一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	単位操作	
科目基礎情報						
科目番号	0008		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	未来創造工学科 (化学・バイオ系)		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	ベーシック化学工学 (橋本健治著、化学同人)					
担当教員	梁川 甲午					
到達目標						
【教育目標】 C,D 1. 管内の流体輸送に必要な理論・知識と計算ができる。 2. 機械的操作 (分級、沈降分離) の基本用語と理論を理解し、説明と計算ができる。 3. 伝熱に関する基本用語と理論を理解し、説明と計算ができる。						
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		管内の流体輸送に必要な粘性法則、Re数、ベルヌーイの定理、摩擦損失、機械的エネルギー収支、オリフィス流量計に関する説明と計算が適切にできる。	左記の事柄の概要の説明と計算が概ねできる。	左記の事柄の概要の説明と計算があまりできない。		
評価項目2		粉体の分級と粒度分布、ストークスの式と沈殿池の設計に関連する計算が適切にできる。	左記の事柄の概要の説明と計算が概ねできる。	左記の事柄の概要の説明と計算があまりできない。		
評価項目3		伝熱の3つ機構 (伝導・対流・放射) の基本的計算、総括伝熱係数の概念と計算、熱交換器の設計の基礎と計算が適切にできる。	左記の事柄の概要の説明と計算が概ねできる。	左記の事柄の概要の説明と計算があまりできない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	化学工学の基本となる単位操作として、流体輸送、機械的操作、伝熱・蒸発・蒸留を扱う。以上に関わる技術用語の意味を理解し、化学装置や機械の設計に関する計算ができることを目指すこと。					
授業の進め方・方法	電卓を持参すること。					
注意点	シラバスと課題集を見て事前・事後の学習に努めること。 試験結果80%と自学自習課題の取り組み状況20%で評価する。自学自習課題は配付し、四半期毎に提出を求める。この課題集は3/4以上解答していることで自学自習課題の評価点を20点とし、それ以下の場合は0点とする。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバスの説明, 第1章 質量・体積流量、平均流速、①粘性の法則	質量流量、平均流速、粘性法則が分かる。		
		2週	②層流と乱流、③機械的エネルギー	層流・乱流を説明でき、機械的エネルギーが分かる。		
		3週	④ベルヌーイの定理	ベルヌーイの定理とその応用計算できる。		
		4週	⑤摩擦損失と機械的エネルギー収支	管内流れの圧力損失と機械的エネルギーが分かる。層		
		5週	⑥ポンプの種類と動力計算	ポンプの種類と動力計算が分かる。		
		6週	⑦オリフィス流量計	⑦マノメータの原理、オリフィス流量計の原理と流量の計算ができる。		
		7週	第2章 機械的操作①粒度分布、比表面積、分級操作	粒径、粒度分布、比表面積がわかる		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	試験解答と②固体粒子の沈降速度	ストークスの式と沈降分離が分かる。		
		10週	試験解答、第4章 伝熱操作①伝熱の3つの機構、伝導伝熱 (直列2層を含む)	伝熱の3機構とFourierの式が分かる。		
		11週	②対流伝熱 (対数平均伝熱面積) と総括伝熱係数	対流伝熱の機構が分かる。		
		12週	③総括伝熱係数	総括伝熱係数が分かる。		
		13週	④熱交換器の設計	熱交換器の設計の概要が分かる。		
		14週	⑤放射伝熱	放射伝熱の概要が分かる。		
		15週	期末試験			
		16週	試験解答と振り返り	学習内容を振り返り、理解度を点検することができる。		
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	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	
				流れの物質収支の計算ができる。	4	
				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	
				流体輸送の動力の計算ができる。	4	
				蒸留の原理について理解できる。	4	
				単蒸留、精留・蒸留装置について理解できる。	4	
				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	
評価割合						

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	10	0	50
専門的能力	40	0	0	0	10	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0