

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		4536		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: 2	
開設学科		物質工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：橋本健治「反応工学（改訂版）」（培風館）					
担当教員		土居 俊房					
到達目標							
【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		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。		回分操作，連続操作，完全混合流れ，押し出し流れが説明できる。		回分操作，連続操作，完全混合流れ，押し出し流れが説明できない。	
評価項目2		反応率をモル分率，濃度の関数で表現できる。		反応率をモル分率，濃度の関数で表現できる。		反応率をモル分率，濃度の関数で表現できない。	
評価項目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。		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。		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ない。	
学科の到達目標項目との関係							
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		学生に教科書を中心とした予習を課し，講義では小テスト（提出）および数名のグループで演習問題を解き，相互に理解を深める。また，必要に応じて，小テストおよび演習の解説を行う。					
注意点		平素の授業中に行う小テストおよび演習の評価を50%および定期試験（2回）の評価を50%の割合で総合的に評価する。 評価は中間と期末の評価の平均とする。					
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. 化学工学とは 2. 反応装置と装置内の理想流れ		反応装置の種類と理想流れについて説明できる。		
		2週	3. 反応率の定義 4. 反応速度の温度依存性				
		3週	4. 反応率の定義 5. 反応率とモル分率の関係		反応率の定義を理解して，反応率を求めることができる。		
		4週	6. 反応率とモル濃度の関係		モル濃度および分圧を用いて反応率を計算できる。		
		5週	7. 反応器の物質収支 8. 回分反応器の基礎式		回分反応器の基礎式を導出できる。		
		6週	8. 連続槽の基礎式		連続槽の基礎式を導出できる。		
		7週	9. 管型反応器の基礎式		管型反応器の基礎式を導出できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	10. 中間試験の答案返却および解答の説明				
		10週	11. 直列連続槽型反応器の設計		直列連続槽型反応器の反応率を代数的に解くことができる。		
		11週	12. 微分法による反応速度の解析		微分法による反応速度の解析ができる。		
		12週	13. 積分法による反応速度の解析		積分法による反応速度の解析ができる。		
		13週	14. 定常状態近似法		定常状態近似法を用いて反応速度式を求めることができる。		
		14週	15. 連鎖反応の速度式の導出		連鎖反応の反応速度式を求めることができる。		
		15週	16. 複数反応の反応率		複合反応の反応率を計算できる。		
		16週	17. 期末試験				
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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。		3	
				混合気体の分圧の計算ができる。		3	
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。		2	
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。		2	
				平衡定数の温度依存性を計算できる。		3	
				反応速度の定義を理解して、実験的決定方法を説明できる。		3	後1,後2

				反応速度定数、反応次数の概念を理解して、計算により求めることができる。	3	後2
				微分式と積分式が相互に変換できて半減期が求められる。	3	
				連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。	2	
			化学工学	SI単位への単位換算ができる。	3	
				物質の流れと物質収支についての計算ができる。	3	
				化学反応を伴う場合と伴わない場合のプロセスの物質収支の計算ができる。	3	
				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。	3	

評価割合			
	試験	その他	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	25	25	50
専門的能力	20	25	45
分野横断的能力	5	0	5