

都城工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	化学工学 I
科目基礎情報					
科目番号	0041	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: 2		
開設学科	物質工学科	対象学年	3		
開設期	通年	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) 978-4-563-04545-6				
担当教員	清山 史朗				
到達目標					
1) 単位換算が理解できること. 2) エネルギー収支を含む物質収支が理解できること. 3) 伝熱が理解できること. 4) 蒸留による物質分離が理解できること.					
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	特殊な単位換算まで計算できる.	一般的な単位換算ができる.	簡単な単位換算のみ計算できる.	A B C	
評価項目2	物質収支式を自ら導出し、複雑な物質収支が理解できる.	エネルギー収支を含む物質収支が理解できる.	基本的な物質収支式のみ組み立てができる.	A B C	
評価項目3	伝導伝熱, 対流伝熱, 放射伝熱の全てが理解でき, 応用問題が解ける.	伝熱が理解でき, フーリエの法則を扱うことができる.	基礎的なフーリエの法則が理解できる.	A B C	
評価項目4	気液平衡および連続蒸留の設計が理解できる.	蒸留による物質分離が理解できる.	ラウールの法則, ダルトンの法則が理解できる.	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 2-2					
教育方法等					
概要	化学工学の基礎となる単位換算, 物質・エネルギー収支, 熱移動現象としての伝導伝熱, 対流伝熱, 放射伝熱及び物質分離・移動操作の基礎である蒸留に関する基礎的知識を修得する.				
授業の進め方・方法	化学工学の基礎となる単位換算, 物質・エネルギー収支, 熱移動現象としての伝導伝熱, 対流伝熱, 放射伝熱及び物質分離・移動操作の基礎である蒸留に関して, 説明と演習を通して理解を深めていく.				
注意点	・ 単元ごとに課される課題 (自己学習) を解き, 提出すること. ・ 定期試験による各期成績の総合評価 (80%) + 自己学習 (20%) ・ 学年成績60点以上を合格とする.				
ポートフォリオ					

【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

(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：

(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：

・総合評価の点数： 総評：

【授業計画の説明】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。

☐ 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
-------------------------------------	---------------------------------	--	---

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 単位系1（国際単位系・基本単位）	国際単位系，基本単位を理解する。
		2週	単位系2（誘導単位・SI接頭語・絶対単位）	誘導単位，SI接頭語，絶対単位を理解する。
		3週	単位系3（演習） 物質収支1（物理的操作をめぐる物質収支1）	単位系の演習により理解を深める。 物理的操作における物質収支を理解する。
		4週	物質収支1（物理的操作をめぐる物質収支2）	物理的操作における物質収支を理解する。
		5週	物質収支1（演習）	演習により物理的操作における物質収支を身につける。
		6週	物質収支2（化学反応操作をめぐる物質収支1）	化学反応操作をめぐる物質収支を理解する。
		7週	物質収支2（化学反応操作をめぐる物質収支2）	化学反応操作をめぐる物質収支を理解する。
		8週	前期中間試験	
	2ndQ	9週	物質収支2（演習）	演習により化学反応操作をめぐる物質収支を身につける。
		10週	エネルギー収支（エンタルピー変化の計算）	エンタルピーについて理解する。
		11週	エネルギー収支（エンタルピー変化の計算・演習） エネルギー収支（物理的操作をめぐる熱収支）	演習によりエンタルピー変化の計算方法を身につける 物理的操作をめぐる熱収支について理解する。
		12週	エネルギー収支（物理的操作をめぐる熱収支・演習）	演習により物理的操作をめぐる熱収支について理解を深める。
		13週	エネルギー収支（化学反応操作をめぐる熱収支）	化学反応をめぐる熱収支について理解する。
		14週	エネルギー収支（化学反応操作をめぐる熱収支・演習）	演習により化学反応をめぐる熱収支について理解を深める。
		15週	エネルギー収支（反応熱の計算） エネルギー収支（反応熱の計算・演習）	反応熱の計算方法について理解する。 演習により反応熱の計算方法について理解を深める。
		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）	
後期	3rdQ	1週	熱移動操作（伝導伝熱1）	伝導伝熱について理解する。
		2週	熱移動操作（伝導伝熱2）	伝導伝熱について理解する。
		3週	熱移動操作（伝導伝熱・演習）	演習により伝導伝熱について理解を深める。
		4週	熱移動操作（対流伝熱1）	対流伝熱について理解する。

		5週	熱移動操作（対流伝熱2）	二重管式熱交換器について理解する。
		6週	熱移動操作（対流伝熱・演習）	演習により対流伝熱について理解を深める。
		7週	熱移動操作（放射伝熱）	放射伝熱について理解する。
		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	蒸留（気液平衡の計算1）	気液平衡の計算方法について理解する。
		10週	蒸留（気液平衡の計算2）	気液平衡の計算方法について理解する。
		11週	蒸留（気液平衡の計算・演習）	演習により気液平衡の計算方法について理解を深める
		12週	蒸留（単蒸留）	単蒸留について理解する。
		13週	蒸留（フラッシュ蒸留）	フラッシュ蒸留について理解する。
		14週	蒸留（連続蒸留1） 蒸留（連続蒸留2）	連続蒸留について理解する。 連続蒸留の計算方法について理解する。
		15週	蒸留（連続蒸留・演習）	演習により連続蒸留について理解を深める。
		16週	学年末試験 （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	熱力学の第一法則の定義と適用方法を説明できる。	4	前10,前11
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	4	前11,前12
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	4	前13,前14,前15,前16
			化学工学	SI単位への単位換算ができる。	4	前1,前2,前3
				物質の流れと物質収支についての計算ができる。	4	前3,前4,前5
				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	前6,前7
				蒸留の原理について理解できる。	4	後9,後10,後11
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	後12,後13,後14
				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	後15,後16

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	自己学習課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	20	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0