

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用化学工学実験
科目基礎情報					
科目番号	0081		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	生産デザイン工学科 (物質化学コース)		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	自作実験書: 参考書 (化学工学、朝倉書店発行 ISBN978-4-254-25033-6)				
担当教員	後藤 宗治, 前田 良輔, 山本 和弥, 石井 宏幸				
到達目標					
物質収支を理解し、流量・流速の計測、など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法、計算方法を理解する。熱収支の計算を理解し、伝熱における境膜伝熱係数、総括伝熱係数、乾燥における熱伝達係数の計算ができる。化学プラントの評価に必要なデータを計算、または文献等により収集し、装置の評価ができる。					
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	物質収支より得られた値より装置の性能評価ができる	物質収支式を用いて実験データの処理ができる。	物質収支式内の各項目の内容を説明できない		
評価項目2	熱収支より得られた値より装置の性能評価ができる	熱収支式を用いて実験データの処理ができる。	熱収支式内の各項目の内容を説明できない		
評価項目3	必要な物性値を文献等から探すことができる	実験データの処理に必要な諸物性値を選択できる	実験に必要な物性値の説明ができない		
学科の到達目標項目との関係					
<p> 準学士課程の教育目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 準学士課程の教育目標 C① 実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。 準学士課程の教育目標 C② 機器類 (装置・計測器・コンピュータなど) を用いて、データを収集し、処理できる。 準学士課程の教育目標 C③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学基礎知識をもとにその内容を考察することができる。 準学士課程の教育目標 C④ 実験や実習について、方法・結果・考察をまとめ、報告できる。 準学士課程の教育目標 E② 日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC① 専門工学の実践に必要な知識を深め、実験や実習を通じて、問題解決の経験を積む。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC② 機器類 (装置・計測器・コンピュータなど) を用いて、データを収集し、処理できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC③ 実験結果から適切な図や表を作り、専門工学知識をもとに分析し、結論を導き出せる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SC④ 実験や実習について、方法・結果・考察を的確にまとめ、報告できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SE② 実験・実習・調査・研究内容について、日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。 </p>					
教育方法等					
概要	化学工学の知識は独創性や応用面への活用が必要で学習には実験と実習が欠かせない。装置に直接触れて、その操作法を理解すると共に、理論および計算式を実験データと比較して理解できるようにする。				
授業の進め方・方法	単位操作に関する91テーマを主体とし、工作実習についても併せて実験する。全体を5J名程度から成る班に分け、10テーマについて10週かけて実験を行う (毎週1テーマ)。レポートの提出日、及び後日に各人に対して試問を行う。最終週では実験に関する試験を実施する。				
注意点	工場に存在する装置の小型版を使用するので、作業着を着用。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション	3週から7週目までの実験内容の理論、目的の説明および注意事項を行うので、理論、目的を理解する。	
		2週	オリエンテーション	9週から13週目までの実験内容の理論、目的の説明および注意事項を行うので、理論、目的を理解する。	
		3週	流動実験	オリフィスマーター、ピトー管の圧力差より流量、摩擦損失を計算できる。	
		4週	境膜伝熱係数の測定	熱交換器の各部分の温度を測定し、境膜伝熱係数、総括伝熱係数を計算できる。	
		5週	分級実験	粒子の分級方法を理解し、粒度分布図を作成できる。	
		6週	熱風乾燥	恒率乾燥速度、限界含水率を求めることができる。	
		7週	恒圧濾過	濾過速度から濾材抵抗、濾滓抵抗を求めることができる。	
		8週	レポート整理 (試問含む)	提出されたレポート内容に関する試問に答えることができる。	
	4thQ	9週	機械工作	ポンプの原理、構造を理解し、分解、構築ができる。	
		10週	伝導伝熱	試料の温度差より伝熱係数を求めることができる。	
		11週	蒸留、精留	気液平衡曲線が作成でき、精留塔のNo g、Hog、理論段数を求めることができる。	
		12週	濡れ壁塔	空気中の水分濃度を測定し、物質移動係数を求めることができる。	
		13週	粉砕	Rittingerの法則を理解し、粒子径と粉砕時間の関係を説明できる。	
		14週	レポート整理 (試問含む)	提出されたレポート内容に関する試問に答えることができる。	
		15週	総合評価	実験内容に関するテスト	
		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

基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	化学工学実験	流量・流速の計測、温度測定など化学プラント等で計測される諸物性の測定方法を説明できる。	4	
				液体に関する単位操作として、特に蒸留操作の原理を理解しデータ解析の計算ができる。	4	
				流体の関わる現象に関する実験を通して、気体あるいは液体の物質移動に関する原理・法則を理解し、物質収支やエネルギー収支の計算をすることができる。	4	

評価割合

	試験	発表	レポート(試問含む)	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	10	0	90	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	10	0	90	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0