

仙台高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	化学工学概論	
科目基礎情報							
科目番号	0186			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	書名：化学工学演習 著者：藤田重文 編 発行所：東京化学同人						
担当教員	奥村 真彦						
到達目標							
・ 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こと。 ・ 流体輸送や反応器など、化学プラントにおける基本的な装置や単位操作を理解するための基礎を理解していること。							
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	
単位	単位を考えることによって計算式を立てることができる			基本単位、組立単位を理解している		基本単位のみ理解している	
収支	物質収支・熱収支を計算できる			物質収支を計算できる		フローシートを作成できる	
流動	ベルヌーイの式を理解できる			管内の速度分布を経験式により算出することができる		レイノルズ数を計算できる	
伝熱	熱交換器の性能を評価できる			熱貫流を計算することができる		フーリエの法則を理解する	
蒸留	マッケープ・シール法により蒸留塔の計算ができる			蒸留塔の物質収支を計算できる		蒸留塔内の物質の移動を理解できる	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 1 機械工学に関する確かな基礎力を備えること。 JABEE D2 専門分野と周辺の工業技術を理解し、デザインに応用展開できる能力							
教育方法等							
概要	化学工業は工業で使用される装置・機械・プラントの設計・建設・運転の技術とその基礎をなす学問である。機械工学技術者として化学プロセス要素を身につけるため伝熱工学の基礎を十分理解し、蒸留、乾燥等を理解することである。 流体の流動、伝熱、蒸留、ガス吸収、抽出、調湿、乾燥、ろ過、粉碎について講義する。 また、物質収支、エネルギー収支、平衡関係、移動論、経済収支を基本にして、機械類のシステム設計についても講義する。						
授業の進め方・方法	化学プロセス要素を身につけるため伝熱工学の基礎と、蒸留、乾燥等の工業操作を理解について、教科書と資料を使って解説する。 各項目の理解度を確認するため、演習を随時行う。 受講に際し、予習として受講する週の授業とその1つ前の週の授のつながりを把握しておくこと。また、授業を受講した後、来週に向けて復習すること。						
注意点	演習には多くの計算が含まれるため、関数電卓を持参すること。 また、流体、熱の流れが基礎になるので、関連科目の理解を深めること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	総論		Chemical Engineering の定義が説明できる。		
		2週	化学機器材料		化学プロセスの要素が説明できる。		
		3週	化学機器材料		化学機器の説明ができる。		
		4週	流体の輸送と計算		管内を流れる流体、管内流体のエネルギー収支、流体の摩擦が説明できる。 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。		
		5週	伝熱		損失ヘッド、管路輸送、熱交換器熱収支、伝導伝熱。		
		6週	伝熱		熱伝導による熱流量、熱交換器内の熱流量について説明できる。		
		7週	蒸気		熱貫流率と熱伝達率、自然対流による伝熱、放射伝熱について説明できる。		
		8週	蒸留		蒸留の原理を理解し、単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。		
	2ndQ	9週	蒸留		蒸留の計算についての計算ができる（ラウールの法則、マッケープシール法等）。		
		10週	ガス吸収		吸収装置、気体の溶解度、操作線、吸収塔の寸法が説明できる。		
		11週	抽出		液平衡、単抽出、多段抽出の説明。基本的な抽出の目的や方法を理解し、抽出率などの関係する計算ができる。		
		12週	ガスの湿度・調湿		湿度線図、調湿の操作図、調湿操作の説明ができる。		
		13週	乾燥		乾燥特性曲線、連続乾燥、装置長さの計算ができる。		
		14週	ろ過		ろ過、洗浄、真空回転円筒型ろ過器の説明。 粉碎、沈降、ろ過、集じん方法について理解し、必要な計算ができる。		
		15週	粉碎		粉粒体の分級、粒度、粒度分布、比表面積の説明。分級や粒径分布について理解している。		
		16週	前期期末試験の返却				
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	機械系分野	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	
		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	
				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	
				流れのエネルギー収支やエネルギー損失の計算ができる。	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、マッケーブシーリング法等)。	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	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0