

宇部工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生物反応工学			
科目基礎情報								
科目番号	45023		科目区分	専門 / 必修				
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1				
開設学科	物質工学科		対象学年	5				
開設期	2nd-Q		週時間数	2				
教科書/教材	生物化学工学 第3版 (海野ら共著 講談社サイエンティフィック)							
担当教員	杉本 憲司, 今井 剛							
到達目標								
1) 酵素反応の特性と反応速度論について説明でき、反応速度が計算できる。 2) 微生物反応の特性、反応速度論について説明でき、反応速度が計算できる。 3) 酵素および微生物を用いた反応器の特性、解析方法、設計方法について説明できる。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安			
評価項目1	酵素反応の特性と反応速度論について説明でき、反応速度について計算ができる。		酵素反応の特性と反応速度論について説明できる。		酵素反応の特性と反応速度論について全く説明できない。			
評価項目2	微生物反応の特性と反応速度論について説明でき、反応速度について計算ができる。		微生物反応の特性と反応速度論について説明できる。		微生物反応の特性、反応速度論について全く説明できない。			
評価項目3	酵素および微生物を用いた反応器の特性、解析方法、設計方法についてすべて説明できる。		酵素および微生物を用いた反応器の特性、解析方法についてすべて説明できる。		酵素および微生物を用いた反応器の特性、解析方法、設計方法について全く説明できない。			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	第1学期開講 生物反応工学は、生物工学に関して物質や運動量の移動現象、時間的な変化の反応速度論及び様々な操作を行う単位操作を基礎としています。この授業では主に酵素と微生物による反応を行うためにプラントではどのような装置を用いて、どういったことに注意して行っているかを学習します。物理化学、生物化学、化学工学と今までに学んできた知識を基に学ぶ授業になる。							
授業の進め方・方法	授業は教科書とパワーポイントを使用して進めます。内容は上述の概要の通りです。授業中に演習をすることがある。本科目は学修単位のため、授業外学習が必要である。授業外学習については、レポート、確認テストなどで、事前事後学習を確認する。							
注意点	授業中に演習をすることがあるので、関数電卓を持参すること。また、反応速度を出すためにグラフ作成をすることがあるので、グラフ用紙を持参すること。授業は教科書とパワーポイントを使用して進めます。							
授業の属性・履修上の区分								
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
前期	2ndQ	週	授業内容		週ごとの到達目標			
		9週	0. ガイダンス 1. バイオプロセス概論 2. 生体触媒の特性		・ 学習の意義、授業の進め方、評価方法を説明できる。 ・ バイオプロセスの特徴、構成について説明できる。 ・ 微生物、酵素の生体触媒としての特性について説明できる。			
		10週	3. 生体触媒の反応速度論(その1)		・ 酵素反応速度論について説明できる。 ・ 固定化触媒の速度論について説明できる。 ・ 生体触媒の反応速度を計算できる。			
		11週	4. 生体触媒の反応速度論(その2)		・ 酵素反応速度論について説明できる。 ・ 固定化触媒の速度論について説明できる。 ・ 生体触媒の反応速度を計算できる。			
		12週	5. 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説明できる。 ・ 槽型反応装置の一般的な方程式について説明できる。			
		13週	6. 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説明できる。 ・ 管型反応装置の一般的な方程式について説明できる。 ・ 酵素を用いるバイオリアクターの設計について説明できる。			
		14週	7. 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説明できる。			
		15週	8. 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説明できる。			
		16週	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箇所を説明できる。			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	化学工学	バッチ式と連続式反応装置について特徴や用途を理解できる。			4	
評価割合								
	試験	小テスト	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	10	10	0	0	0	100	
基礎的能力	40	5	5	0	0	0	50	

専門的能力	40	5	5	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0