

秋田工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	反応工学特論	
科目基礎情報							
科目番号		0010		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		環境システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		「ベーシック反応工学」 太田口和久 著 化学同人 参考図書: 「ベーシック化学工学」 橋本健二 著 化学同人					
担当教員		佐藤 恒之					
到達目標							
1. 定常状態近似法ならびに律速段階近似法について理解し、反応速度式の導出ができる。 2. 回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器を用いた反応について解析できる。 3. 不均一反応系における総括反応速度式の導出ができる。 4. 固体触媒の反応について理解し、反応速度を求めることができる。							
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		定常状態近似法と律速段階近似法について理解し、反応速度式の導出ができる。		定常状態近似法と律速段階近似法について理解し、反応速度式の導出ができる。		定常状態近似法と律速段階近似法を用いて反応速度式の導出ができない。	
評価項目2		回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器を用いた反応速度について明瞭に説明できる。		回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器を用いた反応速度について説明できる。		回分反応器、連続槽型反応器、管型反応器を用いた反応速度について説明できない。	
評価項目3		気固反応について反応モデルを用いて固体-流体間反応を解析できる。		気固反応について反応モデルを用いて固体-流体間反応を表すことができる。		気固反応について反応モデルを用いて固体-流体間反応を説明できない。	
評価項目4		多孔質固体触媒の物質移動を理解し、反応速度を求めることができる。		多孔質固体触媒内の反応速度を求めることができる。		多孔質固体触媒内の反応速度を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		化学反応装置の設計と操作に関する講義である。化学反応装置の基礎からはじめ、反応装置の設計と解析方法、そして不均一反応系ならびに不均一反応系における反応器設計法を修得する。					
授業の進め方・方法		演習を多く取り入れながら講義形式で行う。必要に応じて確認小テストを実施し、またレポート課題を課す。試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。					
注意点		到達度試験の結果を90%、レポートを10%の比率で評価する。 学年総合評価 = (前期中間成績 + 前期末成績) / 2 合格点は60点である。 (講義を受ける前) 現象を定量的に取り扱うため、数式を用いる機会が多い。積極的に演習問題を解く努力が必要である。 (講義を受けた後) 課題により、各自で講義内容の理解度を確認するとともに、確実に理解することを心がけること。 自学自習時間は週1時間である。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス		授業の進め方と評価の仕方について説明する。		
		2週	反応速度解析 (定常状態近似法)		定常状態近似法による反応速度式の導出ができる		
		3週	反応速度解析 (律速段階近似法)		律速段階近似法による反応速度式の導出ができる		
		4週	回分反応器による反応速度解析		回分反応器の速度式を導出し利用できる		
		5週	連続槽型反応器による反応速度解析		連続槽型反応器の速度式を導出し利用できる		
		6週	管型反応器による反応速度解析		管型反応器の速度式を導出し利用できる		
		7週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		8週	試験の解説と解答 不均一反応系における反応と物質移動		到達度試験の解説と解答 不均一反応系における反応と物質移動の概要について理解できる		
	2ndQ	9週	気液反応の解析		気液反応の総括反応速度式を求められる		
		10週	気固反応の解析		未反応核モデルを用いて固体-流体間反応を解析できる		
		11週	気固触媒反応の移動速度		気固触媒反応の物質移動を表す機構を説明できる		
		12週	多孔質固体触媒内の反応速度		固体触媒内の濃度分布を示すことができる		
		13週	多孔質固体触媒の触媒有効係数		触媒有効係数とシーレ数の相関関係を示すことができる		
		14週	気固触媒反応装置		気固触媒反応装置の設計について理解し、説明できる		
		15週	到達度試験 (前期末)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
		16週	試験の解説と解答		到達度試験の解説と解答、および授業アンケート		
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	
				物質の流れと物質収支についての計算ができる。		4	
				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。		4	
				管径と流速・流量・レイノルズ数の計算ができ、流れの状態(層流・乱流)の判断ができる。		4	

				流れの物質収支の計算ができる。	4	
				流れのエネルギー収支やエネルギー損失の計算ができる。	4	
				流体輸送の動力の計算ができる。	4	
				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	

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	10	0	0	0	0	50
専門的能力	20	10	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20