

都城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0062			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	4		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	橋本健治 「ベーシック化学工学」化学同人						
担当教員	金澤 亮一						
到達目標							
1)様々な移動現象に関して理解し、基礎的な式の導出ができ、問題を解くことができる。 2)関連する語句について十分に理解し、説明することができる。 3)習得した現象に関する知識を装置設計に活かすことができる。							
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		様々な移動現象に関して理解し、基礎的な式の導出ができ、問題を解くことができる		様々な移動現象に関して理解し、基礎的な式の導出ができる		様々な移動現象に関して理解できる	
評価項目2		関連する語句について十分に理解し、説明することができる		関連する語句について説明することができる		関連する語句について理解できる	
評価項目3		習得した現象に関する知識を装置設計に関する諸計算に応用できる		装置設計に関する諸計算ができる		装置設計に関する知識を得る	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	化学工業における製造工程に関する装置設計・運転・保守管理において装置内でどのような現象が起こっているのか理解することが大切である。代表的な単位操作を通じて基礎を習得することにより、プラント設計や運転に必要な知識を習得することを目的としている。						
授業の進め方・方法	数学、物理、化学工学I、物理化学をよく理解しておくことが望ましい。数学（特に微分積分）、物理および化学工学Iについて復習をしておくことと理解を深めやすい。						
注意点							
ポートフォリオ							
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 流動		授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 流動の礎		
		2週	流れと流体の種類		ニュートン流体について理解する		
		3週	ベルヌーイの式		ベルヌーイの式の導出および応用		
		4週	円管内の速度分布		収支の理解、円管内層流の速度分布の導出		
		5週	摩擦損失		ファニングの式の導出、応用		
		6週	流量測定		ベルヌーイの式より流量を求める		
		7週	伝熱		伝熱の基礎・フーリエの式・固体の熱伝導		
		8週	伝熱		伝熱の基礎・フーリエの式・固体の熱伝導		
	2ndQ	9週	前期中間試験				
		10週	試験答案の返却及び解説 対流伝熱		試験問題の解説及びポートフォリオの記入 対流伝熱に関する導出		
		11週	対流伝熱		対流伝熱に関する導出		
		12週	熱交換器		熱交換器の設計に関する諸計算		
		13週	熱交換器		熱交換器の設計に関する諸計算		
		14週	ふく射伝熱		放射伝熱に関する導出・計算		
		15週	ふく射伝熱		放射伝熱に関する導出・計算		
		16週	前期末試験の返却及び解説 調湿・乾燥		試験問題の解説及びポートフォリオの記入 調湿の基礎、湿度の表し方		
後期	3rdQ	1週	調湿・乾燥		調湿の基礎、湿度の表し方		
		2週	湿度曲線		湿度曲線グラフの使い方		
		3週	調湿と乾燥		調湿と乾燥操作について		
		4週	調湿と乾燥		調湿と乾燥操作について		
		5週	拡散		物質移動についての基礎		
		6週	フィックの拡散則		フィックの拡散則と移動現象の相似性		
		7週	後期中間試験				
		8週	試験答案の返却及び解説		試験問題の解説及びポートフォリオの記入		
	4thQ	9週	粉体		粉体に関する基礎		
		10週	固液分離操作		粒子沈降分離		
		11週	固液分離操作		粒子沈降分離		
		12週	固液分離操作		ろ過および各種膜分離操作		
		13週	集じん		集じんの基礎と問題		
		14週	粉砕		粉砕の基礎と問題		
		15週	学年末試験答案の返却及び解説		試験問題の解説及びポートフォリオの記入		

		16週				
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7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				エンタルピーの定義と適用方法を説明できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				化合物の標準生成エンタルピーを計算できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				平衡の記述(質量作用の法則)を説明できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				諸条件の影響(ルシャトリエの法則)を説明できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				均一および不均一反応の平衡を説明できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				熱力学の第二・第三法則の定義と適用方法を説明できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				純物質の絶対エントロピーを計算できる。	2	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				化学反応でのエントロピー変化を計算できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				化合物の標準生成自由エネルギーを計算できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				反応における自由エネルギー変化より、平衡定数・組成を計算できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				平衡定数の温度依存性を計算できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
				気体の等温、定圧、定容および断熱変化のdU、W、Qを計算できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6
		化学工学	SI単位への単位換算ができる。	4	前1	
			物質の流れと物質収支についての計算ができる。	4	前1,前2	
			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		

			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	前2
			流れの物質収支の計算ができる。	4	前2
			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	前3,前4,前5
			流体輸送の動力の計算ができる。	4	前5,前6
			吸着や膜分離の原理・目的・方法を理解できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合			
	定期試験	小テスト	合計
総合評価割合	100	0	100
地識の基本的	45	0	45
思考・推論・創造への適応力	45	0	45
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	10	0	10