

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	卒業研究
科目基礎情報						
科目番号	0139		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: 12		
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	12		
教科書/教材	適宜指示する					
担当教員	佐藤 司					
到達目標						
自主的に取り組み問題を解決できる。計画的、継続的に研究を遂行できる。研究成果の要旨をまとめ他人に分かりやすく発表できる。研究成果を論文としてまとめることができる。						
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	研究ノートを活用しながら自主的、継続的に取り組み実験結果を正しく分析、考察できる		研究ノートに記録しながら実験し、結果をまとめ考察できる		研究ノートを作成せず実験結果がまとめられない	
評価項目2	わかりやすい研究発表を行い質疑に対しても正確に応答できる		研究成果を資料にまとめ説明できる		研究成果を資料にまとめたり説明する事ができない	
評価項目3	基本構成が整い論旨の優れた水準の高い研究論文を作成できる		基本構成に沿って研究論文を作成できる		研究成果を論文にすることが出来ない	
学科の到達目標項目との関係						
(A)知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。						
教育方法等						
概要	指導教員の指導の下に原則として各学生毎に1つの研究テーマが与えられ、学生は5年間で学んだ知識、技術、能力を総合的に発揮してテーマの課題解決に取り組む。研究成果を口頭発表し論文としてまとめる。					
授業の進め方・方法	研究の年間実施計画を作成し、アイデアの創出、調査、データ収集、分析、考察を繰り返し遂行する。研究は研究ノートに記録しながら研究の進捗を管理する。					
注意点	研究未発表あるいは卒業論文未提出のものは合格できない。2021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						
総合工学IVで習ったことを復習しておく。オフィスアワーは各指導教員の指示に従う。						
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	年間を通して下記内容を実施する		卒業研究の評価については表3－1科目評価表の評価項目を参照すること	
		2週	1) 卒業研究テーマの選定とテーマ毎の説明		卒業研究テーマとテーマ毎の説明が理解できる	
		3週	2) 研究ノートの作成		研究ノート作成方法と意義を理解し活用できる	
		4週	3) 研究実施計画の作成		年間実施計画表が作成できる。節目ごとの達成目標を立てる事ができる	
		5週	4) 研究の遂行 基本的な研究遂行サイクル (アイデアの創出・調査、アイデアの実現、データ採取、データ評価・分析、考察、改善) に従って行動する		研究遂行サイクルが実施できる	
		6週	5) 研究遂行の進捗管理 実際の実験結果と実施計画を時々比較し、研究の進捗管理を行う。必要に応じて実施計画を修正する。		実施計画と実験結果を比較し、修正ができる	
		7週	6) 定期的な研究進捗報告会の実施 月1回程度の頻度で指導教員の指導の下に実施し、達成事項や課題点などを明らかにする。		研究遂行の自己進捗管理ができる	
		8週	7) 研究内容・成果の要旨作成 研究内容・成果の要旨をA4版1ページにまとめる		研究内容・成果の要旨を作成できる	
	2ndQ	9週	8) 研究内容・成果の発表 図、表を含めた発表資料にまとめて所定時間発表する		研究内容・成果を発表できる	
		10週	9) 卒業論文の作成 研究内容・成果をA4版10～20ページ程度の論文にまとめる。論文の書き方の参考書を参考にする。		卒業論文が作成できる	
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
後期	3rdQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				

		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		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	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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	
				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4	
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	
		物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	4		

評価割合

	研究遂行能力	卒研発表	卒業論文	合計
総合評価割合	40	30	30	100
基礎的能力	10	5	10	25
専門的能力	30	25	20	75
分野横断的能力	0	0	0	0