オンラインセンサー	
	第11	バイオプロダクトの回収と精製(1)	一般的回収法、細胞の分離、破壊	
	第12	バイオプロダクトの回収と精製(2)	予備分画、精密分離	
	第13	生物反応工学の発展(1)	食糧問題・医療問題との接点	
	第14	生物反応工学の発展(2)	環境問題との接点、生物生産への応用	
	第15	まとめ	期末試験	
自学自習の内容		レポートを課す。		
関連科目		微生物学、生物化学、化学工学		
教科書		生物化学工学(小林猛・本田裕之:東京化学同人)		
参考書		新版生物化学工学(海野ら:講談社サイエンティフィック)		
授業評価・理解度		授業評価アンケートを行う。		
副担当教員		三留規誉: MITOME Noriyo		
備考				