

有明工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	反応工学
科目基礎情報						
科目番号	0045		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	創造工学科(応用化学コース)		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	「反応工学 改訂版」橋本健治 著／培風館					
担当教員	近藤 満					
到達目標						
1. 反応の分類, 回分操作と連続操作, 反応器の形式, 反応装置内物質の流れなどについて理解できている。 2. 反応速度の表式化における, 反応機構と速度式の関係について理解できている。 3. 各種反応器について定量的に捉えることができ, 設計方程式を理解できている。						
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	反応の分類, 回分操作と連続操作, 反応器の形式, 反応装置内物質の流れなどについて理解でき, 詳細に説明することができる		反応の分類, 回分操作と連続操作, 反応器の形式, 反応装置内物質の流れなどについて理解できている		反応の分類, 回分操作と連続操作, 反応器の形式, 反応装置内物質の流れなどについて理解できていない	
評価項目2	反応速度の表式化における, 反応機構と速度式の関係について理解でき, 詳細に説明することができる		反応速度の表式化における, 反応機構と速度式の関係について理解できている		反応速度の表式化における, 反応機構と速度式の関係について理解できていない	
評価項目3	各種反応器について定量的に捉えることができ, 設計方程式を理解でき, さらに詳細に説明することができる		各種反応器について特徴を知っており, 設計方程式を理解できている		各種反応器の特徴, および設計方程式について説明ができない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-2 学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	数学や物理・化学で習得した知識を組み合わせ, 化学反応を用いる工業反応装置における反応操作の基本事項を理解する。さらに, 図解法による反応装置設計について習得する。この科目は企業でプロセス設計を担当していた教員が, その経験を活かし反応器の種類・特性・設計手法等について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	板書による講義を中心に, 演習問題を解きながら理解を深めます。図解法では実際に作図を行ない, 代数的解法との比較を行います。また, 事前・事後学習としてレポートを課す。					
注意点	物質工学科4年後期での反応工学実験において回分式反応など実際の現象を経験しており, 解析方法等を理解していることが望ましい。					
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	反応工学の概要		回分操作と連続操作, 反応器の形式について理解できている。	
		2週	反応の分類 (1)		単一反応と複合反応, 素反応と非素反応について理解できている。	
		3週	反応の分類 (2)		均一反応と不均一反応について理解できている。	
		4週	反応速度の表式化 (1)		単一反応および複合反応の反応速度式や反応速度定数について理解できている。	
		5週	反応速度の表式化 (2)		活性中間体の取扱いや定常状態近似について, 理解できている。	
		6週	反応速度の表式化 (3)		連鎖反応や酵素反応の反応速度式について理解できている。	
		7週	反応速度の表式化 (4)		律速段階近似法や自触媒反応について理解できている。	
	8週	【後期中間試験】				
	4thQ	9週	反応器の設計方程式 (1)		限定反応成分の反応率, 各成分の濃度や分圧を表す式について理解できている。	
		10週	反応器の設計方程式 (2)		各反応器の特徴を把握し, 物質収支について理解できている。	
		11週	反応器の設計方程式 (3)		連続槽型反応器および管型反応器の設計方程式を基に, 反応器の性能を理解できている。	
		12週	反応装置の設計と操作 (1)		連続槽型反応器の設計において, 代数的解法を理解できている。	
		13週	反応装置の設計と操作 (2)		連続槽型反応器の設計において, 図解法を理解できている。	
		14週	反応装置の設計と操作 (3)		管型反応器の設計における循環流れを理解できている。	
		15週	【学年末試験】			
16週		テスト返却と解説				
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	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。	4	後9
				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。	4	後4,後7
				連続反応、可逆反応、併発反応等を理解している。	4	後2,後3

				律速段階近似、定常状態近似等を理解し、応用できる。	4	後5,後6,後7
			化学工学	蒸留の原理について理解できる。	4	
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	
				蒸留についての計算ができる(ラウールの法則、マッケーブシール法等)。	4	
				基本的な抽出の目的や方法を理解し、抽出率など関係する計算ができる。	4	
				吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	4	
				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	後1,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	0	10
専門的能力	70	0	0	0	20	0	90
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0