

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	化学工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	創造工学科(応用化学・生物系共通科目)		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	化学工学会監修 多田豊編「化学工学(改訂第3版) -解説と演習-」朝倉書店 / Warren McCabe, "Unit Operations of Chemical Engineering (Mcgraw-Hill Chemical Engineering Series)", Mcgraw-Hill, 2004				
担当教員	佐藤 森				
到達目標					
1. 円管内の定常流れの流速, 流量等を計算できる。 2. レイノルズ数を求め流動機構を判定できる。 3. ベルヌイの式を理解し, エネルギー損失等の計算ができる。 4. 伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。 5. 熱交換器における熱的設計計算ができる。 6. 単一蒸発管での熱収支, 物質収支計算ができる。					
ループリック					
	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		
到達目標1	円管内の定常流れの流速, 流量等の計算ができる。	円管内の定常流れの流速, 流量等の基本的な計算ができる。	円管内の定常流れの流速, 流量等の計算ができない。		
到達目標2	レイノルズ数を求め流動機構の判定ができる。	助言を得ながらレイノルズ数を求め流動機構の判定ができる。	助言を得てもレイノルズ数の算出や流動機構の判定ができない。		
到達目標3	ベルヌイの式を理解し, エネルギー損失等の計算ができる。	ベルヌイの式を理解し, エネルギー損失等の基本的な計算ができる。	ベルヌイの式を理解できず, エネルギー損失等の計算ができない。		
到達目標4	伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。	伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の基本的な計算ができる。	伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の計算ができない。		
到達目標5	熱交換器における熱的設計計算ができる。	熱交換器における基本的な熱的設計計算ができる。	熱交換器における熱的設計計算ができない。		
到達目標6	単一蒸発管での熱収支, 物質収支計算ができる。	単一蒸発管での基本的な熱収支, 物質収支計算ができる。	単一蒸発管での熱収支, 物質収支計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
I 人間性 II 実践性 III 国際性					
教育方法等					
概要	化学工学は, 化学製造工程を効率よく経済的に行わせるための学問で, 主に製造工程に応用されている機器ならびに装置の操作, 設計, 製作及び運転が目標である。しかし, これらの知識を全て取得するには広く工学の基本的な学問が必要であるが, ここでは化学工学の基礎である流動および伝熱について初歩的な知識を教授する。化学工学演習, プロセス設計へと繋がる科目である。				
授業の進め方・方法	授業には関数電卓, 定規, グラフ用紙を用意すること。 この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として授業項目毎に配布される演習課題に自学自習により取り組むこと。演習問題は添削後, 目標が達成されていることを確認し, 返却する。目標が達成されていない場合には, 再提出を求めることがある。 授業項目と達成目標に関する内容の試験および演習で総合的に達成度を評価する。割合は定期試験40%, 中間達成度評価40%, 演習20%とし合格点は60点である。				
注意点	自学自習時間とは, 日常の授業の予習復習時間, 理解を深めるための演習課題, および各試験準備のための時間を総合したものとする。 評価が60点未満の者に対して再試験を実施することがあるが, 課題提出や授業態度等が著しく不良な場合は受験を認めない。再試験を行う場合は再試験の成績をもって再評価を行う。再試験を受けた者の評価は60点を超えないものとする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	1. 流動 1-1. 流体の流れ	円管内の定常流れの流速, 流量等の計算ができる。レイノルズ数を求め流動機構の判定ができる。	
		2週	1. 流動 1-2. ベルヌイの式	ベルヌイの式を理解し, エネルギー損失等の計算ができる。	
		3週	1. 流動 1-3. 管内のエネルギー損失(1)	ベルヌイの式を理解し, エネルギー損失等の計算ができる。	
		4週	1. 流動 1-3. 管内のエネルギー損失(2)	ベルヌイの式を理解し, エネルギー損失等の計算ができる。	
		5週	1. 流動 1-4. 流速, 流量の測定	円管内の定常流れの流速, 流量等の計算ができる。	
		6週	2. 伝熱 2-1. 伝熱の基本機構	伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。	
		7週	2. 伝熱 2-2. 伝導伝熱	伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。	
	8週	中間達成度評価			
2ndQ	9週	2. 伝熱 2-3. 対流伝熱(1)	伝熱機構を理解し, 伝導伝熱, 対流伝熱, 輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。		

	10週	2.伝熱 2-3.対流伝熱(2)	伝熱機構を理解し、伝導伝熱、対流伝熱、輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。
	11週	2.伝熱 2-4.輻射伝熱	伝熱機構を理解し、伝導伝熱、対流伝熱、輻射伝熱での伝熱量等の計算ができる。
	12週	2.伝熱 2-5.熱交換器(1)	熱交換器における熱的設計計算ができる。
	13週	2.伝熱 2-5.熱交換器(2)	熱交換器における熱的設計計算ができる。
	14週	3.蒸発 3-1.沸点上昇	単一蒸発管での熱収支、物質収支計算ができる。
	15週	3.蒸発 3-2.物質収支、熱収支	単一蒸発管での熱収支、物質収支計算ができる。
	16週	定期試験	

評価割合

	試験	中間達成度	演習	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	20	100