

仙台高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	化学プロセス工学	
科目基礎情報							
科目番号		0017		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		マテリアル環境工学科		対象学年		5	
開設期		前期		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		北川 明生					
到達目標							
反応速度の定義とその濃度依存性および温度依存性について理解する。 工業反応器の動作原理とその性能について理解する。 反応速度に及ぼす物理現象の影響について理解する。							
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		反応速度の定義と性質を理解し、 反応データから反応速度式を推定できる。		反応速度の定義とその性質に関する知識がある。		反応速度の定義に関する知識が無い。	
評価項目2		連続式反応器の動作原理を理解し、 その性能を説明できる。		連続式反応器の動作原理を理解している。		連続式反応器の動作原理を理解していない。	
評価項目3		反応速度におよぼす拡散や物質移動の影響を、適切なモデルを用いて説明できる。		反応速度におよぼす拡散や物質移動の影響を理解している。		反応速度におよぼす拡散や物質移動の影響を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係							
JABEE D1 専門分野に関する工業技術を理解し、応用する能力							
教育方法等							
概要		化学プロセスの基本要素である化学反応操作の工学的取扱について解説する。化学反応速度論、物質移動論に関する基礎的な事項についても解説する。					
授業の進め方・方法		理解を深めるために適宜演習を行ないながら授業を進める。演習には能動的に取り組むこと。 予習：シラバスを参考にして、学習予定の内容に関する教科書をよく読んでおくこと。 復習：ノートを読み返すこと。					
注意点		後期に開講される制御工学と併せて受講することが望ましい。					
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		
前期	1stQ	1週	化学プロセスと化学反応操作の概要		化学プロセスと化学反応操作の概要について説明できる。		
		2週	化学反応速度論の基礎		化学反応速度の定義と測定法について説明できる。		
		3週	化学反応速度論の基礎		反応次数の概念と測定法を理解する。活性化エネルギーと頻度因子の測定法を理解する。		
		4週	化学反応機構		反応機構と反応速度の関連について理解する。		
		5週	化学反応機構		酵素反応、連鎖反応の反応機構と反応速度を理解する。		
		6週	反応率		反応率の概念を説明できる。均一系回分反応器の反応率が計算できる。		
		7週	不均一系の反応速度		不均一系における物質移動現象と、反応速度の関連について理解する。		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	気固反応		気固反応の特徴と速度について、理解する。触媒の性質・構造を理解する。固体触媒反応の特徴と速度を理解する。未反応核モデルを説明できる。		
		10週	固体触媒反応		触媒の性質・構造を理解する。固体触媒反応の特徴と速度を理解する。触媒有効係数の概念を理解する。		
		11週	CSTR		CSTRの構造と連続反応操作について理解する。		
		12週	管型反応器		管型反応器の構造と、連続反応操作について理解する。		
		13週	反応器内の流れと滞在時間分布関数		反応器内の流れの状態の推定法について理解する、滞在時間分布関数の概念を説明できる。		
		14週	反応器の選定と最適操作		反応器の形式による性能の違いについて説明できる。対象となる反応に応じた反応器の選定法について理解する。		
		15週	まとめ		反応速度論と反応工学の全体像に関するまとめを行なう。		
		16週	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	化学工学	SI単位への単位換算ができる。		4	前2
				物質の流れと物質収支についての計算ができる。		4	前6,前7,前12,前13,前14

				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	前6,前7,前12,前13,前14
				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6,前11,前12,前13,前14,前15
評価割合						
			試験	合計		
総合評価割合			100	100		
基礎的能力			50	50		
専門的能力			50	50		
分野横断的能力			0	0		