

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	化学工学	
科目基礎情報							
科目番号		0039		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		創造工学科 (化学・生物コース)		対象学年	3		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		ベーシック化学工学 増補版 橋本健治 著					
担当教員		松浦 由美子					
到達目標							
1. 化学工学量論 (単位、物質収支等)、および単位操作の基本的内容について理解し、各種の計算ができる。 2. 流体輸送について、基本的な単位操作を理解するための基礎を理解している。							
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		化学工学量論 (単位、物質収支等)、および単位操作の基本的内容について説明でき、各種の計算ができる。		化学工学量論 (単位、物質収支等)、および単位操作の基本的内容について理解でき、各種の計算方法を理解できる。		化学工学量論 (単位、物質収支等)、および単位操作の基本的内容について理解できず、各種の計算方法も理解できない。	
評価項目2		流体輸送について、基本的な単位操作を理解するための基礎を説明できる。		流体輸送について、基本的な単位操作を理解するための基礎を理解できる。		流体輸送について、基本的な単位操作を理解するための基礎を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
(D) 専門分野の知識と情報技術を身につける。							
教育方法等							
概要		化学工学は化学工業を支える化学プラントに用いられる装置・機器、およびそこにおける化学反応・物理現象について学ぶ科目である。これらの装置および現象等を理解するために、3年次には物質収支、液体と気体の流れについて授業を行う。					
授業の進め方・方法		この授業は教科書を使用して対面形態で行うが、場合によってはオンラインで行うこともある。毎回、予習および復習を行うこと。授業中に演習等を行うので理解度を確認して、理解していないところは復習すること。また、適宜、課題を課すので理解を深めること。 定期試験70%(後期中間35%、学年末35%)、受講態度10%、課題等20%で評価し、総合評価50点以上を合格とする。試験問題のレベルは、教科書の問題、課題と同程度とする。なお、再試験は1回のみ実施する。					
注意点		基礎的な数学および化学を用いて学んでいく科目であるため、四則演算、方程式、化学反応式について復習しておくこと。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
事前学習: 教科書で事前学習すること。 事後学習: 演習で理解度を確認し、理解が足りない点を復習すること。課題に取り組み、理解度を深めること。 オフィスアワー: 毎週木曜日の15:00~17:00							
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		
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス、化学工学とは		化学工学の重要性を説明できる。		
		2週	単位変換		SI単位への単位換算ができる。		
		3週	物質収支①		物質の流れと物質収支の計算ができる。		
		4週	物質収支②		化学反応を伴わないプロセスの物質収支の計算ができる。		
		5週	物質収支③		化学反応を伴うプロセスの物質収支の計算ができる。		
		6週	エネルギー収支①		エンタルピー収支の計算ができる。		
		7週	エネルギー収支②		化学反応を伴わないプロセスのエンタルピー収支の計算ができる。		
		8週	中間試験対策		1~7週目の理解度を確認する		
	4thQ	9週	中間試験の返却・解説				
		10週	管径と流速・流量		管径と流速・流量の計算ができる。		
		11週	流れの物質収支		流れの物質収支の計算ができる。		
		12週	流れのエネルギー収支		流れのエネルギー収支の計算ができる。		
		13週	流れの性質		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。		
		14週	流れのエネルギー損失		流れのエネルギー損失の計算ができる。		
		15週	流体輸送の動力		流体輸送の動力の計算ができる。		
		16週	学年末試験		9~15週目の理解度を確認する		
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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				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	
				蒸留の原理について理解できる。	3	
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	3	
				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	
				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)。	3	
				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。	3	
				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	
				吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	3	
				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	
				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。	3	
	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	化学工学実験	流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	4	
				液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。	4	
				流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	10	0	20	100
基礎的能力	35	0	0	10	0	10	55
専門的能力	35	0	0	0	0	10	45
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0