

科目名		生物反応工学 (Biological Reaction Engineering)							
学年	学科(コース)	単位数		必修/選択	授業形態	開講時期	総時間数		
第5学年	物質工学科 (生物コース)	学修	1単位	必修	講義	前期 100分/週	45時間		
担当教員		【常勤】 杉本 憲司							
学習到達目標									
科目の到達目標レベル	1) バイオエンジニアリングの重要性について理解できる。 2) 酵素反応の特性と反応速度論について理解できる。 3) 微生物反応の特性、反応速度論について理解できる 4) 酵素および微生物を用いた反応器の特性、解析方法、設計方法について理解できる。								
学習・教育目標	(C)①	JABEE基準1(2)		(d)-(2)					
関連科目, 教科書および補助教材									
関連科目	生物化学、酵素工学、微生物学、反応速度論								
教科書	「生物化学工学」海野ら共著(講談社サイエンティフィック)								
補助教材等	「生物反応工学」山根恒夫著(産業図書)								
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
	総合評価割合	35	35	15	15				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) 【主体性、自己管理能力】			○	○					
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>基礎工学の1つである化学工学は「化学」で生まれた成果を化学工場製品として生産するプロセスについて、経済性、制御性、安全性から環境問題までふくめてその基礎理論と応用を学ぶことが重要である。この化学工学分野のうち、化学装置設計の基礎を物質・熱収支、物質・熱移動のうち蒸留・吸収操作について学ぶ。</p> <p>化学工学Ⅲの授業では化学工学Ⅰで学んだ単位換算、物質収支の知識とともに物理化学で学ぶ知識も必要であるため関連する教科書を利用すること。</p> <p>授業で計算及びグラフ作成をすることがあるので、関数電卓及びグラフ用紙を持参すること。</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	0. ガイダンス 1. バイオプロセス概論	・学習の意義, 授業の進め方, 評価方法を理解できる。 ・バイオプロセスの特徴、構成について理解できる。	
2	2. 生体触媒の特性	・微生物、酵素の生体触媒としての特性について理解できる。	(予習) 教科書25ページ～38ページまで読んでくること。
3	3. 生体触媒の反応速度論	・酵素反応速度論について理解できる。 ・固定化触媒の速度論について理解できる。 ・生体触媒の反応速度を計算できる。	(予習) 教科書68ページ～108ページまで読んでくること。
4			
5			
6	4. バイオリアクターの設計と操作 (その1)	・槽型反応装置の特徴について理解できる。 ・槽型反応装置の一般的な方程式について理解できる。	(予習) 教科書115ページ～120ページまで読んでくること。
7			
8	中間試験		
9	5. バイオリアクターの設計と操作 (その2)	・管型反応装置の特徴について理解できる。 ・管型反応装置の一般的な方程式について理解できる。 ・酵素を用いるバイオリアクターの設計について理解できる。	(予習) 教科書115ページ～155ページまで読んでくること。
10			
11			
12	6. バイオプロセスの操作要素	・バイオプロセスの操作要素について理解できる。	(予習) 教科書163ページ～196ページまで読んでくること。
13			
14	7. バイオハザードと安全管理	・バイオハザードの事例や工場内の安全管理について理解できる。	
	期末試験		
15	答案返却・解答解説 全体の学習事項のまとめ 授業改善アンケートの実施	・試験問題の解説を通じて間違った箇所を理解できる。	
総学習時間数			45 時間
講義			25 時間
自学自習			20 時間