

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	化学工学 3	
科目基礎情報							
科目番号	140525			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物応用化学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	化学工学概論 小菅人慈 監修 (実教出版) / 参考書: 解説化学工学 竹内雍 他著 (培風館)・よくわかる化学工学 石井宏幸 他著 (森北出版)・化学系学生のための化学工学 森秀樹 他共編著 (培風館)・ベーシック化学工学 橋本健治 著 (化学同人) など						
担当教員	衣笠 巧						
到達目標							
1.二成分系気液平衡の相図を読み取ることができ、相対揮発度の計算ができること。 2.単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができること。 3.マッケーブ-シール法により、連続蒸留塔の理論段数が求められること。 4.ヘンリーの法則に基づいて吸収平衡の計算ができ、物質移動係数を用いて吸収速度に関する計算ができること。 5.吸収塔の物質収支を計算でき、塔高を求められること。							
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	
評価項目1	二成分系気液平衡の相図を読み取ることができ、比揮発度の計算ができる			二成分系気液平衡の相図を読み取ることができる		二成分系気液平衡の相図を読み取ることができない	
評価項目2	単蒸留と連続単蒸留の原理が説明でき、計算ができる			単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができる		単蒸留と連続単蒸留の基本的な計算ができない	
評価項目3	マッケーブ-シール法の原理が説明でき、連続蒸留塔の理論段数を還流比と関連づけて計算できる			マッケーブ-シール法により連続蒸留塔の理論段数を還流比と関連づけて計算できる		マッケーブ-シール法により連続蒸留塔の理論段数が求められない	
評価項目4	ヘンリーの法則に基づく気体の溶解平衡および物質移動係数を用いた吸収速度に関して説明でき、計算ができる			ヘンリーの法則に基づく気体の溶解平衡および物質移動係数を用いた吸収速度に関する計算ができる		ヘンリーの法則に基づく気体の溶解平衡および物質移動係数を用いた吸収速度に関する計算ができない	
評価項目5	吸収塔の物質収支に基づく濃度計算ができ、それに基づいてHTUとNTUを算出して塔高を求めることができる			吸収塔の物質収支に基づく濃度計算ができ、HTUとNTUから塔高を求めることができる		吸収塔の物質収支に基づく濃度計算およびHTUとNTUからの塔高の算出ができない	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B)							
教育方法等							
概要	物質移動に基づく拡散分離操作の原理を理解し、階段接触方式と微分接触方式の代表的な操作としてそれぞれ蒸留とガス吸収を取り上げて装置設計の基礎を習得する。拡散分離操作は、化学工業において反応操作と並んで重要な操作である。本科目では、その装置設計計算の最も基礎的で重要な事項を含んでおり、確実に習得してほしい。						
授業の進め方・方法	ビデオ教材による自宅での予習を前提とし、授業中は演習を中心に進める（反転授業）。演習では学生同士なるべく話し合いながら解いていくこと。						
注意点	本科目の理解のためには、数学（微分積分）、物理化学1（相平衡）、化学工学1（収支計算）の知識を必要とする。この科目は学修単位科目(2単位)であり、総学修時間は90時間である。（内訳は授業時間30時間、自学自習時間60時間である。）単位認定には60時間に相当する自学自習が必須であり、この自学自習時間には、担当教員からの自学自習用課題、授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の考察時間、および試験準備のための学習時間を含むものとする。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「③選択必修科目」である。							
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	蒸留：二成分系の気液平衡		1 液相線、気相線、x-y曲線		
		2週	蒸留：理想溶液の気液平衡		1 比揮発度、ラウールの法則		
		3週	蒸留：単蒸留		2 レイリーの式		
		4週	蒸留：連続単蒸留		2 フラッシュ蒸留		
		5週	蒸留：連続蒸留の原理と物質収支		3 段塔、濃縮線、回収線		
		6週	蒸留：連続蒸留塔の理論段数		3 マッケーブ-シール法		
		7週	中間試験				
		8週	試験返却				
	2ndQ	9週	ガス吸収：気体の溶解平衡		4 ヘンリーの法則		
		10週	ガス吸収：吸収塔		4 充填塔		
		11週	ガス吸収：吸収速度と二重境膜説		4 境膜物質移動係数、総括物質移動係数		
		12週	ガス吸収：吸収塔の物質収支		5 吸収塔の操作線		
		13週	ガス吸収：吸収塔の塔高		5 移動単位数、移動単位高さ		
		14週	ガス吸収：移動単位数の解析解		5 移動単位数		
		15週	期末試験				
		16週	試験返却				

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	化学・生物系分野	化学工学	蒸留の原理について理解できる。	4	前1,前2
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	前3,前5
				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	前5,前6
評価割合						
			試験	提出物	合計	
総合評価割合			80	20	100	
基礎的能力			0	0	0	
専門的能力			80	20	100	
分野横断的能力			0	0	0	