

都城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	分離工学
科目基礎情報					
科目番号	0087	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	物質工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	小島和夫ら著「入門化学工学」（培風館）/水科・桐栄 編「化学工学概論」（産業図書）978-4-563-04545-6				
担当教員	岩熊 美奈子				
到達目標					
1) 蒸留の基本的な原理，操作及び設計法を理解できること。 2) 抽出の収支および溶解度曲線を用いた抽出の計算法を身につけること。 3) 吸着に関する量的関係が理解できること					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
評価項目1	蒸留の基本的な原理，操作及び設計法の演習問題を解くことができる。	蒸留の基本的な原理，操作及び設計法の演習問題を教科書等を参照しながら解くことができる。	蒸留の基本的な原理，操作及び設計法の演習問題を解法の解説を聞けば理解できる	A ・ B ・ C	
評価項目2	抽出の収支および溶解度曲線を用いた抽出の計算法に関する演習問題を解くことができる。	抽出の収支および溶解度曲線を用いた抽出の計算法に関する演習問題を教科書等を参照しながら解くことができる。	抽出の収支および溶解度曲線を用いた抽出の計算法に関する演習問題を解法の解説を聞けば理解できる	A ・ B ・ C	
評価項目3	吸着に関する量的関係に関する演習問題を解くことができる。	吸着に関する量的関係に関する演習問題を教科書等を参照しながら解くことができる。	吸着に関する量的関係に関する演習問題を解法の解説を聞けば理解できる	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE d					
教育方法等					
概要	分離操作は化学工学の中でも重要な役割を担う単位操作である。本講義は3年次の化学工学I及び化学工学IIで授業規格外にあたる分離操作，すなわち蒸留，液液抽出，吸着に関して分離の原理及び操作方法を身につけることを目標とする。				
授業の進め方・方法	物理化学，化学工学I及び化学工学IIを十分に理解しておくこと 授業中に与えられた配付プリントおよび教科書草末の問題を自ら解き，理解を深めること				
注意点	特になし				
ポートフォリオ					

(学生記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【理解の度合】理解の度合について記入してください。
(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

・前期中間試験まで：

・前期末試験まで：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。

・前期中間試験 点数：総評：

・前期末試験 点数：総評：

・後期中間試験 点数：総評：

・学年末試験 点数：総評：

【総合到達度】「到達目標」どおりに達成することができたかどうか、記入してください。

・総合評価の点数：総評：

(教員記入欄)

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

【授業の実施状況】実施状況を記入してください。

・前期中間試験まで：

・前期末試験まで：

・後期中間試験まで：

・学年末試験まで：

【評価の実施状況】総合評価を出した後に記入してください。

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	授業計画の説明および蒸留の基礎	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 単蒸留とフラッシュ蒸留
		2週	単蒸留とフラッシュ蒸留	単蒸留とフラッシュ蒸留について説明できる
		3週	連続蒸留とその原理	連続蒸留の原理を理解できる
		4週	連続蒸留とその原理	連続蒸留とその原理を理解できる
		5週	蒸留の理想溶液及び非理想溶液の気液平衡	理想溶液及び非理想溶液の気液平衡を理解できる
		6週	蒸留の理想溶液及び非理想溶液の気液平衡	理想溶液及び非理想溶液の気液平衡を理解できる
		7週	マッケーブシーレ法による蒸留	マッケーブシーレ法を理解できる
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	試験答案の返却及び解説 マッケーブシーレ法による蒸留	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 マッケーブシーレ法
		10週	液液抽出	液液平衡関係について理解できる
		11週	液液抽出	単抽出とその計算ができる
		12週	液液抽出	多回抽出とその計算ができる
		13週	吸着	吸着平衡について理解できる
		14週	吸着	吸着速度について理解できる
		15週	吸着の固定層吸着プロセスについて	固定層吸着プロセスについて理解できる
		16週	前期末試験 (17週目は試験答案の返却・解説及びポートフォリオの記入)	

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	物理化学	気体の法則を理解して、理想気体の方程式を説明できる。	3	前1
				実在気体の特徴と状態方程式を説明できる。	4	前1
				臨界現象と臨界点近傍の特徴を説明できる。	4	前1
				混合気体の分圧の計算ができる。	4	前1
				純物質の状態図(P-V、P-T)を理解して、蒸気圧曲線を説明できる。	4	前2

				2成分の状態図(P-x、y、T-x、y)を理解して、気液平衡を説明できる。	4	前2
			化学工学	SI単位への単位換算ができる。	4	前3
				蒸留の原理について理解できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	前4,前5
				蒸留についての計算ができる(ラウールの法則、マッケーブシーリング法等)。	4	前6,前7,前8
				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	前10,前11,前12
				吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	4	前13,前14,前15

評価割合			
	試験	レポート	合計
総合評価割合	90	10	100
知識の基本的理解	70	10	80
思考・推論・創造への適応力	20	0	20
汎用的技能	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0