

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	化学反応工学			
科目基礎情報									
科目番号		45017		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		「反応工学」草壁・増田著（三共出版）							
担当教員		中野 陽一							
到達目標									
反応工学の基礎的な学習を行う。以下の4項目が到達できることを目標とする。 1）化学反応の分類ができ、化学反応速度の化学反応速度を計算できる。 2）化学反応器の種類と分類が理解でき説明できる。 3）化学反応操作（回分、管型）に伴う反応率、濃度変化が理解でき、簡単な計算ができる。 4）化学反応器において、反応、流動を伴う現象を理解でき、簡単な計算ができる。									
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		最低限の到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1		反応速度の基本的な反応と複合反応を定量的に説明できる。		反応速度の基本的な反応と複合反応を定量的に理解できる。		反応速度の基本的な反応と複合反応を定性的に理解できる。		反応速度の基本的な反応と複合反応を定量的に説明できない。	
評価項目2		高エネルギー反応として、原子核反応、原子炉についての構造や安全性を説明できる。		高エネルギー反応として、原子核反応、原子炉についての構造や安全性について理解できる。		高エネルギー反応として、原子核反応、原子炉についての構造が理解できる。		高エネルギー反応として、原子核反応、原子炉についての構造や安全性について理解できない。	
評価項目3		反応率・収率・選択率、反応に伴う濃度変化・物質収支を具体的に説明できる。		反応率・収率・選択率、反応に伴う濃度変化・物質収支を具体的に適用できる。		反応率・収率・選択率、反応に伴う濃度変化・物質収支を具体的に理解できる。		反応率・収率・選択率、反応に伴う濃度変化・物質収支を理解できない。	
評価項目4		流体の流れと反応器を分類でき、回分式反応器の具体的な設計を説明できる。		流体の流れと反応器を分類でき、回分式反応器の具体的な設計を適用できる。		流体の流れと反応器を分類でき、回分式反応器の具体的な設計を理解できる。		流体の流れと反応器を分類できない。回分式反応器の具体的な設計を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係									
教育方法等									
概要		反応工学の基礎的な学習をする。物理化学では一次反応速度、2次反応速度などの特徴を学習したが、反応工学では反応速度の知識の知識に加えて化学工学の観点から、化学反応装置と反応速度の関係を学習する。 ※実務との関係：この科目は大学において大学の廃液処理、中水処理の運転・管理の実務経験のある教員が、その経験に基づ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		教科書に沿って授業を進める。本科目は学修単位なので、自学自習を評価するための課題を課す。質問はメール、チャット、TV会議形式で回答する。評価方法は自学自習の課題レポート、復習課題、期末の課題レポートによって評価する。 物理化学で学習した化学反応速度論を復習し、反応装置と化学反応との関係を理解できるようにする。この授業の学習によって、化学反応を伴う反応装置の設計が出来る基礎的知識を学習する。							
注意点		反応工学はこれまで学習してきた、数学、物理化学、化学工学の知識を必要とするため、授業に取り組む時にはそれらの教科書なども準備しておくこと。この科目では知識の理解と定着を重点を置くが、簡単な計算も行うので、計算機あるいは表計算ソフトを積極的に使うようにして欲しい。また、課題は電子媒体で提出させるので、文章作成ソフトを使うようにしておくこと。							
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			
前期	2ndQ	9週	反応工学とは			代表的な化学反応装置を紹介し、化学反応速度論との違いを理解する。			
		10週	化学反応の分類と反応速度式			化学反応の分類と化学反応式の記述方法を学び、簡単な計算が出来るようになる。			
		11週	反応率・収率・選択率の定義と計算			反応率・収率・選択率の定義を理解し、簡単な計算が出来るようになる。			
		12週	反応に伴う濃度変化			回分反応装置、連続反応装置の気相および液相反応に伴う濃度変化の現象を理解し、簡単な計算が出来る			
		13週	反応を伴う物質収支			回分反応装置の反応を伴う定常状態や非定常状態の物質収支について理解し簡単な計算ができる。			
		14週	流体の流れと反応器			流体の流れと反応器の現象が理解でき、分類が出来るようになる。			
		15週	回分反応器の設計			回分反応器の基礎的な設計が出来る。			
		16週	期末試験			授業内容を理解および説明できるかを評価する。			
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	化学工学	SI単位への単位換算ができる。		4	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15		

				物質の流れと物質収支についての計算ができる。	4	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				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	前11,前14,前15
				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	前9,前12,前13,前14,前15

評価割合

	グループワーク の課題	授業の確認小 テスト	予習復習の課題	期末試験			合計
総合評価割合	10	20	30	50	0	0	110
基礎的能力	5	10	15	20	0	0	50
専門的能力	5	10	15	30	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0