

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和03年度（2021年度）		授業科目	工学実験・実習Ⅱ（無機化学）
科目基礎情報						
科目番号	0033		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	創造工学科（化学・生物コース）		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	自作テキスト					
担当教員	瀬川 透,森永 隆志,伊藤 滋啓,小寺 喬之,佐藤 涼					
到達目標						
本科目の目的は、無機化学反応を通して化学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高めることである。 本科目の到達目標は、下記の3点である。 1．化学実験を安全に行うための安全管理（防具の使用法、薬品・火気・器具の取り扱い、整理整頓）および化学実験における事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、実行できる。 2．代表的な器具の取り扱いおよび代表的な無機化学反応における基本操作（気体発生、沈殿作製、ろ過等）ができる。 3．実験テーマの内容（目的、操作、測定法）を理解し、測定値および有効数字を正しく取り扱うとともに、必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。						
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	化学実験を安全に行うための安全管理および化学実験における事故への対処の方法を理解し、実行できる。		化学実験を安全に行うための安全管理および化学実験における事故への対処の方法を理解できる。		化学実験を安全に行うための安全管理および化学実験における事故への対処の方法を理解できない。	
評価項目2	代表的な器具の取り扱い、代表的な無機化学反応における基本操作ができる。		代表的な器具の取り扱い、代表的な無機化学反応における基本操作を理解できる。		代表的な器具の取り扱い、代表的な無機化学反応における基本操作を理解できない。	
評価項目3	実験テーマの内容を理解し、測定値および有効数字を正しく取り扱うとともに、必要な計算や考察をしてレポートを作成できる。		実験テーマの内容を理解し、測定値および有効数字を正しく取り扱うとともに、必要な計算や結果の整理をしてレポートを作成できる。		実験テーマの内容を理解し、測定値および有効数字を正しく取り扱うとともに、必要な計算や結果の整理をしてレポートを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係						
(G) 化学および生物工学分野を主とした幅広い知識と技術を活用して、実験・実習による実践力を身につける。						
教育方法等						
概要	本科目は、無機化学反応を通して、化学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高めるための実験からなる科目である。本科目では、安全に実験が行えるようになるために、薬品や火気の手配などを理解し、代表的な器具の取り扱い、基本操作（気体発生、ろ過等）を学ぶ。また、目的に応じた適切な測定テーマの選択方法や、測定データをもとにした必要な計算ならびに考察をしてレポートを作成する方法を学ぶ。					
授業の進め方・方法	化学実験を安全に行うためのオリエンテーションをした後、無機化学反応に関する実験およびガラス細工を行う。教材として実験テキストを配布するので予習・復習を行うこと。実験までに試薬の性質調査、実験操作の確認、必要な計算、データシートの作成等を行い実験ノートを作成すること。実験ノートは実験開始前に確認する。各実験テーマ毎にレポート等を課すので、理解度を確保するとともに参考文献等を活用して理解度を深めること。また、マイクロソフトパワーポイントを用いたプレゼンテーションを課すので、理解度およびプレゼンテーション能力を高めること。評価は、レポート等70%（実験: レポート、化学実験を安全に行うためのオリエンテーション: 小テスト、ガラス細工: 作製物の評価）、プレゼンテーション20%、受講態度10%で評価し、総合評価50点以上を合格とする。					
注意点	実験の際、白衣を必ず着用すること。保護メガネや手袋等の防具を貸与するので、必要の際、担当教員に申し出ること。 アルコール等に対するアレルギーやその他実験を行うにあたり注意してほしい事情がある場合、可能な限り早く申し出ること（実験日の一週間以上前が望ましい。）。 レポート等の提出物は、指定された期日までに必ず提出すること。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
事前学習：実験テキストおよび参考文献で事前学習し、実験ノートを作成すること。 事後学習：実験中やレポート作成中に不明な点に気付いた場合、実験テキストや参考文献を活用して理解度を深めること。 オフィスアワー：授業実施日の16:00～17:00						
授業の属性・履修上の区分						
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	実験ガイダンスおよび化学実験を安全に行うためのオリエンテーション	化学実験の安全管理を説明できる。 化学実験における事故への対処の方法を説明できる。		
		2週	ミョウバンの製造（1）	化学実験を安全に行うための安全管理を実行できる。		
		3週	ミョウバンの製造（2）	代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。		
		4週	レポート整理	レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。		
		5週	炭酸ナトリウムの製造（1）	基本的な実験器具（ガラス器具を含む）に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。		
		6週	炭酸ナトリウムの製造（2）	代表的な気体発生の実験ができる。		
		7週	シリカゲルの製造（1）	試薬の調製ができる。		
		8週	シリカゲルの製造（2）	測定と測定値の取り扱いができる。 有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。		
	4thQ	9週	ガラス細工	化学実験における事故への対処の方法を実行できる。		

		10週	プレゼンテーション準備（１）	実験テーマの内容を理解したプレゼンテーション資料を作成できる。
		11週	プレゼンテーション準備（２）	測定データの正しい取り扱い、必要な考察をしたプレゼンテーション資料を作成できる。
		12週	発表会	聴講者が実験テーマを理解できるプレゼンテーションを行うことができる。 実験テーマの内容を理解して、質疑応答ができる。
		13週		
		14週		
		15週		
		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	自然科学	化学実験	化学実験	実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				実験の基礎知識(安全防具の使用法、薬品、火気の取り扱い、整理整頓)を持っている。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	
				事故への対処の方法(薬品の付着、引火、火傷、切り傷)を理解し、対応ができる。	3	
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	
				測定と測定値の取り扱いができる。	3	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
				有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	
				レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	
				ガラス器具の取り扱いができる。	3	
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
				基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	
				試薬の調製ができる。	3	
				試薬の調製ができる。	3	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				代表的な気体発生の実験ができる。	3	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	
				代表的な無機化学反応により沈殿を作り、ろ過ができる。	3	

評価割合

	レポート	発表	態度	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	20	10	5	35
専門的能力	30	5	5	40
分野横断的能力	20	5	0	25