

茨城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	物質工学実験 I (化学工学)	
科目基礎情報							
科目番号	0029			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科(2016年度以前入学生)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	4		
教科書/教材							
担当教員	Luis Guzman,依田 英介						
到達目標							
1. 実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得する。 2. 実験・演習を通じて工学の基礎に係わる知識を理解する。 3. 実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得できる。 4. コンピュータを用い、情報を収集したり、データを分析したりすることができる(下記*印のテーマ)。 5. 与えられた制約の下で、自主的に問題解決に取り組むことができる。 6. 自らの考えを論理的に記述することができる。 7. 討議やコミュニケーションすることができる。							
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	実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を十分に理解・習得することができる。			実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得することができる。		実験装置・器具・情報機器等を利用して目的を達成する手法を理解・習得することができない。	
評価項目2	実験から得られたデータや演習内容について工学的に十分に考察し説明・説得することができる。			実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得することができる。		実験から得られたデータや演習内容について工学的に考察し説明・説得することができない。	
評価項目3	コンピュータを用い、的確に情報を収集したり、データを十分に分析したりすることができる。			コンピュータを用い、的確に情報を収集したり、データを分析したりすることができる。		コンピュータを用い、的確に情報を収集したり、データを分析したりすることができない。	
評価項目4	自らの考えを論理的に記述することができ、討議やコミュニケーションすることができる。			自らの考えを論理的に記述することができる。		自らの考えを論理的に記述することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 (A)(イ) 学習・教育到達度目標 (B)(ロ) 学習・教育到達度目標 (F)(チ)							
教育方法等							
概要	主な化学工学関連の装置操作を学び、単位操作の原理を実際のデータ計算を通して理解する。コンピュータによるデータ処理を通して、解析能力を身につける。また、第3者にもよく理解できるような報告書の作成を目指し、結果考察重視の内容を提出する。提出後に討論を行い、理解の確認と問題点の検証を行う。						
授業の進め方・方法	実験は1テーマ3人で行うことを原則とし、単独では実験しない。8個のテーマの中から所定数(5テーマ)を選択して実験する。実験班および班の人数はあらかじめ担当教員が決める。装置の使い方に早く慣れるため、操作方法をあらかじめ確認し、プレレポートを作成する。事前にテキストを読み、実験のポイントを理解する。成績の評価は、実験への取り組み状況50%、レポートの内容50%で評価し、合計の成績が60点以上の者を合格とする。ただし、提出すべきレポートのうち1通でも未提出のものがある場合には不合格とする。なお、定められた期限内にレポートが提出されなかった場合は減点する。						
注意点	危険防止のためサンダル履きは禁止。この実験では白衣より作業衣が望ましい。また、薬品を扱う時は防護眼鏡を着用しドラフト内で行う。粉体を扱う時は防塵マスクを着用すること。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス (1週)		実験に関する諸注意(特に安全上の注意)・報告書の書き方・実験班の確認・評価の仕方・提出日等について		
		2週	(1)球形粒子の終末速度* (2週)		ストークスの法則の確認、重力沈降分離法・次元解析法についての手法を理解し考察する。		
		3週	(2)管内の圧力損失* (2週)		レイノルズ数・流速・圧損失・管摩擦係数・相当径・抵抗係数等を実測し考察する。		
		4週	(3)オリフィス係数 (2週)		絞り流速計の流量係数の定義、算出法を理解し、実際の流速と理論流速を比較・考察する。		
		5週	(4)強制対流伝熱 (2週)		簡単な熱交換器における水の対流伝熱量・境膜伝熱係数・ヌッセルト数・プラントル数等を算出し考察する。		
		6週	(5)気液平衡 (2週)		メタノール水溶液の気液平衡値を実測し、理想溶液と仮定した時の気液平衡値と比較する。		
		7週	(6)精留 (2週)		メタノール水溶液の精留実験を通して、還流の概念を理解し、単蒸留との比較や還流の効果について考察する。		
		8週	(7)粉碎* (2週)		寒水石の粉体の粒径分布を実測し、ロジン・ラムラー分布などから粉碎効果を理解し考察する。		
	2ndQ	9週	(8)ろ過 (2週)		ろ液量の時間依存性およびルースの方程式からケーキ・ろ紙による抵抗を算出し考察する。		
		10週	プレレポート作成 (1週)		実験で使用する装置の原理や使用方法を理解し、実験手順を分かりやすく作成する。		
		11週	ディスカッション (2週)		実験内容に関する質疑応答により、実験項目をより深く理解する。		
		12週	レポートチェック (1週)		提出されたレポートのチェックと総合解説。		
		13週					
		14週					

		15週		
		16週		
評価割合				
		取り組み状況	レポート	合計
総合評価割合		50	50	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		50	50	100
分野横断的能力		0	0	0