

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	化学工学概論	
科目基礎情報							
科目番号		5A12		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		機械工学科		対象学年		5	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		参考書：橋本健治著, ベーシック化学工学(化学同人), 橋本健治著, 反応工学(培風館), 小林猛・本多裕之著, 生物化学工学, 東京化学同人／計算に必要な関数電卓。					
担当教員		中島 裕之, 梶 隆彦					
到達目標							
1. 化学工業およびバイオ工業のプロセス、反応装置の概要を知ることができる。 2. 物質収支や反応速度等の計算方法を学ぶことができる。 3. 反応工学に関する基礎的内容を理解できる。							
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		化学工業およびバイオ工業のプロセス、反応装置の考え方を活用できる。		化学工業およびバイオ工業のプロセス、反応装置の考え方を有している。		化学工業およびバイオ工業のプロセス、反応装置の考え方を有していない。	
評価項目2		物質収支や反応速度等の計算方法を行うことができる。		物質収支や反応速度等の計算方法の考え方を有している。		物質収支や反応速度等の計算方法の考え方を有していない。	
評価項目3		反応工学に関する基礎的内容を説明することができる。		反応工学に関する基礎的内容の考え方を有している。		反応工学に関する基礎的内容の考え方を有していない。	
学科の到達目標項目との関係							
1 3 4							
教育方法等							
概要		化学工業は、化学的手段だけではなく、多くの物理的・機械的操作のための装置や機械の総合的な組み合わせからなりたっている。化学工学とは、このような化学工業で使用する装置や機器を合理的に設計し、適切な条件で運転操作するための学問である。化学工学概論では、化学プロセスおよびバイオプロセスにおける物質収支や反応速度、並びに反応装置設計の基礎式について学習する。					
授業の進め方・方法		プリントを用いて授業を進める。					
注意点		計算に必要な関数電卓を持参すること。中間試験50%、定期試験50%として評価する。60点以上を合格とする。再試を行う。					
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							
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標	
		1週	化学反応工学の概要			化学反応工学の概要について理解できる	
		2週	反応速度式の基礎			反応速度式を立てられる	
		3週	反応速度式の導出：定常状態近似法、律速段階近似法			各種近似法を用いた基本的な反応速度式の導出ができる	
		4週	反応器設計学の基礎：反応装置、操作方式、流れ状態、滞留時間			反応器設計学の基礎を理解できる	
		5週	反応器設計の基礎式（１）：物質収支、回分反応器			物質の収支を理解し、回分反応器の設計式を適用できる	
		6週	反応器設計の基礎式（２）：連続槽型反応器、管型反応器			連続槽型反応器および管型反応器の設計式を適用できる	
		7週	反応器設計の基礎式（３）：多段式の連続槽型反応器			多段式の連続槽型反応器の設計式を適用できる	
	8週	まとめ（中間試験）			中間試験として与えた計算問題等を解くことができる		
	4thQ	9週	バイオプロセスの概要（１）：バイオプロセスの特徴・構成			バイオプロセス工学の特徴や構成について説明できる	
		10週	バイオプロセスの概要（２）：生物化学工学の成果			生物化学工学の成果事例について説明できる	
		11週	細胞の取扱いとその代謝（１）：微生物反応の分類、増殖速度式			微生物細胞の特徴や生理特性について説明できる	
		12週	細胞の取扱いとその代謝（２）：有用微生物の分離、育種のための遺伝子組換え技術			有用微生物の分離方法や育種のための遺伝子組換え技術について説明できる	
		13週	微生物の反応速度論（１）：微生物反応の分類、増殖速度式			微生物の増殖速度についてその要因を説明できる	
		14週	微生物の反応速度論（２）：基質の消費速度、生産物生成速度、酸素の消費速度			微生物反応において、基質・酸素の消費及び生産物生成速度との関連を説明できる	
		15週	培養操作及びバイオリアクター			培養操作並びにバイオリアクターについて説明できる	
16週							
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。		3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

				物質の流れと物質収支についての計算ができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8
				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	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0