

富山高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	基礎研究
科目基礎情報					
科目番号	0100		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	機械システム工学科		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	各基礎研究担当教官の指定した教材を使用する。				
担当教員	白川 英観				
到達目標					
明確な答えが用意されていない"卒業研究"を受講する前に、研究を遂行する基礎的な能力を修得する。					
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
研究過程と報告書	卒業研究に必要な、情報収集、基礎知識の修得、機器操作の習得、データ処理、資料作成、報告書の作成が十分に行える。		卒業研究に必要な、情報収集、基礎知識の修得、機器操作の習得、ならびに、データ処理、資料作成、報告書の作成が行える。		卒業研究に必要な、情報収集、基礎知識の修得、機器操作の習得、ならびに、データ処理、資料作成、報告書の作成が行えない。
ライフサイエンス, アースサイエンス	ライフサイエンス, アースサイエンスに関する基礎知識を学び、自ら十分に調べることができる。		ライフサイエンス, アースサイエンスに関する基礎知識を学び、概ね自ら調べることができる。		ライフサイエンス, アースサイエンスに関する基礎知識を学べず、自ら調べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-3 学習・教育到達度目標 A-6 JABEE 1(2)(c) JABEE 1(2)(d)(1) JABEE 1(2)(d)(2) JABEE 1(2)(e) JABEE 1(2)(h) ディプロマポリシー 2					
教育方法等					
概要	卒業研究を行うために必要な基礎知識、実験方法の修得、機械設計製作等を行う。				
授業の進め方・方法	授業の形態： テーマが与えられ、解法を探求する。 授業の実施体制： 機械システム工学科に所属する全教員				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>○卒業研究で必要となる知識と技能を身につけること</li> <li>○指導教員と綿密に連携を取り、目的を明確に取り組むこと</li> <li>○授業計画は学生の理解度に応じて変更する場合がある</li> </ul>				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	基礎研究のオリエンテーション		
		2週	基礎研究のオリエンテーション		
		3週	基礎研究のオリエンテーション		
		4週	指導教員の決定および研究テーマの選定		
		5週	ライフサイエンス, アースサイエンス	ライフサイエンス, アースサイエンスに関する基礎知識を学び、自ら調べることができる。	
		6週	研究のための情報収集		
		7週	研究のための情報収集		
		8週	実験方法の修得		
	4thQ	9週	実験方法の修得		
		10週	実験方法の修得		
		11週	研究背景についてのまとめ		
		12週	研究背景についてのまとめ		
		13週	実験についてのまとめ		
		14週	実験についてのまとめ		
		15週	基礎研究報告書の作成		
		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	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3	後5
			地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3	後5
			陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3	後5
			地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3	後5
			マグマの生成と火山活動を説明できる。	3	後5
			地震の発生と断層運動について説明できる。	3	後5
			地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3	後5
			プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3	後5
			地球上の生物の多様性について説明できる。	3	後5
			生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	後5
生物に共通する性質について説明できる。	3	後5			

				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3	後5
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	3	後5
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3	後5
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3	後5
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	後5
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	後5
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	後5
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	後5
				生態ピラミッドについて説明できる。	3	後5
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	後5
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	後5
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	後5
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	後5
人文・社会科学	英語	英語運用能力向上のための学習		英文資料を、自分の専門分野に関する論文の英文アブストラクトや口頭発表用の資料等の作成にもつながるよう、英文テクニカルライティングにおける基礎的な語彙や表現を使って書くことができる。	3	
工学基礎		技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	3	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	3	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
				全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	3					
科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	3					
専門的能力	分野別の専門工学	材料系分野	材料物性	金属の一般的な性質について説明できる。	2	
				原子の結合の種類および結合力や物質の例など特徴について説明できる。	2	
				結晶構造の特徴の観点から、純金属、合金や化合物の性質を説明できる。	2	
				結晶系の種類、14種のブラベー格子について説明できる。	2	
				ミラー指数を用いて格子方位と格子面を記述できる。	2	
			無機材料	結晶の充填構造・充填率・イオン半径比などの基本的な計算ができる。	2	
				セラミックス、金属材料、炭素材料、複合材料等、無機材料の用途・製法・構造等について説明できる。	2	
			環境	オゾン層の破壊について説明できる。	1	
				酸性雨や森林の減少について説明できる。	1	
				大気汚染や水質汚濁について説明できる。	2	
				廃棄物処理の目的と資源化について説明できる。	2	

分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる。	2		
	材料系分野【実験・実習能力】	材料系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し実践できる。	2		
			災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し実践できる。	2		
			レポートの書き方を理解し、作成できる。	3		
			金属材料実験、機械的特性評価試験、化学実験、分析実験、電気工学実験などを行い、実験の準備、実験装置および実験器具の取り扱い、実験結果の整理と考察ができる。	2		
			X線回折装置などを用いて、物質の結晶構造を解析することができる。	2		
			光学顕微鏡や電子顕微鏡などで材料を観察し、組織について評価することができる。	2		
			硬さ試験機や万能試験機などを用いて、材料の強度特性を評価できる。	2		
			分析機器を用いて、成分などを定量的に評価をすることができる。	2		
	実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭での説明またはプレゼンテーションができる。	2				
	分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3	
				他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	3	
				他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	3	
				日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	3	
円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。				3		
円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。				3		
他者の意見を聞き合意形成することができる。				3		
合意形成のために会話を成立させることができる。				3		
グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。				3		
書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。				3		
収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。				3		
収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。				3		
情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。				3		
情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。				3		
目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。				3		
あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる。				3		
複数の情報を整理・構造化できる。				3		
特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。				3		
課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。		3				
グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。		3				
どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。		3				
適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。		3				
事実をもとに論理や考察を展開できる。		3				
結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。		3				
態度・志向性(人間力)		態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	
	目標の実現に向けて計画ができる。			3		
	目標の実現に向けて自らを律して行動できる。			3		
	日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。			3		
	社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。			3		
	チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。			3		
	チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。			3		

			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
			他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状で必要な学習や活動を考えることができる。	3	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
			コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
			工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	研究過程と報告書	ライフサイエンス, アースサイエンス	合計
総合評価割合	90	10	100
基礎的能力	60	10	70
応用的能力	30	0	30