

高知工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	反応工学
科目基礎情報						
科目番号	T5009		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	SD 新素材・生命コース		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	予習テキストおよびプリント					
担当教員	土居 俊房					
到達目標						
(1) 回分操作, 連続操作, 完全混合流れ, 押し出し流れがよく説明できる。 (2) 反応率をモル分率, 濃度の関数で表現できる。 (3) 回分槽型反応器, 連続槽型反応器, 管型反応器の基礎式の導出および計算ができる。						
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	反応装置の型式と装置内の理想流れについて良く説明できる。		反応装置の型式と装置内の理想流れについて説明できる。		反応装置の型式と装置内の理想流れについて説明できない。	
評価項目2	回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応器の基礎式を良く導出できる。		回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応器の基礎式を導出できる。		回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応器の基礎式を導出できない。	
評価項目3	回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応器の体積, 反応時間, 反応速度係数を良く計算できる。		回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応器の体積, 反応時間, 反応速度係数を計算できる。		回分槽型反応器, 連続槽型反応器および管型反応器の体積, 反応時間, 反応速度係数を計算できない。	
評価項目4	定常状態近似法を適用し, 反応速度式を良く導出することができる。		定常状態近似法を適用し, 反応速度式を導出することができる。		定常状態近似法を適用し, 反応速度式を導出することができない。	
評価項目5	実験データを用いて微分法および積分法により反応次数および反応速度定数を良く推算できる。		実験データを用いて微分法および積分法により反応次数および反応速度定数を推算できる。		実験データを用いて微分法および積分法により反応次数および反応速度定数を推算できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B)						
教育方法等						
概要	反応工学は, 化学反応や生物反応の速度過程を解析し, その結果に基づいて反応装置を合理的に設計し, 安全に操作するために必要な知識を体系化したものである。 本科目では, 化学・生物関連の技術者が身につけるべき専門基礎知識として, 化学反応装置の特性および設計の基礎について学びます。					
授業の進め方・方法	反応工学は, 化学反応や生物反応の速度過程を解析し, その結果に基づいて反応装置を合理的に設計し, 安全に操作するために必要な知識を体系化したものである。 本科目では, 化学・生物関連の技術者が身につけるべき専門基礎知識として, 化学反応装置の特性および設計の基礎について学びます。					
注意点	本科目の履修学生は, 化学工学 I (4 年生) を習得していることが望ましい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. 基礎 (1) 反応装置の型式と装置内の理想流れ	①完全混合流れと押し出し流れについて説明できる。 ②回分操作と連続操作について説明できる。		
		2週	(2) 反応速度の定義と温度依存性	①反応速度の定義を説明できる。 ②活性化エネルギーを求めることができる。		
		3週	(3) 量論関係	① 反応率の定義について説明できる。 ② 反応率とモル分率の関係を説明できる。 ③ 反応率とモル濃度の関係を説明できる。		
		4週	(4) 回分槽型反応器	①反応器の物質収支式を説明できる。 ②回分槽型反応器の基礎式を導出できる。 ③回分槽型反応器の体積を計算できる。		
		5週	(5) 連続槽型反応器	①連続槽型反応器の基礎式を導くことができる。 ②連続槽型反応器において, 反応器体積, 反応 (滞留) 時間, 反応速度定数を計算できる。 ③ 2 槽および 3 槽直列連続槽型反応器の反応率を計算できる。		
		6週	(6) 管型反応器	①管型反応器の設計方程式 (基礎式) を導くことができる。 ②数値積分法により管型反応器の空間時間を計算できる。 ③数値積分法により連続槽型反応器の空間時間を計算できる。		
		7週	(中間試験)			
		8週	(答案返却)			
	4thQ	9週	2. 応用 (1) 定常状態近似法	①素反応と非素反応の違いを説明できる。 ②定常状態近似法を適用し, 反応速度式を導出することができる。		
		10週	(2) 連鎖反応	定常状態近似法を適用し, 連鎖反応の反応速度式を導出することができる。		

		11週	(3) 反応速度解析 (1) 液相反応	管型反応器による液相反応の実験データを用いて微分法および積分法により反応次数および反応速度定数を推算できる。
		12週	(4) 反応速度解析 (2) 気相反応	管型反応器による気相反応の実験データを用いて微分法および積分法により反応次数および反応速度定数を推算できる。
		13週	(5) 反応速度解析 (3) 積分法	液相回分反応の実験データより積分法を用いて反応速度定数を計算できる。
		14週	(5) 酵素反応	①定常状態近似法を用いて、ミカエリス・メンテンの式を導出できる。 ②実験データから最大速度およびミカエリス定数を求める～
		15週	(期末試験)	
		16週	(答案返却)	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト・演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	30	30	0	0	0	0	60
専門的能力	20	20	0	0	0	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0