

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Ⅳ	
科目基礎情報							
科目番号	0147			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	5		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	適宜プリントの配布や参考書の指示を行う						
担当教員	南 淳						
到達目標							
化学・生物コースの学修に関係する分析機器を使った測定や単位操作による物性測定の原理を学び実験データ取得方法や解析の仕方を習得する。							
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	測定原理を正確に理解し正しい操作方法で精度の高いデータ解析ができる			測定原理を理解しデータ解析ができる		測定原理が理解できずデータ解析ができない	
評価項目2							
評価項目3							
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	化学・生物コースの卒業研究にとって重要な分析装置や単位操作の原理を学び、目的に応じて正確に実験操作を行いデータ解析を行う。						
授業の進め方・方法	各自の卒業研究において重要となる機器分析や単位操作を選定し、原理や方法について学ぶ。実験計画を立て実験を行いデータ解析する。実験に関する小課題、レポートを指示するので期限までに提出する。実験操作は指導教員からアドバイスを受けること。成績評価はレポート、態度（提出締切）により総合評価する。						
注意点	分析装置や測定器具の扱いは慎重を要するため指導者の指示にしたがって行うこと。各自の卒業研究の目的を正確に把握してから必要な分析や単位操作を実施すること。オフィスアワーは実験日の16：00～17：00。2020年度は感染症対策として、e-ラーニング形式の遠隔講義で実施する可能性もある。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
機器分析に関する学習を行う事。卒業研究についても深く理解しておくこと。オフィスアワーは実施日の17:00～18:00							
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		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		授業の流れ、実施内容、成績評価について理解する。		
		2週	実験調査 1 原理と機器の構成、機器の特徴		自分が主に使用する機器分析の原理やデータの意味について理解する。		
		3週	実験調査 2 原理と機器の構成、機器の特徴		自分が主に使用する機器分析の原理やデータの意味について理解する。		
		4週	実験計画 1 測定資料の調整法		各自でテーマ選定した機器分析を用いた実験計画を立てる。測定資料の調整法を設定できる。		
		5週	実験計画 2 測定資料の調整法		各自でテーマ選定した機器分析を用いた実験計画を立てる。測定資料の調整法を設定できる。		
		6週	実験計画 3 機器の操作、データ収集法		各自でテーマ選定した機器分析を用いた実験計画を立てる。機器の操作、データ収集法を提案できる。		
		7週	実験計画 4 機器の操作、データ収集法		各自でテーマ選定した機器分析を用いた実験計画を立てる。機器の操作、データ収集法を提案できる。		
		8週	実験計画 5 データ解析法		各自でテーマ選定した機器分析を用いた実験計画を立てる。必要なデータ解析法を提案できる		
	2ndQ	9週	実験計画 6 データ解析法		各自でテーマ選定した機器分析を用いた実験計画を立てる。必要なデータ解析法を提案できる		
		10週	テーマ実験 1 資料の調製		測定に必要な資料の調製が出来る。		
		11週	テーマ実験 2 資料の調製		測定に必要な資料の調製が出来る。		
		12週	テーマ実験 3 機器分析		必要な分析が正確に出来る。		
		13週	機器分析		必要な分析が正確に出来る。		
		14週	機器分析		必要な分析が正確に出来る。		
		15週	機器分析		必要な分析が正確に出来る。		
		16週	テーマ実験 4 データ整理		測定の実施、データ整理の方法を学ぶ		
後期	3rdQ	1週	データ整理		測定の実施、データ整理の方法を学ぶ		
		2週	報告資料作成		構成、論旨、適切なデータの見分け、および結果の整理、考察ができる。		
		3週	実験計画 7 実験方法の検討		結果を基に再検討を行い最適な条件や試料の調製を設計する。		
		4週	実験計画 7 実験方法の検討		結果を基に再検討を行い最適な条件や試料の調製を設計する。		
		5週	テーマ実験 5 機器分析		必要な分析が正確に出来る。		
		6週	機器分析		必要な分析が正確に出来る。		

		7週	機器分析	必要な分析が正確に出来る。
		8週	機器分析	必要な分析が正確に出来る。
	4thQ	9週	テーマ実験 6 データ整理	データ処理、解析により目的に適合したデータが得られる。
		10週	テーマ実験 5 データ整理	データ処理、解析により目的に適合したデータが得られる。
		11週	データ解析 1 実験結果の考察	データ処理、解析により目的に適合したデータが得られる。
		12週	データ解析 2 実験結果の考察	データ処理、解析により目的に適合したデータが得られる。
		13週	レポート作成 1	構成、論旨、適切なデータの見分け、および結果の整理、考察ができる。
		14週	レポート作成 2	構成、論旨、適切なデータの見分け、および結果の整理、考察ができる。
		15週	レポート作成 3	構成、論旨、適切なデータの見分け、および結果の整理、考察ができる。
		16週	総括、後片付け	

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	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	分析化学実験	代表的な定性・定量分析装置としてクロマト分析(特にガスクロ、液クロ)や、物質の構造決定を目的とした機器(吸光光度法、X線回折、NMR等)、形態観察装置としての電子顕微鏡の中の代表的ないずれかについて、その原理を理解し、測定からデータ解析までの基本的なプロセスを行うことができる。	4	
				固体、液体、気体の定性・定量・構造解析・組成分析等に関して必要な特定の分析装置に関して測定条件を選定し、得られたデータから考察をすることができる。	4	

評価割合

	レポート	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	10	10	20
専門的能力	60	20	80
分野横断的能力	0	0	0