

[illegible]

専門	必修	専攻科実験	0065	学修単位	2	2							小野寺 良二 佐々木 裕之 岡田 伸之 高橋 淳 藤戸 嶋茂 郎 松浦 由美子 南 淳 佐藤 司 森 永 隆 志 阿部 達雄 齋藤 菜摘 上條 利夫 寺 小 喬 之 伊藤 滋 森 谷 克彦 本 橋 元 和 田 真人	
専門	必修	専攻科研究Ⅰ	0066	学修単位	8	4	4						戸嶋 茂郎	
一般	選択	環境地理学特論（１・２年）	0112	学修単位	2							2	石山 謙	
一般	選択	地域政策論（１・２年）	0113	学修単位	2							2	伊藤 卓朗	
専門	選択	応用コンピュータグラフィクス	0107	学修単位	2							2	三村 泰成	
専門	選択	環境化学	0108	学修単位	2					2			阿部 達雄	
専門	選択	安全工学	0109	学修単位	2							2	佐藤 貴哉 森永 隆志	
専門	必修	経営工学	0110	学修単位	2					2			神田 和也 齋藤 誠	
専門	選択	数値計算	0111	学修単位	2					2			内山 潔	
専門	必修	データ解析	0114	学修単位	1					1			南 淳	
専門	選択	システム計画学	0115	学修単位	2					2			竹村 学	
専門	必修	専攻科研究Ⅱ	0116	学修単位	8					4		4	戸嶋 茂郎	

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	日本学特論
科目基礎情報						
科目番号	0060		科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	授業で使う資料やスライドはTeamsで提示する。PC、ノート、国語辞典があると望ましい。					
担当教員	森木 三穂					
到達目標						
1. 論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。 2. 様々な文献を読み、内容を整理し、自身の見解を客観的な視点で組み立て、説明することができる。 3. 必要な情報を収集し、適切に扱うことができる。						
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	
論理の構成を理解し、要約する力	論理的な文章を読み、論旨を理解し、要約することができる。		論理的な文章を読み、論旨を理解し、平易な言葉で説明できる。		論理的な文章を読み、論旨を理解できず、説明することができない。	
自分の見解を説明する力	様々な文献を読み、内容を整理し、自分自身の見解を客観的な視点で説明することができる。		様々な文献を読み、内容を整理し、自分自身の考えを持つことができる。		様々な文献を読み、内容の整理ができず、意見を持つことができない。	
情報を収集し、適切に活用する力	必要な情報を収集し、適切に扱うことができる。		必要な情報を収集し、活用することができる。		必要な情報を収集できず、扱うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
①広い視野を持ち、多様な価値観を理解できる能力						
教育方法等						
概要	テーマ「香の文化史」。仏教伝来とともに我が国に伝えられたお香。香道に関する文献や古典文学、書物を通して、香文化から見る日本の姿や変遷を学ぶ。また、練り香制作を実施し日本文化を体験することで実践的に学び、日本古来の文化風習に対する理解を深める。発展的に「香道×科学」の視点から、現在の研究状況や香りの持つ効果、科学技術との融合によって生まれた製品等についても学ぶ。					
授業の進め方・方法	基本的には対面での講義形式だが、発表（パワーポイント）を課す内容もある。授業で使用するスライド等はTeamsにて提示する。必要に応じてメモ等ができるように準備することが望ましい。練り香体験では実際に制作活動を行う。					
注意点						
事前・事後学習、オフィスアワー						
オフィスアワーは月曜日の15：00～17：00だが、それ以外にも質問等は適宜受け付ける。						
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	ガイダンス	授業の流れを理解することができる。また、香りが日常生活にどのように影響しているか、身近なものに意識を向けることができる。		
		2週	香道の歴史①	香道が日本に流入した流れを理解し、説明することができる。		
		3週	香道の歴史②	奈良時代から平安時代にかけての香道の歴史と文化を理解し、説明することができる。		
		4週	香道の歴史③	鎌倉時代から室町時代にかけての香道の歴史と文化を理解し、説明することができる。		
		5週	香道の歴史④	江戸時代以降の香道の歴史と文化を理解し、説明することができる。		
		6週	文学と香道①	古典文学に描かれた香りを読み、内容を理解し、説明することができる。		
		7週	文学と香道②	同上		
		8週	文学と香道③	同上		
	4thQ	9週	文学と香道④	現代文学に描かれた香りを読み、内容を理解し、説明することができる。		
		10週	練り香制作体験	練り香を実際に制作することで、香道に触れ、理解することができる。		
		11週	間香体験	香道の遊びを体験することで、香道文化を理解することができる。		
		12週	身近な生活と香り	食品や日常生活にかかわる香りとその効果について理解し、説明することができる。		
		13週	科学と香り	香りの科学的な効能と科学技術との融合について事例を理解し、説明することができる。		
		14週	発表①	講義を受けて「日常生活における香り」のテーマで自分で一つの香りを決め、それについて説明することができる。		
		15週	発表②	同上		
		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	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	4		
				論理的な文章(論説や評論)に表された考えに対して、その論拠の妥当性の判断を踏まえて自分の意見を述べることができる。	4		
				文学的な文章(小説や随筆)に描かれた人物やものの見方を表現に即して読み取り、自分の意見を述べることができる。	4		
				常用漢字の音訓を正しく使える。主な常用漢字が書ける。	3		
				類義語・対義語を思考や表現に活用できる。	3		
				社会生活で使われている故事成語・慣用句の意味や内容を説明できる。	3		
				専門の分野に関する用語を思考や表現に活用できる。	4		
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	4		
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	4		
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	4		
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	4		
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	4		
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	4		
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	4		
				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	4		
		社会	地理歴史的 分野	世界の資源、産業の分布や動向の概要を説明できる。	4		
				民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	4		
				近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる。	3		
				帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる。	3		
				第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる。	3		
				19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる。	3		
			公民的分野	人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。	4		
評価割合							
	レポート	発表	平常点（出席・提出物）				合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	0	100
基礎的能力	60	0	20	0	0	0	80
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	20	0	0	0	0	20

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	総合実践英語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0061		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専1		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	Skills for Better Writing〔Basic〕（『構造で書く英文エッセイ』〔初級編〕）、石谷由美子著、（南雲堂、2000円＋税）						
担当教員	菅野 智城						
到達目標							
本科目では、4技能（listening, speaking, reading, writing）のうち、writing活動に重視して総合的に英語コミュニケーション能力を伸ばし、学術的な論文・発表を行うための基礎を養成することを目指す。 1. まとまった内容の英語を読み、語彙、文法、英語表現を正しく理解できるようになる。 2. 英語で書かれた文章をもとに、パラグラフ・ライティングを通して自分の考えを英語で表現できるようになる。							
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 英語の語彙・文法・表現を身につける。	英語の表現を身につけ、状況や話の流れに応じて内容を的確に把握することが出来る。		英語の語彙・文法・表現を身につけ、ある程度把握ことが出来る。		英語の語彙・文法・表現を身につける事が出来ない。		
評価項目2 ライティングスキルを身につける	パラグラフ・ライティングの形式にのっとり、論理的に展開する英文を的確に書くことができる。		パラグラフ・ライティングの形式にのっとり、論理的に展開する英文をある程度書くことができる。		パラグラフ・ライティングの形式にのっとり、論理的に展開する英文を書くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
④英語力を含めたコミュニケーション力							
教育方法等							
概要	本科において学習した知識・スキルをもとに、学生は読んだ内容を英語でレポートにまとめ、それを過程を通して基礎的なレベルでの実践的な英語使用を習得することができる。						
授業の進め方・方法	学生が英語の資料を読み、その内容についてレポートにまとめ、発表する。学習活動としては、パラグラフ・ライティングに重点を置き、比較的短めの英文を論理的に順序立てて書く。授業では、それぞれのトピックに焦点を当てながら進めていく。学術論文を英語で書くために必要な書式、フォーマットを作成し、今後の研究活動に役立てる。また必要に応じて別途プリントを使用する場合もある。授業の進度や展開によって若干の変更があり得る。						
注意点	語彙に関する項目については、あらかじめ予習してきてください。分からないところはそのまま放置せず、遠慮なく教員に質問に来てください。授業中、エッセイ・ライティングを行うので、授業には必ず辞書を持参してください。辞書を使用しないと課題を作成できません。 【注意】課題がネットによる自動翻訳、他人の写し等、自分の成果物でないことが発覚した場合、すべての課題を無効とする。 成績未到達者について、再試験は実施しない。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
事前学習：パラグラフ・ライティングのスキル向上のために、まとまった内容の英文の読解、要約 事後学習：パラグラフ・ライティングを意識して、論理的な英文を書くための語彙、フレーズ、構文の確認 オフィスアワー：15:00-17:00、教員室							
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	Introduction Charter 1: Conclusions / Reasons 準備学習：Chapter 1 リーディング部分の予習		授業の概要説明。 パラグラフ・ライティングの基礎を理解する。 理由と結論の提示についての論理展開を英語で表現できる。		
		2週	Charter 2: Social trend 準備学習：Chapter 2 リーディング部分の予習		社会現象の説明についての論理展開を理解できる。 社会現象の説明についての論理展開を英語で表現できる。		
		3週	Chapter 3: Result / Cause 準備学習：Chapter 3 リーディング部分の予習		原因の究明についての論理展開を理解できる。 原因の究明についての論理展開を英語で表現できる。		
		4週	Chapter 4: Several Explanations 準備学習：Chapter 4 リーディング部分の予習		ひとつの事項の説明についての論理展開を理解できる。 ひとつの事項についての説明を英語で表現できる。		
		5週	Chapter 5: Comparison 準備学習：Chapter 5 リーディング部分の予習		比較についての論理展開を理解できる。 比較についての論理展開を英語で表現できる。		
		6週	Chapter 6: For and Against 準備学習：Chapter 6 のリーディング部分の予習		賛成／反対意見の提示についての論理展開を理解できる。 賛成／反対意見の提示についての論理展開を英語で表現できる。		
		7週	Chapter 7: Classification 準備学習：Chapter 7 リーディング部分の予習		分類についての論理展開を理解できる。 分類についての論理展開を英語で表現できる。		
		8週	Chapter 8: History 準備学習：Chapter 8 のリーディング部分の予習		歴史についての論理展開を理解できる。 歴史についての論理展開を英語で表現できる。		
	4thQ	9週	Chapter 9: Process 準備学習：Chapter 9 リーディング部分の予習		過程についての論理展開を理解できる。 過程についての論理展開を英語で表現できる。		
		10週	Chapter 10: Cause and Effect 準備学習：Chapter 10 のリーディング部分の予習		原因と結果についての論理展開を理解できる。 原因と結果についての論理展開を英語で表現できる。		
		11週	Charter 11: Definition of a New Word 準備学習：Chapter 11 のリーディング部分の予習		新しい用語の定義についての論理展開を理解できる。 新しい用語の定義についての論理展開を英語で表現できる。		

		12週	Charter 12: Research 準備学習：Chapter 12 のリーディング部分の予習	調査についての論理展開を理解できる。 調査についての論理展開を英語で表現できる。
		13週	Charter 13: New Products 準備学習：Chapter 13 のリーディング部分の予習	新製品の説明についての論理展開を理解できる。 新製品についての説明を英語で表現できる。
		14週	Charter 14: Reading Graph 準備学習：Chapter 14 のリーディング部分の予習	グラフの読み取りについての論理展開を理解できる。 グラフを読み、その内容を英語で表現できる。
		15週	学習成果の確認（エッセイ・ライティング課題） 準備学習：前回までの総復習	自分の意見を英語で表現できる。
		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	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3	
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3	
				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略（ジェスチャー、アイコンタクト）を適切に用いることができる。	3	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	3	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3	
				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	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略（ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど）を適切に用いることができる。	3	

評価割合

	課題（エッセイ・ライティング）	取組み・確認テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
評価項目1	40	30	70
評価項目2	30	0	30

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	総合実践英語 I	
科目基礎情報							
科目番号		0062		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		Fast Pass for the TOEIC L&R Test (National Geographic, センゲージラーニング)					
担当教員		阿部 秀樹					
到達目標							
TOEIC®スコア400点以上を保持し、更なる得点アップを目指す。TOEIC®に取り組むにあたり、学習上必要となる語彙、文法の増強を図る。							
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 英語の語彙・文法・表現を身につける。		英語の表現を身につけ、状況や話の流れに応じて内容を的確に把握することが出来る。		英語の語彙・文法・表現を身につけ、ある程度把握ことが出来る。		英語の語彙・文法・表現を身につける事が出来ない。	
評価項目2 解答への適切なアプローチを身につける。		TOEIC®形式の問題解答にあたり、根拠を明確にして、解答することができる。		TOEIC®形式の問題解答にあたり、問題内容のある程度理解して解答することができる。		TOEIC®形式の問題解答にあたり、問題の内容を理解できず、解答することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
④英語力を含めたコミュニケーション力							
教育方法等							
概要		現在TOEIC®スコア400点程度の実力があり、最終的に500点から600点に到達することを目指します。TOEIC®に取り組むにあたり、問題形式に慣れ、限られた時間で解答できることが求められますので、学習上必要となる語彙、文法の増強を図ります。					
授業の進め方・方法		1回の授業ではテキストの内容とTOEIC®形式の練習問題を扱う。テキストの内容は、語彙・文法等の基礎的な学習内容と、TOEIC®の問題形式からなる問題。皆さんの基礎力をを高めるために、問題の形式・内容、英文の構造、内容について理解を確認しつつ解説を行い、授業内の一定時間を用いてTOEIC®に対応する練習をおこなう。					
注意点							
事前・事後学習、オフィスアワー							
オフィスアワー：15:00-17:00、教員室							
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	Unit 1 Food & Restaurant 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		2週	Unit 2 Entertainment 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		3週	Unit 3 Travel Eating Out 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		4週	Unit 4 Sports & Health 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		5週	Unit 5 Purchasing 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		6週	Unit 6 Housing 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		7週	Unit 7 Office work (1) 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		8週	Unit 8 Office work (2) 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
	2ndQ	9週	Unit 9 Employment 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		10週	Unit 10 Lecture & Presentations 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		11週	Unit 11 Business Affairs (1) 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		12週	Unit 12 Business Affairs (2) 演習と解説		演習の結果をみて適切に修正しながら学習を進めることができる		
		13週	Review Lesson				
		14週	Review Lesson				
		15週	Back-Up				
		16週	Exam				
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	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	聞き手に伝わるよう、句・文における基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読あるいは発話できる。	3		
				明瞭で聞き手に伝わるような発話ができるよう、英語の発音・アクセントの規則を習得して適切に運用できる。	3		

				中学で既習の語彙の定着を図り、高等学校学習指導要領に準じた新出語彙、及び専門教育に必要な英語専門用語を習得して適切な運用ができる。	3	
				中学で既習の文法や文構造に加え、高等学校学習指導要領に準じた文法や文構造を習得して適切に運用できる。	3	
			英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	
				実際の場面や目的に応じて、基本的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト)を適切に用いることができる。	3	
			英語運用能力向上のための学習	自分の専門分野などの予備知識のある内容や関心のある事柄に関する報告や対話などを毎分120語程度の速度で聞いて、概要を把握し、情報を聞き取ることができる。	3	
				英語でのディスカッション(必要に応じてディベート)を想定して、教室内でのやり取りや教室外での日常的な質問や応答などができる。	3	
				英語でディスカッション(必要に応じてディベート)を行うため、学生自ら準備活動や情報収集を行い、主体的な態度で行動できる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、教室内外で英語で円滑なコミュニケーションをとることができる。	3	
				関心のあるトピックについて、200語程度の文章をパラグラフライティングなど論理的文章の構成に留意して書くことができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野のプレゼン等にもつながる平易な英語での口頭発表や、内容に関する簡単な質問や応答などのやりとりができる。	3	
				関心のあるトピックや自分の専門分野に関する論文やマニュアルなどの概要を把握し、必要な情報を読み取ることができる。	3	
				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	
				実際の場面や目的に応じて、効果的なコミュニケーション方略(ジェスチャー、アイコンタクト、代用表現、聞き返しなど)を適切に用いることができる。	3	

評価割合

	試験	学習状況・態度	小テスト・課題	合計
総合評価割合	70	10	20	100
基礎的能力	70	10	20	100

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	総合技術論	
科目基礎情報							
科目番号		0054		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専1		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		講師作成の資料等					
担当教員		小野寺 良二,斎藤 菜摘,松木 英敏,齊藤 茂,渡部 誠二,内山 潔,穴戸 道明,石山 謙,和田 真人,飯島 政雄,三村 泰成,岩岡 伸之,タン					
到達目標							
様々な分野の最新技術や研究開発の現状などを理解し、説明できる。							
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		いろいろな専門分野の技術動向を説明し、自身の考えを明確に述べることができる。		いろいろな専門分野の技術動向を説明できる。		他分野の技術動向を説明できない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要		各教員や講師の研究関連分野の科学史や人間社会との関わり、最新技術や研究開発の現状など技術に関する幅広い教養を身につける。					
授業の進め方・方法		専攻科担当教員および第一線で活躍する学外の研究者が1回づつ講義を担当する。各講義を受講後、1週間以内にレポートを担当教員へ提出すること。非常勤講師のレポートについては、専攻科長に提出すること。評価は、15テーマのレポート成績を平均して総合成績とする。					
注意点		講義は鶴岡高専で行う。 講師の都合によって遠隔授業への変更、授業内容や順番の変更もあり得る。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
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	総合技術論オリエンテーション 複合材料設計とパーコレーション理論（穴戸）		ガイダンス 同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		2週	FDTD Method and Its Applications to Lightning Surge Computations（FDTD法の雷サージ解析への応用）（タン）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		3週	シクロデキストリンの化学（飯島）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		4週	非接触給電技術の最前線（松木）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		5週	多自由度運動の計測技術と応用例（小野寺）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		6週	微生物利用技術（斎藤）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		7週	電気化学計測に基づく医薬品分析および生体検査技術（佐藤）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		8週	酸化物薄膜が拓く近未来社会（内山）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
	2ndQ	9週	ドローンの現状と課題（齊藤）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		10週	海洋研究開発機構での水中ロボット開発（澤）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		11週	宇宙科学の基礎（石山）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		12週	ものづくりにおけるDX化とその実例（和田）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		13週	ソフトウェア工学（三村）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		14週	医療用画像と数値流体力学解析への応用（中山）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		15週	高分子のシミュレーション（岩岡）		同左分野の最新技術や研究動向を理解し、説明できる。		
		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
評価割合							

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	100	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	技術者倫理
科目基礎情報						
科目番号	0055			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専1	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	教科書：適宜プリントを配布					
担当教員	穴戸 道明					
到達目標						
講師の企業，起業経験を活かしカリキュラムポリシーの社会や環境に対する問題意識と倫理観についての理解を深める。技術は経済成長とともに高度化，複雑化および多様化を加速している。同時に事故や環境破壊，ひいては人命に関わる惨事も多発している。これらの背景を，技術者の倫理的側面からみると，未然に防げたケースが多い。なぜ技術者に倫理が必要かといった問いにその重要性や社会的背景を説く。そして自発的に「専門的職業人」としてのあり方を学ぶ。						
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		専門用語を活用し，見解をまとめることができる	専門用語が理解できる		左記ができない・不十分	
評価項目2		事例分析・ポイント理解をふまえ，事故を未然に防ぐための提案ができる	事例分析を行い，ポイントを理解できる		ポイントがつかめない	
評価項目3		多様な意見をもとに，最適解の提案やリーダー的役割を果たすことができる	グループワークに積極的に参加する		グループワークで発言できない	
学科の到達目標項目との関係						
①広い視野を持ち、多様な価値観を理解できる能力						
教育方法等						
概要	この科目は，企業コンサルタント経験を有する教員が，その経験を活かし，実社会での事例をふまえながら講義形式で授業を行うものである。技術は経済成長とともに高度化，複雑化および多様化を加速している。同時に事故や環境破壊，ひいては人命に関わる惨事も多発している。これらの背景を，技術者の倫理的側面からみると，未然に防げたケースが多い。なぜ技術者に倫理が必要かといった問いにその重要性や社会的背景を説く。そして自発的に「専門的職業人」としてのあり方を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義型および参加体験型（グループワーク）にて進める。本科目は唯一解の不存在や価値対立，決議論など，自身の導き出す解をふまえて他者の意見に耳を傾け，相互理解と最適解を考える。					
注意点	学修内容の理解を深めるため，授業テーマについて授業時数と同程度の時間を講義前後に設け，情報収集や内容の理解に努めること。自学自習により調査した事例を基に回答する設問を含む中間試験40％，学年末試験（レポート提出）60％で達成度を総合評価する。総合評価60点以上を合格とする。試験問題のレベルは，プリントや参考書の演習問題程度とする。（全講義の受講を求める。再試験は行わない。）					
事前・事後学習、オフィスアワー						
学修内容の理解を深めることや，グループワークを円滑かつ有機的に進めるため，授業テーマについて授業時数と同程度の時間を講義前後に設けること。とくにグループワークはメンバー相互の十分な意見交換を行うことが望ましい。 オフィスアワー：授業日の7・8校時						
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						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	専門的職業人と倫理観（技術者倫理とは）		受講の趣旨の理解と自覚	
		2週	企業活動で優先すべきもの		利益追求以外に必要とされるものの理解	
		3週	専門的職業人のあるべき姿（課題と責任）		課題と責任の違いの理解	
		4週	倫理規定，倫理綱領，グループワーク①		各学協会に倫理規定がある意味の理解	
		5週	グループワーク① 発表と討論		積極的な参画	
		6週	イノベーションと環境問題		環境破壊因子と影響の理解	
		7週	リスクとトレードオフ		リスク管理の概念	
	4thQ	8週	中間試験		問に対する最適解の要求	
		9週	法の枠組みと法規制の意味		法規制の必要性の理解	
		10週	製造物責任と知的財産権		専門用語の理解	
		11週	内部告発と告発者の保護		正しい内部告発の理解	
		12週	テクノロジー・アセスメント グループワーク②		用語（アセスメント）とその必要性の理解	
		13週	グループワーク② 発表と討論		積極的な参画	
		14週	事例分析（設計と安全性）		事故を未然に防ぐ提案	
		15週	歴史や先人より学ぶ倫理観		歴史や先人から学ぶ倫理観の理解	
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	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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				技術者を目指す者として、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。	4	
				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。	4	
分野横断的能力	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。	4	
				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。	4	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	4	
				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。	4	
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	4	
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	4	
				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。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	0	0	0	0	60	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	10	20
専門的能力	10	0	0	0	0	20	30
分野横断的能力	20	0	0	0	0	30	50

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	実践的デザイン工学実習	
科目基礎情報							
科目番号	0056			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	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：適宜プリントを配布						
担当教員	穴戸 道明,宝賀 剛,佐藤 司,小野寺 良二						
到達目標							
講師の企業経験を活かし、カリキュラムポリシーの「課題解決型科目」として、とくにエンジニアリングデザインについて実践的に修得する。エンジニアリングデザインとは、「社会ニーズを満たす人工物的事物を創造し管理するため、必ずしも正解のない問題に対し実現可能な解を見つけ出して行くこと」である。合宿形式のプロジェクト式参加体験型カリキュラムにより、経済性・安全性・倫理性の観点から問題点を認識し、制約条件下で解を見出す能力、継続的に計画し実施する能力、コミュニケーション能力、チームワーク力などの育成を図る。							
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		俯瞰的視野から提案の合理性を分析できる		現状分析と課題解決への最適解が導き出せる		現状分析ができない	
評価項目2		関係連携先と密な連携をとり、分析考察をもとにリーダーシップを発揮できる		チームワーク力を発揮し、他者と連携がとれる		グループワークができない（消極的）	
評価項目3		ステークホルダへの関わりと配慮ができ、行動に移すことができる		規律正しい合宿活動が出来る		指導に従わない、規律違反を行う	
学科の到達目標項目との関係							
②自ら考え計画し、能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力							
教育方法等							
概要	この科目はエンジニアリングデザイン能力の醸成について、フィールドワークを主体とした、合宿をともなうプロジェクト式参加体験型カリキュラムで授業を行うものである。科目統括は企業経験教員が、合宿では技術士による講演や助言を行う。エンジニアリングデザインとは、「社会ニーズを満たす人工物的事物を創造し管理するため、必ずしも正解のない問題に対し実現可能な解を見つけ出して行くこと」である。経済性・安全性・倫理性などの観点から問題点を認識し、制約条件下で解を見出す能力、継続的に計画し実施する能力、コミュニケーション能力、チームワーク力などの育成を図る。						
授業の進め方・方法	フィールドワークを主体とする。15週の学修とは別に、3泊4日程度の現地調査合宿および地域関係者を聴講対象としたプロポーザルを含む。						
注意点	授業時間外にグループメンバーの情報共有と相互理解を積極的に進め、スケジュール管理を行うこと。プロポーザルによる地域関係者の評価（40%）、プレゼンテーションによる教員評価（25%）、自学自習により調査した取り組みを合わせた全実習活動をまとめた演習報告書（25%）、取組姿勢（10%）により評価し、60点以上を合格とする。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
オフィスアワー：毎週金曜 14：30～16：00							
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	科目概要説明（ガイダンス） 学内教員シーズの調査と理解 グループ編成				
		2週	課題の指示と説明				
		3週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		4週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		5週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		6週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		7週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		8週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
	2ndQ	9週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		10週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		11週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		12週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		13週	課題に対する評価検討 （品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）				
		14週	課題に対する評価検討 （品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）				

		15週	課題に対する評価検討 (品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他)				
		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		
				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・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		
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	4		
		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。	4				
		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		
				技術者を目指す者として、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		
				全ての人々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		
				技術者を目指す者として、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		
				評価割合			
	試験			発表	相互評価	態度	ポートフォリオ
総合評価割合	0	65	0	10	0	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	65	0	10	0	25	100

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造工学実習(MC)	
科目基礎情報							
科目番号	0057		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		学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専1		
開設期	通年		週時間数		前期:2 後期:4		
教科書/教材	なし						
担当教員	渡部 誠二,矢吹 益久						
到達目標							
与えられたテーマに基づく製品の構想・設計・製作を通じて、問題発見、課題解決、共同作業ができる。							
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	機能を実現するために必要な技術課題を必要十分数提示することができる。		機能を実現するために必要な技術課題をひとつ以上提示することができる。		機能を実現するために必要な技術課題を提示することができない。		
評価項目2	製品実現のために解決すべき技術課題について、複数の解決法を提案することができる。		製品実現のために解決すべき技術課題について、解決法を提案することができる。		製品実現のために解決すべき技術課題について、解決法を提案することができない。		
評価項目3	グループ内での作業分担を理解し、他者へ指示を出すことができる。		グループ内での作業分担を理解し、自分の役割を実行することができる。		グループでの作業分担のあり方を理解し、実現できない。		
学科の到達目標項目との関係							
②自ら考え計画し、能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力							
教育方法等							
概要	「人の暮らしを便利にする製品」などの課題を提示し、アイデアを実現する製品を設計、製作、改良する。アイデアを具現化する一連の流れを経験することで、創造性を養う。						
授業の進め方・方法	受講生数に応じて適宜班分けを行い、班でひとつの製品を実現する。安全や法令に関する項目以外は、学生のアイデアを尊重し、自発的に設計、製作を進めるようにする。評価は、プレゼンテーション50%（構想の独創性、構想に沿った設計の完成度、問題点の把握と解決方法、話し方・質疑応答とPPTの見やすさ、製品の完成度）、レポート20%、研究ノート15%、授業態度15%として総合的に評価する。総合評価において、60点以上を合格とする。						
注意点	・各個人が積極的に参加する姿勢が必要である。 ・本授業は、本科科目である工学実験実習Ⅰ～Ⅳ（2年～5年）、機械設計製図（4年～5年）、機械・電気製図（2年～3年）の学習内容を生かせるので適宜復習しておくことが望ましい。 なお、「不可」となった学生に対しては、1回のみ再試験を実施する。 ただし、未提出の課題がある者については再試験を行わない。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
【事前・事後学習】：実施して週に学習報告書を授業担当教員に提出して、進捗状況のチェックをうける。 【オフィスアワー】：授業実施日の16時～17時							
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	授業説明とテーマの提示 チーム編成		各チームでテーマを解釈し、課題を見つけるための情報収集を行うことができる。		
		2週	情報収集と企画の検討 1		収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。		
		3週	情報収集と企画の検討 2		収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。		
		4週	情報収集と企画の検討 3		収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。		
		5週	企画の修正と決定		教員からの企画に対するアドバイスを受け、修正案を検討し、企画を決定することができる。		
		6週	構想発表会		自分のチームの企画・製作物に関する構想を正確に他者に伝えることができ、他者の意見を理解することができる。		
		7週	企画の修正と購入物品の検討		コストや納期に配慮し、課題を解決するための設計・製作を行うことができる。		
		8週	製作1		課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。		
	2ndQ	9週	製作2		課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。		
		10週	製作3		課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。		

後期		11週	製作4	課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		12週	製作5	課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		13週	製作6	課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		14週	製作7	課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。 安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		15週	中間発表会 1	チームの製作物の特徴および現段階での進行状況、今後の予定を説明でき、他者の発表も理解することができる。
		16週		
	3rdQ	1週	製作 8	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		2週	製作 9	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		3週	製作10	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		4週	製作11	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		5週	製作12	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		6週	製作13	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		7週	製作14	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		8週	中間発表 2	チームの製作物の特徴および現段階での進行状況、今後の予定を説明でき、他者の発表も理解することができる。
	4thQ	9週	製作15	中間発表会での他者からのコメントを理解し、製作物の改良に必要な情報を収集することができる。
		10週	製作16	自らのアイデアを客観的に観察し、作品に改良や変更を加えることができる。
		11週	製作17	改良方法の合理性を客観評価でき、不具合への対策案を考えることができる。
		12週	製作18	改良方法の合理性を客観評価でき、不具合への対策案を考えることができる。
		13週	製作19	完成した作品に対する機能や性能の評価を行うことができる。
		14週	成果発表会	チームの作品に関しての特徴を他人に分かりやすく伝えることができ、他者の発表も理解することができる。
		15週	報告書作成	正しい日本語で、作品や製作過程についての報告書を作成することができる。
		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
評価割合					
	発表	態度	ポートフォリオ	報告書	合計
総合評価割合	50	15	15	20	100
基礎的能力	20	5	5	5	35
専門的能力	20	5	5	10	40
分野横断的能力	10	5	5	5	25

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造工学実習(AC)	
科目基礎情報							
科目番号		0058		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	学修単位: 2		
開設学科		専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専1		
開設期		通年		週時間数	前期:2 後期:4		
教科書/教材		自作テキスト					
担当教員		瀬川 透,小寺 喬之					
到達目標							
本科目の目的は、まず、他者の考えや立場を理解し、相手の意見を聞いて自分の意見を正しく伝えることができるとともに、仕事をする上で計画を立てて論理的に課題解決していける汎用的技能を活用できるようになることである。つぎに、クライアントの要求を解決するためのプロセス（企画立案から実行）を理解し解決策を創案できる創造的思考力を活用できるようになることが目的である。							
本科目の目標は、下記の3点である。							
1. 相手の立場や専門性に応じて多様な方法で円滑なコミュニケーションをとることができ、応用的・実践的な課題解決に活用できる。							
2. 課題解決のための論理的思考力を応用的・実践的な課題解決に活用できる。							
3. クライアントの要求を解決するためのプロセス（企画立案から実行）を応用的・実践的な課題解決に活用できる。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)	
評価項目1		相手の立場や専門性に応じて多様な方法で円滑なコミュニケーションをとることができ、応用的・実践的な課題解決に活用できる。		相手の立場や専門性に応じて多様な方法で円滑なコミュニケーションをとることができ、応用的・実践的な課題解決に活用する方法を理解できる。		相手の立場や専門性に応じて多様な方法で円滑なコミュニケーションをとることができ、応用的・実践的な課題解決に活用する方法を理解できない。	
評価項目2		課題解決のための論理的思考力を応用的・実践的な課題解決に活用できる。		課題解決のための論理的思考力を応用的・実践的な課題解決に活用する方法を理解できる。		課題解決のための論理的思考力を応用的・実践的な課題解決に活用する方法を理解できない。	
評価項目3		クライアントの要求を解決するためのプロセスを応用的・実践的な課題解決に活用できる。		クライアントの要求を解決するためのプロセスを応用的・実践的な課題解決に活用する方法を理解できる。		クライアントの要求を解決するためのプロセスを応用的・実践的な課題解決に活用する方法を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
②自ら考え計画し、能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力							
教育方法等							
概要		本科目は、コミュニケーションスキルおよび合意形成、論理的思考力などの汎用的技能、ならびにエンジニアリングデザイン能力を高めるための科目である。本科目では、これらのスキルを高めるために、ファシリテーション会議およびPBLによる応用的・実践的な課題解決の実習を行う。					
授業の進め方・方法		コミュニケーションスキルなどの汎用的技能について解説した後、ファシリテーション会議を通して応用的・実践的な課題解決の実習を行う。その後、エンジニアリングデザイン能力について解説し、汎用的技能も活用してPBL課題を通して応用的・実践的な課題解決の実習を行う。実習はチームで取り組む。また、実施した実習テーマについて、プレゼンテーションを課すので、発表内容を参考にするとともに質疑応答を活用して汎用的技能とエンジニアリングデザイン能力を高めること。 評価は、課題85%、発表10%、受講態度5%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。					
注意点		協議を毎回行うので、協議に必要な情報収集を実習までに行うこと。特に、テーマに関する基礎知識がないと能力向上効果が小さいので、事前調査を十分に行うこと。 各能力の向上のために、各個人が積極的な参加の姿勢を示すこと。 チームでの取り組みが重要なので、欠席しない様にする。こと。 週ごとの到達目標を達成できているか確認し、達成できていないところは次の実習までに達成度を高めること。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
事前学習: 毎回のテーマに必要な基礎知識を事前調査すること。 事後学習: テーマへの取組結果と週ごとの到達目標を照合して達成度を確認し、足りない点を復習すること。 オフィスアワー: 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	
分野必修							
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 ファシリテーション			ファシリテーションの意味と重要性を説明できる。	
		2週	ファシリテーション実技 1			自らの意見を正しく伝えることができる。	
		3週	ファシリテーション実技 2			相手の意見を理解することができる。	
		4週	ファシリテーション実技 3			自己の主張と他者の主張を比較検討できる。	
		5週	ファシリテーション実技 4			結論に対して客観的に評価できる。	
		6週	PBL課題 1			課題を解決するための情報を収集できる。	
		7週	PBL課題2			情報を集め、課題を解決するための設計ができる。	
		8週	PBL課題3			改良に必要な情報を収集することができる。	
	2ndQ	9週	PBL課題4			目標の策定ができる。 基礎専門知識を応用できる。	
		10週	PBL課題5			課題に対して安全性や経済性の面も考慮することができる。	
		11週	エンジニアリングデザイン			エンジニアリングデザインを説明できる。	
		12週	PBL課題6（1回目）			社会の要求を見つけ出すことができる。	
		13週	PBL課題6（2回目）			設計解をみいだすためのアイデアを複数提示できる。	

後期		14週	PBL課題6（3回目）	役割分担や時間配分を計画できる。
		15週	中間報告会1	課題の内容を理解して、必要な準備等を計画できる。
		16週		
	3rdQ	1週	PBL課題6（4回目）	自らのアイデアを客観的に観察し、評価できる。
		2週	PBL課題6（5回目）	
		3週	PBL課題6（6回目）	自らのアイデアに対して、改良や変更を加えることができる。
		4週	PBL課題6（7回目）	
		5週	中間報告会2の準備1	
		6週	中間報告会2の準備2	自らの考えを具体化する力を身につけている。
		7週	中間報告会2	他者とのデザインの比較検討ができる。
	4thQ	8週	PBL課題6（8回目）	創案した設計解の問題の抽出およびその解決策の提案ができる。
		9週	PBL課題6（9回目）	
		10週	PBL課題6（10回目）	
		11週	PBL課題6（11回目）	創案した設計解の実証ができる。
		12週	最終報告会準備1	
		13週	最終報告会準備2	
		14週	最終報告会準備3	創案した設計解を伝えるための資料を準備できる。
		15週	最終報告会3	創案した設計解を口頭発表によって伝えることができる。 口頭発表による質疑応答を基に、創案した設計解の評価およびブラッシュアップ案を提示できる。
		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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	4	
			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。	4	
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	4	
			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)。	4	
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	
			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。	4	
			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。	4	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	
			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。	4	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	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。	4	
			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。	4	
			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。	4	

評価割合

	課題	発表	受講態度	合計
総合評価割合	85	10	5	100
基礎的能力	70	10	5	85
専門的能力	10	0	0	10
分野横断的能力	5	0	0	5

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	創造工学実習(EI)	
科目基礎情報							
科目番号	0059			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	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専1		
開設期	通年			週時間数	前期:2 後期:4		
教科書/教材	なし						
担当教員	宝賀 剛,正村 亮						
到達目標							
1. 必要な情報収集を行い、課題を見つけ出すことができる。 2. 必要となる課題についての解決案を考え、実行することができる。 3. チーム内で他者との連携が取りながら、自分の役割を実行することができる。							
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	作品製作やシステム構築のために適切な情報収集を行い、分類・分析することで必要十分な課題を見つけ出すことができる。			作品製作やシステム構築のために必要な情報収集を行い、課題を見つけ出すことができる。		適切な情報収集を行うことができない。	
評価項目2	作品製作やシステム構築の過程で必要となる課題についての適切な解決案を考え、その妥当性について十分に分析し、実行することができる。			作品製作やシステム構築の過程で必要となる課題についての解決案を考え、実行することができる。		適切な課題の解決案を考えることができない。	
評価項目3	チーム内での自分の役割について適切に認識し、リーダーシップを発揮することができる。			チーム内で他者との連携が取りながら、自分の役割を実行することができる。		チーム内で他者との連携が取れない。	
学科の到達目標項目との関係							
②自ら考え計画し、能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力							
教育方法等							
概要	・本講義は、エンジニアリングデザインに関する能力を向上させることを目的とし、社会の要求を解決するために、これまでに学んできた専門知識を活かし、必ずしも正解のない問題に取り組み、実現可能な答えを見つけ出ししていく能力を身に付ける。						
授業の進め方・方法	・異なる専門をもつ学生との組み合わせでチームを組み、各自の専門性を活かしながら与えられたテーマに基づき実現できる製品やシステムを自由な発想で構築する。 ・授業は基本的にグループ討論および作品製作を中心として行う。 ・最終プレゼン発表50%、報告書20%、ポートフォリオ15%、受講態度15%を総合的に評価し、総合評価60点以上を合格とする。						
注意点	・各個人が積極的に参加する姿勢が必要である。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
・本科目は学修単位科目のため、事前・事後学習が必要であり、毎週の時間外の活動も含めた活動ノート（ポートフォリオ）の提出を求める。 【オフィスアワー】授業実施日の12:00～12:40、16:00～17:00とするが、Teamsあるいはメールによっても随時対応する							
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	授業説明とテーマの提示 チーム編成 情報収集		各チームでテーマを解釈し、課題を見つけるための情報収集を行うことができる。		
		2週	情報収集と企画の検討 1		収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。		
		3週	情報収集と企画の検討 2		収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討することができる。		
		4週	情報収集と企画の検討 3		収集した情報を分類・分析し、見つけた課題に対する解決案を考え、解決案を実現するための企画・製作物を検討し、企画書を作成することができる。		
		5週	企画の再検討と決定		教員からの企画に対するアドバイスを受け、コストや納期、安全性の面も考慮した修正案を検討、決定し、企画に関する構想を資料にまとめることができる。		
		6週	構想発表会		自分のチームの企画・製作物に関する構想を正確に他者に伝えることができ、他者の意見を理解することができる。		
		7週	企画の修正と購入物品の検討		安全性やコスト、納期に配慮し、課題を解決するための詳細な設計および適切な購入物品の選定を行うことができる。		
		8週	製作 1		コストや納期に配慮し、課題を解決するための設計・製作を行うことができる。		
	2ndQ	9週	製作 2		課題に対して安全性や経済性の面も考慮した設計・製作を行うことができる。		
		10週	製作 3		安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。		

後期		11週	製作 4	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		12週	製作 5	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		13週	製作 6	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		14週	製作 7	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		15週	中間発表会	チームの修正した企画の特徴、現在の進捗状況、今後の予定を説明でき、他者の発表も理解することができる。
		16週		
	3rdQ	1週	製作 8	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		2週	製作 9	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		3週	製作 1 0	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		4週	製作 1 1	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		5週	製作 1 2	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		6週	製作 1 3	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		7週	製作 1 4	安全性やコスト、納期に配慮した作品の製作を行うことができる。
		8週	製作 1 5	自らのアイデアを客観的に観察し、製作物の改良に必要な情報を収集することができる。
	4thQ	9週	製作 1 6	自らのアイデアを客観的に観察し、作品に改良や変更を加えることができる。
		10週	製作 1 7	自らのアイデアを客観的に観察し、作品に改良や変更を加えることができる。
		11週	製作 1 8	改良方法の合理性を客観評価でき、不具合への対策案を考えることができる。
		12週	製作 1 9	改良方法の合理性を客観評価でき、不具合への対策案を考えることができる。
		13週	製作 2 0	完成した作品に対する機能や性能の評価を行うことができる。
		14週	成果発表会	チームの作品に関しての特徴を他人に分かりやすく伝えることができ、他者の発表も理解することができる。
		15週	報告書作成	正しい日本語で、作品や製作過程についての報告書を作成することができる。
		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
評価割合					
	最終プレゼン発表	報告書	ポートフォリオ	受講態度	合計
総合評価割合	50	20	15	15	100
基礎的能力	20	5	5	5	35
専門的能力	20	10	5	5	40
分野横断的能力	10	5	5	5	25

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用代数
科目基礎情報						
科目番号	0063			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	プリント					
担当教員	木村 太郎					
到達目標						
線形空間の意味が理解できる。1次独立かどうか判定できる。基底・階数を計算できる。部分空間の意味が分かる。次元定理が使いこなせる。線形写像の行列表示ができる。						
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	基底を求めることができる。		一次独立であるかどうか判定できる。		一次独立であるかどうか判定できない。	
評価項目2	次元定理を使いこなすことができる。		部分空間であるかどうか判定できる。		部分空間であるかどうか判定できない。	
評価項目3	基底変換を使い線形写像の表現行列を求めることができる。		線形写像の表現行列を求めることができる。		線形写像の表現行列を求めることができない。	
学科の到達目標項目との関係						
③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力						
教育方法等						
概要	本科で学んだベクトル・行列・1次変換の内容を深めた、線形代数という学問を学習する。1次独立・基底・階数・部分空間・線形写像・次元定理・線形写像の行列表示・行列式とその応用を学習する。行列の指数関数を導入し、線形微分方程式の解法に用いる。					
授業の進め方・方法	基本的事項や論理的内容をデータ配信型講義で説明し、小課題または小テストを解いてもらう。演習を行う際には、初めに例題について解説し、そのあとに類題やより高度な問題に取り組んでもらう。					
注意点	学年末試験40%、授業中に行う定期外試験30%、小テストまたは小課題25%、授業への取り組み5%をもとに総合評価し、60点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは板書と同程度とする。再試験は行わない。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
オフィスアワーは授業日の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		
前期	1stQ	1週	集合と命題と写像	集合・写像の意味が理解できる。集合や写像に使われる数学記号を理解できる。		
		2週	ベクトル空間とその部分空間（1）	ベクトル空間・部分空間を理解できる。		
		3週	ベクトル空間とその部分空間（2）	ベクトル空間・部分空間を理解できる。		
		4週	1次独立と1次従属	1次独立と1次従属の意味を理解し、与えられたベクトルが1次独立か1次従属かを判定することができる。		
		5週	ベクトル空間の基底と次元（1）	ベクトル空間の基底と次元の意味が理解できる。		
		6週	ベクトル空間の基底と次元（2）	部分空間の基底を一組を求めることができる。ベクトル空間の次元を求めることができる。		
		7週	いろいろなベクトル空間	1回目から6回目までの授業の（応用）問題を解くことができる。		
		8週	定期外テスト	1回目から7回目までの内容を理解し問題を解くことができる。		
	2ndQ	9週	線形写像の像空間と核空間（1）	線形写像の意味を理解することができる。線形写像の例を述べることができる。像空間と核空間が理解できる。		
		10週	像空間と核空間（2）	像空間と核空間の次元を求めることができる。		
		11週	線形写像の行列表現	線形写像は行列で表されることを理解し、線形写像を表す行列を求めることができる。行列の階数を求めることができる。		
		12週	基底変換	基底の変換行列を求めることができる。		
		13週	行列の指数関数	行列の指数関数を理解できる。		
		14週	線形微分方程式（1）	行列の指数関数を用いて線形微分方程式を解くことができる。		
		15週	線形微分方程式（2）	行列の指数関数を用いて様々な線形微分方程式を解くことができる。		
		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	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	4	

			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	4	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	4	
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	4	
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	4	
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	4	
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	4	
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	4	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	4	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	4	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	4	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	4	
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	4	
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	4	
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	4	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	4	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			角を弧度法で表現することができる。	4	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	4	
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	4	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	4	
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	4	
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	4	
			2点間の距離を求めることができる。	4	
			内分点の座標を求めることができる。	4	
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	4	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	4	
			放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	4	
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	4	
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	4	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	4	
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	4	
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	4	
			不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	4	
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	4	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	4	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	4	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4	
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4	
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4	

				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	4	
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	4	
				合成関数の導関数を求めることができる。	4	
				三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	4	
				逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4	
				関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	4	
				極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	4	
				簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	4	
				2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	
				関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	4	
				置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	4	
				定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	4	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4	
				簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	4	
				簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4	
				簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4	
				2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	4	
				合成関数の偏微分法を利用して、偏導関数を求めることができる。	4	
				簡単な関数について、2次までの偏導関数を求めることができる。	4	
				偏導関数を用いて、基本的な2変数関数の極値を求めることができる。	4	
				2重積分の定義を理解し、簡単な2重積分を累次積分に直して求めることができる。	4	
				極座標に変換することによって2重積分を求めることができる。	4	
				2重積分を用いて、簡単な立体の体積を求めることができる。	4	
				微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	
				独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	4	
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	4	
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	4	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	4	
				簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	4	
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	4	
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	4	

評価割合					
	学年末試験	定期外テスト	レポート	取組状況	合計
総合評価割合	40	30	20	10	100
基礎的能力	40	30	20	10	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	物理学特論
科目基礎情報						
科目番号	0064		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専1	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	量子力学・統計力学入門 星野公三・岩松雅夫（裳華房）					
担当教員	吉木 宏之					
到達目標						
半導体、固体発光素子（LED）、レーザー等の動作原理を理解する上で必要な量子力学、統計力学の基礎概念や基本法則を定性的かつ定量的に理解して、電子デバイス等の研究・開発で活用できる能力を養う。						
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	量子論、統計力学の基本原理や公式を用いてミクロな現象を論理的に考察および推論できる。		量子論、統計力学の基本原理や公式を用いて簡単な現象を説明できる。		量子論、統計力学の基本原理を系統的に説明することができない。	
評価項目2	量子力学の方程式に基づきミクロな力学系の諸物理量を定量的に求めることができる。		量子力学の方程式に基づきミクロな力学系の物理現象を定性的に説明できる。		量子力学の基本原理を系統的に説明することができない。	
評価項目3	統計力学の基本公式に基づきミクロな力学系の諸物理量を定量的に求めることができる。		統計力学の基本公式に基づきミクロな力学系の諸現象を定性的に説明することができる。		統計力学の基本原理を系統的に説明することができない。	
学科の到達目標項目との関係						
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力						
教育方法等						
概要	前半に量子力学の基礎的概念とシュレーディンガー方程式および波動関数について理解し、井戸型ポテンシャルや水素原子内の電子のエネルギー状態、トンネル効果、その他のミクロ現象を学ぶ。後半では統計力学の基礎と、固体の比熱や磁性現象への応用について学ぶ。定性的理解に留まらず、簡単な物理モデルの数理解析が出来ることを目標とする。					
授業の進め方・方法	授業形態は講義・問題演習を主体とするが、最新の物理現象に関する参考資料、DVD教材、基礎的事項に関する演習プリントも取り入れる。また、確認試験を適時実施する。					
注意点	【評価方法・基準】 授業中に行なう確認試験 2 0 %、期末試験 4 0 %、課題レポート 3 0 %、授業への取り組み姿勢 1 0 % で達成度を総合評価する。総合評価 6 0 点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および授業中に配布する演習問題程度のものを出題する。 また、参考図書『基礎物理学選書2 量子論 小出昭一郎（裳華房）』の内容も参照する。 再試験について 総合評価で「不可」となった者のうち、レポート未提出がない学生に対してのみ、再試験（1回のみ）を実施する。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
《事前・事後学習について》本科目は「学修単位」科目であるため、次の①②に留意して受講することが求められる。 ①講義（30時間）+ 自学自習（60時間）を前提とし、60時間程度の予習・復習（自学自習）が不可欠である。 ②単元毎に、自学自習用のレポート課題（要提出）を課す。 《オフィスアワー》講義実施日の16:00-17:00、その他随時。						
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	熱輻射とプランクの量子仮説	プランクの熱放射の公式を説明できる。光子のエネルギーを求めることができる。		
		2週	光子や電子の粒子性・波動性とボーアの水素原子模型	光量子仮説、コンプトン効果、X線回折や電子線回折を定量的に説明できる。また、水素原子のエネルギー準位を導出できる。		
		3週	シュレーディンガーの波動方程式	シュレーディンガーの波動方程式、波動関数の意味を理解して説明することができる。		
		4週	無限井戸型ポテンシャル内の粒子	1次元および3次元系の粒子のエネルギー準位と存在確率分布を求めることができる。		
		5週	有限井戸型ポテンシャル内の粒子	有限のポテンシャル内の粒子の存在確率分布や、トンネル効果について説明できる。		
		6週	量子力学の具体例	ベンゼン等の有機分子の分光スペクトルや江崎ダイオードのV-I特性を説明できる。		
		7週	水素原子の構造	シュレーディンガー方程式から得られる水素原子のエネルギー準位や電子軌道を定性的に説明できる。		
		8週	スピンと元素の周期律	電子スピンの物理的意味を説明できる。また、パウリの排他律と多電子原子の構造を説明できる。		
	2ndQ	9週	分子や固体の構造	水素分子の共有結合、金属・半導体・絶縁体のバンド構造を定性的に説明できる。		
		10週	統計力学の考え方	エルゴード定理と等重率の原理、多体系のアンサンブル平均を理解できる。		
		11週	分配関数と自由エネルギー	ボルツマン因子と分配関数の概念を理解し、多自由度系の自由エネルギーを記述できる。		
		12週	2準位系の統計力学	2準位多体系のエネルギー、熱容量を分配関数から計算できる。また、負の温度とレーザーの原理について説明できる。		

		13週	磁性体の統計力学	強磁性体の相転移をIsing模型を用いて定性的に説明できる。
		14週	フェルミ統計と半導体	電子の集団に適用されるFermi-Dirac統計について理解し、金属のFermi準位やn型・p型半導体の構造を説明できる。
		15週	到達度確認問題演習	1 次元粒子系のシュレーディンガー方程式の解法や、2 準位多体系の物理量の導出に関する問題を解くことが出来る。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	期末試験	確認試験	課題レポート No.1	課題レポート No.2	取組姿勢		合計
総合評価割合	40	20	15	15	10	0	100
基礎的能力	20	15	5	5	5	0	50
専門的能力	20	5	5	5	5	0	40
分野横断的能力	0	0	5	5	0	0	10

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	専攻科実験
科目基礎情報						
科目番号	0065		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	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教員作成資料					
担当教員	小野寺 良二,佐々木 裕之,岩岡 伸之,高橋 淳,佐藤 淳,戸嶋 茂郎,松浦 由美子,南 淳,佐藤 司,森永 隆志,阿部 達雄,斎藤 菜摘,上條 利夫,小寺 喬之,伊藤 滋啓,森谷 克彦,本橋 元,和田 真人					
到達目標						
前半の融合複合実験では、機械、電気電子、化学系の各分野に関する基礎実験を通じて各分野の基礎技術を幅広く体験し、知識の幅を広めて生産技術に関わる問題解決能力を身につける。後半では各コースの専門に関わる実験を行って専門技術を体得し、専攻科研究にも活かしていく。						
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 「他分野のテーマに関する評価」	融合複合テーマの内容を説明することができ、他分野の基礎的技術が身についている。		融合複合テーマの内容を理解し、他分野の基礎的技術が身についている。		融合複合分野の基礎的技術が身についていない。	
評価項目2 「所属コースの専門テーマに関する評価」	テーマの内容を説明することができ、専門分野の実践的技術が身についている。		テーマの内容を理解し、専門分野の実践的技術が身についている。		専門分野の実践的技術が身についていない。	
学科の到達目標項目との関係						
③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力						
教育方法等						
概要	前半の6回は融合複合実験（機械実験Ⅰ～Ⅲ、電気実験Ⅰ～Ⅲ、化学実験Ⅰ、Ⅱ）として、6テーマを行う。後半9回は専門のコース実験として所属コースに分かれ、複数担当あるいはオムニバス方式で専門の実験を行う。					
授業の進め方・方法	前半の融合複合実験は出身学科によるクラス分け方式で行い、後半のコース実験ではそれぞれの所属コース（機械・制御MC、電気電子・情報EI、応用化学AC）に分かれて行う。各コースでの実施内容は以下の通りである。 （融合・複合実験）【出身学科によるクラス分け方式】 MCコース：電気実験Ⅰ～Ⅲ、化学実験Ⅰ、Ⅱ EIコース：化学実験Ⅰ、Ⅱ、機械実験Ⅰ～Ⅲ ACコース：電気実験Ⅰ、Ⅱ、機械実験Ⅱ、Ⅲ （コース実験）【所属コースによるクラス分け方式またはオムニバス方式】 MCコース：ロボットアームの運動制御 EIコース：レゴNXTロボットを使用したソフトウェア設計とプログラム開発 ACコース：先端機器分析9テーマ					
注意点	本科の出身学科によってテーマが異なることがあるので注意すること。 詳細については初回のガイダンスで説明する。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
各担当教員の指示に従うこと。						
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	実験のスケジュールおよび融合複合実験の目的等についてガイダンスを行う。 ・機械実験Ⅰ（本橋）：三次元測定機やノギス、マイクロメータにより三次元工作物寸法測定を行う。		融合複合実験（以下のテーマで並列実施）6週 【出身学科によるクラス分け方式】	
		2週	・機械実験Ⅱ（和田）：デジタルファブリケート実験／デジタルデータを用いた製造 ・加工技術の基礎的実習を行う。 ・機械実験Ⅲ（岩岡）：鋼材の引張試験と硬さ試験を行う。		・測定方法および測定誤差、幾何公差を理解できる。 ・切削の原理、方法を理解できる。 ・材料力学の基礎的事項を理解し、マイクロメータやダイヤルゲージ、ひずみゲージなどの計測機器を使用できる。	
		3週	・電気実験Ⅰ（高橋淳）：直流、交流モータを用いた回転数制御の実験を行う。 ・電気実験ⅠⅠ（高橋淳）：整流回路および増幅回路を製作し、その特性試験を行う。 ・電気実験Ⅲ（高橋淳）：変圧器の極性試験、変圧比の実験、実負荷試験およびシーケンス回路の基礎的実習を行う。		・直流と交流の回路それぞれの特徴を理解できる。 ・基礎的な電子回路を理解できる。 ・変圧器の特性およびシーケンス制御の基礎を理解できる。	
		4週	・化学実験Ⅰ（伊藤）：熱重量分析を用いた炭酸水素ナトリウムの分解挙動 ・化学実験Ⅱ（松浦）：重力沈降式粒度分布測定装置であるアンドレアセン・ヒベットにより、炭酸カルシウムの粒度分布を実測する。		・TG-DTAを用いた各サンプルの分析ができ、理解できること。 ・粒子径および分布決定に関する原理を理解できること。	
		5週	同上		同上	
		6週	同上		同上	
		7週	コース実験（並列実施）7～15週 【所属コースによるクラス分け方式】			
		8週	MCコース実験（佐々木、小野寺）：FA実験装置のロボットアームを用いて、運動学を利用した運動制御を行う。		3自由度と6自由度の場合での順運動学問題と逆運動学問題を理解できる。	

2ndQ	9週	EIコース実験（佐藤淳）： LEGO Mindstorms NXTロボットを使用したソフトウェア設計とプログラム開発を行う。 アジャイル開発手法をベースとして、モデルベース設計によるソフトウェア開発ができる。	アジャイル開発手法をベースとして、モデルベース設計によるソフトウェア開発ができる。		
	10週	ACコース実験（化学・生物コース教員）： PCR, FT-IR, SEM, SDS-PAGE, AAS, ICP, HPLCなどによる分析を行う。	各機器分析の測定原理及び特徴を理解でき、測定操作およびデータの解析ができる。		
	11週	同上	同上		
	12週	同上	同上		
	13週	同上	同上		
	14週	同上	同上		
	15週	同上	同上		
	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

評価割合					
		レポート（テーマ毎にレポートを評価し、その平均点を総合評価とする）	合計		
総合評価割合		100	100		
専門的能力		100	100		

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	専攻科研究Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号		0066		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		学修単位: 8	
開設学科		専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専1	
開設期		通年		週時間数		4	
教科書/教材		指導教員が適宜指示					
担当教員		戸嶋 茂郎					
到達目標							
研究課題の解決に向けた研究遂行能力と研究発表能力を身につける。							
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 「研究実施状況と研究ノートに関する評価」		他者と協調・協働して自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。また実施計画および取組内容について、継続的にかつ分かりやすく研究ノートに記載できる。		自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。また実施計画および取組内容を継続して研究ノートに記載できる。		自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができない。実施計画および取組内容を研究ノートに記載できない。	
評価項目2 「研究発表に関する評価」		分かりやすい資料作成および説明ができ、質疑に対して適確に応答できる。他者の模範となる発表である。		分かりやすい資料作成および説明ができ、質疑に対して適確に応答できる。		資料・説明が分かりにくく、質疑に対しても適確に応答できない。	
学科の到達目標項目との関係							
②自ら考え計画し、能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力							
教育方法等							
概要		学生毎にテーマが定められ、多面的な知識・技術を統合して創造力や応用力を発揮し、自主的に研究課題の解決に取り組む。専攻科研究Ⅰでは、2年次の専攻科研究Ⅱにおける最終的な目標達成に向けた調査研究や予備的実験を行う。					
授業の進め方・方法		担当教員の個表記載の研究分野に関連した課題が与えられる。担当教員と定期的にディスカッションを行いながら課題を解決していく。詳細については担当教員の指示に従うこと。					
注意点		担当教員の指示に従うこと。					
事前・事後学習、オフィスアワー							
担当教員の指示に従うこと。							
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	研究テーマの選定と内容説明		自主的、計画的、継続的に研究を推進でき、課題解決のために発想できること。そして、結果に対して客観的に評価し、考察できること。		
		2週	実施計画の立案と研究ノートの作成		同上		
		3週	研究の遂行と進捗管理		同上		
		4週	同上		同上		
		5週	同上		同上		
		6週	同上		同上		
		7週	同上		同上		
		8週	同上		同上		
	2ndQ	9週	同上		同上		
		10週	同上		同上		
		11週	同上		同上		
		12週	同上		同上		
		13週	同上		同上		
		14週	同上		同上		
		15週	同上		同上		
		16週					
後期	3rdQ	1週	同上		同上		
		2週	同上		同上		
		3週	同上		同上		
		4週	同上		同上		
		5週	同上		同上		
		6週	同上		同上		
		7週	同上		同上		
		8週	同上		同上		
	4thQ	9週	同上		同上		
		10週	同上		同上		
		11週	同上		同上		

		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	同上	同上
		15週	研究発表会	わかりやすい説明と、質疑に対する適確な応答ができること。
		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
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	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	

評価割合

	研究発表	研究実施状況と研究ノート	合計
総合評価割合	30	70	100
専門的能力	30	70	100

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	環境地理学特論（１・２年）	
科目基礎情報							
科目番号	0112		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	教科書は使用しない						
担当教員	石山 謙						
到達目標							
なぜ地球には生命がいるのだろうか？このような素朴な疑問は人間の好奇心を駆り立てるだろう。この疑問を解決するには、1つの学問だけではなく、学際的な視点から議論する必要性がある。まだ未解決な点も多いが、本講義では、宇宙科学・地球科学の基礎を学修することで、約140億年にわたる歴史を科学的視点に基づいて解き明かし、地球に生命がいることを理解・説明できるようになることを目標とする。							
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	宇宙の誕生から地球の誕生の過程を説明し、基本的な計算ができる。		宇宙の誕生から地球の誕生の過程を説明できる。		宇宙の誕生から地球の誕生の過程を説明できない。		
評価項目2	地球の内部構造・プレートテクトニクス・地震・火山の関係性を説明し、基本的な計算ができる。		地球の内部構造・プレートテクトニクス・地震・火山の関係性を説明できる。		地球の内部構造・プレートテクトニクス・地震・火山の関係性を説明できない。		
評価項目3	生命の進化過程を説明し、基本的な化学問題を解ける。		生命の進化過程を説明できる。		生命の進化過程を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
①広い視野を持ち、多様な価値観を理解できる能力							
教育方法等							
概要	宇宙科学・地球科学の基礎を学修し、学生は宇宙の誕生から生命の進化過程を統合的に説明できる自然科学の素養を身につける。						
授業の進め方・方法	講義では、本題の基本的事項や理論的内容を説明する。講義では、基礎演習や簡単な重要事項のまとめに取り組んでもらう。						
注意点	学年末：100%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。再試験を行う。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
事後学修として、講義で扱ったプリントの基礎演習は必ず解けるようになること。オフィスアワーは、授業日の16:00～17:00とする。何か質問がある場合は、Teamsのチャット機能より気軽にご連絡下さい。							
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	ガイダンス		学修内容や講義の受け方を理解する。		
		2週	恒星の観測(1)		恒星の光の観測から、実視等級・絶対等級の違いを理解し、恒星の基本パラメータを計算できる。		
		3週	恒星の観測(2)		恒星の光の観測から、実視等級・絶対等級の違いを理解し、恒星の基本パラメータを計算できる。		
		4週	恒星の進化過程		HR図より、恒星の進化過程を理解し、説明できる。		
		5週	銀河とダークマター		銀河の種類・構造・特徴を説明でき、ダークマターとの関係性を説明できる。		
		6週	宇宙の膨張と年齢		宇宙がダークエネルギーによる膨張している事実を理解し、宇宙の年齢を予想・説明できる。		
		7週	太陽系の進化過程		太陽系の構造を理解し、Niceモデルによる最新の太陽系の進化過程を説明できる。これと関連し、地球と月の起源説を説明できる。		
		8週	地球の内部構造とプレートテクトニクス		地球の内部構造を理解し、複数の地質学的証拠からプレートテクトニクスを説明できる。		
	4thQ	9週	地震活動		プレートテクトニクスを理解し、地震活動と津波の関係を説明できる。		
		10週	火山活動		プレートテクトニクスを理解し、火山活動の仕組みや、火成岩の形成過程を説明できる。		
		11週	地球大気と気象現象		地球の大気構造を理解し、対流圏での基本的な気象現象を科学的観点から説明できる。		
		12週	地球の熱収支とハビタブルゾーン		地球の熱収支を計算でき、地球に海がある理由を説明できる。		
		13週	生命の進化過程(1)		無機物から生命に必要なアミノ酸とタンパク質の形成過程を説明できる。		
		14週	生命の進化過程(2)		化石の理解から、地質時代を定義し、冥王累代の出来事を説明できる。		
		15週	生命の進化過程(3)		始生・原生・顕生累代の出来事および、人間の誕生の過程を説明できる。		
		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	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。	4	
				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。	4	
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	4	
				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。	4	
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	4	
				地震の発生と断層運動について説明できる。	4	
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	4	
				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。	4	
				地球上の生物の多様性について説明できる。	4	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	4	
				生物に共通する性質について説明できる。	4	
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	4	
				大気の熱収支を理解し、大気の運動を説明できる。	4	
				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。	4	
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	4	
	人文・社会科学	社会	現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	4	
評価割合						
			試験	合計		
総合評価割合			100	100		
分野横断的理解能力			100	100		

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	地域政策論 (1 ・ 2 年)	
科目基礎情報							
科目番号	0113		科目区分		一般 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	講義前に適宜指示する。						
担当教員	伊藤 卓朗						
到達目標							
地域問題を把握するとともに、地域政策が地域社会に与える影響を理解する。							
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	地域課題を解決する仮説を立案し、論理立てて説明できる。		地域課題を解決する仮説を立案できる。		地域課題を解決する仮説を立案できない。		
評価項目2	情報の修正と解析を繰り返し、提言を論理立てて説明できる。		情報の修正と解析を繰り返し、提言をまとめる事ができる。		提言をまとめる事ができない。		
学科の到達目標項目との関係							
①広い視野を持ち、多様な価値観を理解できる能力							
教育方法等							
概要	地域における課題を調べ、それを解決するための仮説立案とその検証を繰り返し行い、提言をまとめる。						
授業の進め方・方法	講義および情報収集、ディスカッションを行いながら成果をまとめ、プレゼンテーション並びにレポートとして発表する。						
注意点	総合評価は、レポート40%、プレゼンテーション40%、取り組み姿勢20%で定める。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
地域課題について日頃から情報の収集に努めること。相談や質問等は随時Teasmチャットおよびメールで受け付ける。							
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	授業説明とテーマ選定、解決方法の立案		授業の目的を理解する。 地域課題を選び、その解決方法を立案する。		
		2週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		3週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		4週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		5週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		6週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		7週	中間発表会(プレゼンテーション)、講評		第6週までの内容をプレゼンテーションにまとめて、経過と問題点を発表し、講評を得る。		
		8週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
	4thQ	9週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		10週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		11週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		
		12週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション		情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。		

		13週	講義、情報収集と解析、仮説立案、ディスカッション	情報を収集と解析を行い、地域課題を解決するための仮説をまとめる。 教員および受講者とディスカッションし、仮説の実効性を高めるアイデアを得る。
		14週	成果発表会(プレゼンテーション)	政策提言をプレゼンテーションにまとめ、発表する。
		15週	レポートまとめ、提出	政策提言をレポートにまとめ、発表する。
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	レポート	プレゼンテーション	取り組み姿勢				合計
総合評価割合	40	40	20	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	5	0	0	0	25
専門的能力	10	10	5	0	0	0	25
分野横断的能力	20	20	10	0	0	0	50

鶴岡工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用コンピュータグラフィクス
科目基礎情報				
科目番号	0107	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目	対象学年	専2	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	講義ノート中心の抗議, 随時, 自作の資料を配布.			
担当教員	三村 泰成			
到達目標				
CGの物体の数値化, レンダリングの基礎が理解し, 簡単な描画を実現できるようになる. シミュレーションの可視化手法を理解し, 簡単な描画を実現できるようになる.				
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	3DCGの描画プログラムを制作できる.	3DCGの描画手順を理解できる.	3DCGの描画手順を理解できない.	
評価項目2	アフィン変換の計算ができる.	アフィン変換の計算手順を理解できる.	アフィン変換を理解できない.	
評価項目3	シミュレーション結果を可視化できる.	シミュレーション結果の可視化手順を理解できる.	シミュレーション結果の可視化手順を理解できない.	
学科の到達目標項目との関係				
③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力				
教育方法等				
概要	CGの基礎を学び, まず, コンピュータ上で物体がどのように扱われるかを理解する. そして, パラメトリック曲線や曲面を学ぶことで, 物体をどのように数値化するかを概説する. さらに数値解析の可視化の基礎を学び, 工学分野にCGがどのように応用されているかを学ぶ. また, モーションキャプチャとCGの関係についても理解する.			
授業の進め方・方法	講義形式で理論説明を行い, 簡単な課題, 演習を行う. 試験は筆記とする. 学年末試験60%, 課題(締切遵守, 態度)40%で達成度を総合評価する. 総合評価60点以上を合格とする.			
注意点	自分の(研究室の)ノートPCに, 「Pov-Ray」, C言語のコンパイラをインストールされていることが望ましい. Mac, Windows, Linux 環境でフリーソフトとして動作可能です. 開発環境が用意できない場合には, 受講前に相談してください.			
事前・事後学習、オフィスアワー				
事前学習: 行列演算, 方程式の解法, 微分積分, など数学的な基礎知識を事前に復習してくること.				
事後学習: 課題を提示する.				
オフィスアワー: 平日の9:00~17:00の間, Teams で受け付け, 随時, 返答する. 対面での質疑応答が必要な場合は, Teamsチャットにて時間調整する.				
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	ガイダンス, 3DCGの概説, 2Dアフィン変換	ガイダンス. コンピュータ上で3DCGを描画の流れを理解できる. 2Dアフィン変換の計算を理解し, 2D図形の移動, 回転, スケール変換を理解できる.
		2週	3Dアフィン変換, 色の取り扱い	3Dアフィン変換の計算を理解し, 3D図形の移動, 回転, スケール変換を理解できる.
		3週	ポリゴン近似	3DCGでは曲面をポリゴン近似で表現することを理解し, 3DCGの描画に応用できる.
		4週	レンダリング概要	レンダリング手法や3DCGのためのプログラミング環境を学び, 理解できる.
		5週	パラメトリック曲線, 曲面	空間上の曲線, 曲面の扱いを理解し, 簡単な計算ができる.
		6週	POV-Rayを用いた3DCGプログラミング	POV-Ray を用いて簡単な3DCGを作成できる.
		7週	演習, 課題.	
		8週	物理シミュレーションと可視化の関係	シミュレーション結果の可視化とコンピュータグラフィックスの関係を理解できる.
	4thQ	9週	等高線, 等値面, ベクトル表示	シミュレーション結果の等高線, 等値面, ベクトルの計算, 描画手順を理解できる.
		10週	流線, パーティクルプロット	流線, パーティクルプロットの説明でき, 計算, 描画手順を理解できる.
		11週	可視化プログラミング (1)	等高線, 等値面, ベクトルを手計算し, 作図できる.
		12週	可視化プログラミング (2)	等高線, 等値面, ベクトルの計算プログラムを作成できる.
		13週	可視化プログラミング (3) 演習, 課題	流線, パーティクルプロットを計算するプログラムを作成できる.
		14週	3D-CAD との関係	3D-CADと3DCGの関係を理解する.
		15週	モーションキャプチャ概説	3次元位置測定技術の仕組みを理解し, DLT法の仕組みを理解する.
		16週	演習, 課題	
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	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
				変数の概念を説明できる。	4	
				データ型の概念を説明できる。	4	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	

評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	40	20	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	10	0	0	0	0	20

鶴岡工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	環境化学
科目基礎情報				
科目番号	0108	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目	対象学年	専2	
開設期	前期	週時間数	2	
教科書/教材	J.E.アンドリュース他（渡辺正訳）「地球環境化学入門」丸善出版			
担当教員	阿部 達雄			
到達目標				
地球規模の環境において、陸水の化学・海の化学・化学物質の移動、循環および環境への影響について理解できる。陸水・海洋における環境やそれぞれの環境における化学物質の挙動の違いを理解できる。環境汚染物質の発生源とその対策、環境保全の方策、環境に優しい化学技術のあり方を考察できる。				
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	陸水の化学についての知識があり、応用的に考察できる。	陸水の化学についての知識がある	陸水の化学についての知識がない	
評価項目2	海の化学についての知識があり、応用的に考察できる。	海の化学についての知識がある	海の化学についての知識がない	
評価項目3	化学物質の循環についての知識があり、応用的に考察できる。	化学物質の循環についての知識がある	化学物質の循環についての知識がない	
学科の到達目標項目との関係				
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力				
教育方法等				
概要	地球規模の環境について、化学の視点から講義する。環境汚染物質の発生源とその対策、環境保全の方策について理解を深め、環境に優しい化学技術のあり方を考える。			
授業の進め方・方法	期末試験70％、レポート30％、をもって総合的に評価して60点以上を合格とする。期末試験のレベルは達成目標に則した内容とする。レポートは地球環境化学についての知識を問う内容とする。			
注意点	*本講義は、Blackboardを用いて行われます。			
事前・事後学習、オフィスアワー				
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	陸水の化学 ・元素の溶けやすさ ・イオン組成を決めるもの	アルカリ度、炭酸水素イオン、緩衝作用が説明できる。
		2週	陸水の化学 ・アルミニウムの溶解性と酸性	土壌の酸性化、鉱山廃水の酸性化、三元相図が説明できる。
		3週	陸水の化学 ・水の成分と生物活動	生物の栄養、富栄養化が説明できる
		4週	陸水の化学 ・重金属汚染	金鉱山の水銀汚染が説明できる
		5週	陸水の化学 ・地下水の汚染	地下水の人為汚染例、ヒ素汚染が説明できる。
		6週	海の化学 ・河口で起こる現象	コロイド物質の沈殿、淡水と海水の混ざり合い、平衡化とイオン交換、微生物の活動が説明できる
		7週	海の化学 ・海水の特徴	海水の特徴が説明できる
		8週	海の化学 ・主要イオンの循環	海から大気に出る成分、海水の蒸発で沈殿する成分、イオン交換で失われる成分、海底に沈む炭酸カルシウム・ケイ素、硫酸還元菌で増減する成分、熱水噴出孔で増減する成分、カリウムイオンの収支について説明できる。
	2ndQ	9週	海の化学 ・海水の微量成分	溶存気体、溶存イオン、不活性な成分、栄養塩になる成分、吸着除去されやすい成分が説明できる
		10週	海の化学 ・海の生物を育てる鉄	生物を育てる鉄について説明できる
		11週	海の化学 ・海水循環と元素	海水循環と元素について説明できる
		12週	海の化学 ・海の化学と人間活動	人間活動が変える海水成分について説明できる
		13週	変わりゆく地球 ・炭素の循環	二酸化炭素を中心とした炭素の循環が説明できる
		14週	変わりゆく地球 ・硫黄の循環	硫黄と人間活動、大気、雨、気候の関係を説明できる
		15週	変わりゆく地球 ・残留性有機汚染物質（POP s）	POP s と生物濃縮について説明できる
		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	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。	4		
				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。	4		
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	4		
				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。	4		
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	4		
				地震の発生と断層運動について説明できる。	4		
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	4		
				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。	4		
				地球上の生物の多様性について説明できる。	4		
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	4		
				生物に共通する性質について説明できる。	4		
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	4		
				大気の大気収支を理解し、大気の運動を説明できる。	4		
				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。	4		
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	4		
				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。	4		
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	4		
				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。	4		
				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。	4		
				生態ピラミッドについて説明できる。	4		
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。	4						
熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	4						
有害物質の生物濃縮について説明できる。	4						
地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	4						
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30
分野横断的能力	20	0	0	0	0	10	30

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	安全工学	
科目基礎情報							
科目番号	0109		科目区分	専門 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材							
担当教員	佐藤 貴哉,森永 隆志						
到達目標							
(1) 安全を確保するための様々な手法について説明することが出来、実践していくことが出来る。 (2) KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習に参加し、安全確保の実際を体験する。							
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	学んだ内容について、その概要を説明できる。		P L法、P R T R法、安全設計について説明できる。		P L法、P R T R法、安全設計について理解していない。		
評価項目2	KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習に積極的に参加し、体験を通じて安全確保の実際を身に付けることが出来た。		KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習に全て参加した。		KYT、工場見学、安全設計レポート、事故原因予測演習の内、二つ以上に欠席が有った。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要	本講では、「実際の事故防止／自分の身を守り、他に怪我をさせない為の知識とトレーニング」を主題として、初歩の安全工学についての講義といくつかの実習を行う。さらに工場見学や事故事例検討を通じて、学生は「技術者はどのように社会の安全・安心・健康に貢献すべきか」ということを学ぶ。						
授業の進め方・方法	筆記試験(50%)、KYT 演習の出席状況とグループ討議での積極性(20%)、安全設計のレポートとプレゼンテーション(20%)、受講姿勢(10%)で評価する。工場見学、KYT 演習とその発表(2W)、安全設計レポートのプレゼンテーション(1W)の欠席は、正当な理由がない場合は大幅に減点するので、体調とスケジュール管理に注意を払うこと。以上の合計点数60 点以上を合格とする。						
注意点	講義には休まず出ること。工場見学に参加し、現場での安全活動内容を知る。(工場見学は企業の都合があるので時期未定)						
事前・事後学習、オフィスアワー							
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	安全第一とハインリッヒの法則	安全の重要性を説明できる。			
		2週	製造物の安全とは (PL 法を技術者の立場で理解する)	PL 法と製品に対する技術者の責任を説明できる。			
		3週	化学物質の安全-1- (性質と注意)	化学物質に存在する種々の危険性を説明できる。			
		4週	危険予知トレーニング実習	KYT 実習と発表を行う。			
		5週	危険予知トレーニング成果発表とリスクアセスメント	KYT 実習と発表を行う。リスクアセスメントについて説明できる。			
		6週	工場見学 実習 安全衛生を中心に	工場見学にて、現場の安全管理を学ぶ。			
		7週	工場見学 実習 安全衛生を中心に	実際の安全対策について説明できる。			
		8週	機械安全設計	基本安全設計について説明できる。			
	4thQ	9週	移動体の安全を知財の視点で考える (基礎編)	移動体の安全について説明できる。			
		10週	移動体の安全を知財の視点で考える (演習編)	移動体の安全について知財の視点で説明できる。			
		11週	安全設計 演習	安全設計のレポートを提出できる。			
		12週	安全設計発表会	安全設計のレポート他者に対してプレゼンテーションを行い説明できる。			
		13週	化学物質の安全-2- (環境に与える影響―PRTR 法を理解する)	化学物質の環境影響とPRTR 法の趣旨が説明できる。			
		14週	事故調査と原因推測	事故調査の実習に参加し、議論できる。			
		15週	総まとめ	安全工学の講義の重要性を理解できる。			
		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
評価割合							
	試験	発表	態度	合計			
総合評価割合	50	40	10	100			
基礎的能力	20	10	10	40			
専門的能力	20	10	0	30			
分野横断的能力	10	20	0	30			

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	経営工学
科目基礎情報						
科目番号	0110		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目		対象学年		専2	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	基礎から学ぶ品質工学 小野元久（編著） 日本規格協会 ・T0-Beエンジニア検定公式テキスト 品質管理基礎, T0-Beエンジニア検定企画委員会（編著）奥原 正夫（著）, 工学研究社					
担当教員	神田 和也,齋藤 誠					
到達目標						
1．品質マネジメントシステムについて理解でき、自己の就業先をイメージし提案できる。 2．品質工学を理解でき、研究など具体的事例に応用できる。 3．グローバル経済に向けて、企業と取り巻く環境と望まれる人材について理解できる。						
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	品質マネジメントシステムについて理解でき、自己の就業先をイメージし提案できる。		品質マネジメントシステムについて理解できる。		品質マネジメントシステムについて理解できない。	
評価項目2	品質工学を理解でき、研究など具体的事例に応用できる。		品質工学を理解できる。		品質工学を理解できない。	
評価項目3	IE、VE、トヨタ生産方式について理解でき、具体的事例について応用できる。		IE、VE、トヨタ生産方式について理解できる。		IE、VE、トヨタ生産方式について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力						
教育方法等						
概要	経営工学、特に製品開発分野では品質は最も重要な概念となる。本講義ではモノづくり製造業に関わる品質管理技術と、実践的手法である品質工学を取り上げる。品質管理技術の講義では英語による講義を併用し、品質工学では実践的手法であるパラメータ設計（ロバスト設計）とMT法（多変量次元解析法）について学ぶ。また、IE、VE、トヨタ生産方式の基礎を理解できる。					
授業の進め方・方法	基本講義が主体で、レポート提出を義務づける。この科目は、生産工学はじめ経営工学全般について担当していた教員が、実務経験を活かして講義形式で授業を行うものである。は、企業で自動車のエンジンの設計を担当していた者が 担当する					
注意点	・学習内容を修得するには、自ら能動的に問題を解くことが必要となる。自宅でも演習問題などを十分に解くこと。 【オフィスアワー】授業当日の12：00～12：45、16：00～17：00					
事前・事後学習、オフィスアワー						
【オフィスアワー】授業当日の12：00～12：45、16：00～17：00 この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートやオンラインテストを実施します。						
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	生産管理と品質管理		生産管理と品質管理について、目的と意義を説明できる。	
		2週	生産管理と品質管理の歴史的背景		生産管理・品質管理の基礎的手法を理解できる。	
		3週	統計的なものの考え方		統計的なものの考え方を理解し応用できる。	
		4週	品質管理(Quality Control)		品質管理技術の概要を理解できる。 ・管理技法と階層構造(Layer Structure of Control Techniques) ・品質とコスト・数量(Quality, Cost and quantity) ・品質管理(Quality Control)	
		5週	QC的考え方(What is QC-Like Thinking?)		QC的考え方の概要を理解できる。 ・事実で判断(Fact Control) ・ばらつきを尺度とする(Measure by Dispersion) ・標準化(Standardization)	
		6週	品質工学概論		品質工学の概要を理解できる。 ・パラメータ設計とは： 直交表の使い方を理解し、最適手法であるパラメータ設計について説明できる。 ・パラメータ設計事例： 最適化事例を参考にして、パラメータ設計の手順が説明できる。	
		7週	MTシステムとは		MTシステムと呼ばれるパターン認識技術の基礎を理解できる。 ・MTシステムの応用分野と基本事例： パターン認識技術の応用分野を理解し、判断・予測などの基本事例を活用できる。	
		8週	前期中間試験		パラメータ設計手法の適用による実践事例問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	生産工学		事業システムの設計や変更、評価に関して、数学的技術やらを応用した分野、つまり工学的な操作を行った分野である生産工学について理解できる。	

	10週	生産工学	事業システムの設計や変更、評価に関して、数学的技術やらを応用した分野、つまり工学的な操作を行った分野である生産工学について理解できる。
	11週	価値工学（VE）	製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」とそのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上をはかる手法であるVEを理解できる。
	12週	価値工学（VE）	製品やサービスの「価値」を、それが果たすべき「機能」とそのためにかける「コスト」との関係で把握し、システム化された手順によって「価値」の向上をはかる手法であるVEを理解できる。
	13週	トヨタ生産方式	トヨタ生産方式と呼ばれる業務改善システムを理解できる。
	14週	トヨタ生産方式	トヨタ生産方式と呼ばれる業務改善システムを理解できる。
	15週	最近の経済動向と今後の社会について	最近の経済動向や今後の社会についてトピックスを取り上げ解説し、そのテーマを基に皆で議論する。
	16週	前期末試験	生産工学、VEについて基礎的な問題について解くことができる。

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
評価割合								
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	20	0	100	
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40	
専門的能力	40	0	0	0	20	0	60	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	数値計算	
科目基礎情報							
科目番号	0111			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	理工系基礎数学 8 数値計算 (高橋大輔著) (岩波書籍)						
担当教員	内山 潔						
到達目標							
数値計算に必要な基本的な知識を身に着けるとともに、方程式の解や曲線の推定、常微分方程式の解などを数値計算で求めることができる。							
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	様々な方程式を数値計算で解くことができる。			様々な方程式を数値計算で解くことができる。		方程式を数値計算で解くことができない。	
評価項目2	様々な曲線の補間を行うことができる。			基本的な曲線の補間を行うことができる。		曲線の補間を行うことができない。	
評価項目3	様々な常微分方程式を数値計算で解くことができる。			基本的な常微分方程式を数値計算で解くことができる。		常微分方程式を数値計算で解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかりと身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要	本講義では数値計算の基礎から応用までを講義する。初めに計算機を使う上で避けることのできない誤差の発生と伝搬、その抑制方法について学ぶ。これらの基本的な事項を踏まえて、方程式の解法、曲線の推定、常微分方程式の解法など数値計算に広く応用されている代表的な計算方法について講義する。						
授業の進め方・方法	講義形式で授業をすすめるので予習をして授業に臨むこと。また、各単元ごとに簡単な例題について課題提出をレポートの形で求める。(定期試験70点、レポート等25点、授業態度5点)						
注意点	実習時間は特に設けないので、自由時間を利用して課題の作成を行うこと。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
オフィスアワーは授業当日の16時から17時を原則とするが、他の時間帯であっても在室時には随時対応する。							
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	数値計算の基礎 1		有限桁の計算に伴う誤差について理解する。		
		2週	数値計算の基礎 2		テイラーの公式について理解する。		
		3週	方程式の解 1		二分法について理解し、簡単な例題に適用できる。		
		4週	方程式の解 2		ニュートン法について理解し、簡単な例題に適用できる。		
		5週	曲線の推定 1		ラグランジェ補間について理解し、簡単な例題に適用できる。		
		6週	曲線の推定 2		スプライン補間について理解できる。		
		7週	曲線の推定 2		スプライン補間を簡単な例題に適用できる。		
		8週	中間試験		1～7回の授業を理解し、簡単な問題に適用できる。		
	2ndQ	9週	中間試験解説		中間試験の内容を理解し、出題された問題への応用ができる。		
		10週	曲線の推定 3		一次式の最小二乗法について理解し、簡単な例題に適用できる。		
		11週	曲線の推定 4		複雑な関数の最小二乗法について理解し、簡単な例題に適用できる。		
		12週	常微分方程式 1		常微分方程式に用いられる基本的な差分について理解する。		
		13週	常微分方程式 2		最も基本的なオイラー法を常微分方程式に適用できる。		
		14週	常微分方程式 3		改良された差分であるルンゲ・クッタ法を使い常微分方程式を解くことができる。		
		15週	常微分方程式 4		オイラー法、ルンゲ・クッタ法を簡単な例題に適用できる。		
		16週	期末試験		9～15回の授業の内容を理解し、簡単な問題に適用できる。		
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート等	合計
総合評価割合	70	0	0	5	0	25	100
基礎的能力	30	0	0	5	0	10	45
専門的能力	20	0	0	0	0	10	30

分野横断的能力	20	0	0	0	0	5	25
---------	----	---	---	---	---	---	----

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	システム計画学	
科目基礎情報							
科目番号	0115			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	システム工学, 古川正志, コロナ社						
担当教員	竹村 学						
到達目標							
工学的問題を解析するためには、その構造的長を把握して適切な表現方法により記述しなければならない。また、複数の解法が存在する場合には、解法ごとの特性を理解して有効な解法を選択し適用できるようになることを目標とする。							
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	対象システムを構造的長に合わせて、適切に分類することができる。			対象システムを分類することができる。		左記ができない。	
評価項目2	対象問題の構造をネットワークや行列表現で正しく記述することができる。			対象問題の構造を記述することができる。		左記ができない。	
評価項目3	特定の問題に対して複数の解法を適用して、正しく問題の考察を行うことができる。			特定の問題に対して複数の解法を適用して、解くことができる。		左記ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
③専門分野に加えて基礎工学をしっかり身につけた生産技術に関する幅広い対応力							
教育方法等							
概要	これまでに学んできた基礎的な情報処理技術を駆使して、実践的な問題を解析するための理論を学習する。従来の解析手法に加えて近年注目されている解法についても積極的に取り入れて学習し、実践力を育成する。						
授業の進め方・方法	評価項目ごとに基本事項を学習して、理解を府深めるために例題・演習問題を解き、実践力を育むために小テスト等によって評価することを繰り返して行う。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題と同程度とする。						
注意点	情報処理技術の基礎を踏まえて、実際の問題に適用することが出来るように、試行錯誤することが重要である。同じ問題に対しても複数の解析方法があり、どの方法を選択するかの判断力の涵養を目指す。遠隔講義期間は提出された課題等によって評価を行う。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
【事前・事後学習】本科目は学修単位（2単位）の授業であるため、授業で保証する学習時間と予習・復習（中間試験、定期試験のための学習も含む）に必要な標準的な学習時間の総計が、90時間に相当する学習内容である。 【オフィスアワー】授業日の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		
前期	1stQ	1週	システム工学序論		システム工学の概念を理解することができる。システムの分類を行うことができる。		
		2週	システム工学序論		同上		
		3週	システム表現（グラフ表現）		対象の問題をグラフ理論に沿って頂点と辺によって記述することができる。		
		4週	システム表現（グラフ表現）		同上		
		5週	システム表現（行列表現）		対象の問題を隣接または接続行列として記述することができる。		
		6週	システム表現（行列表現）		同上		
		7週	前期中間試験				
	2ndQ	8週	システムの最適化(線形計画法)		最適化問題を解く際の数理計画法の基本となる線形計画法を理解することができる。		
		9週	システムの最適化(線形計画法)		シンプレックス法を理解することができる。		
		10週	システムの最適化(分枝限定法)		最適解法（厳密解法）の一つである分枝限定法の原理を理解することができる。		
		11週	システムの最適化(分枝限定法)		同上		
		12週	システムの最適化(分枝限定法)		同上		
		13週	システムの最適化(遺伝的アルゴリズム)		近似解法として注目されている遺伝的アルゴリズムの原理を理解することができる。		
		14週	システムの最適化(遺伝的アルゴリズム)		同上		
		15週	前期末試験				
		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
評価割合							
	課題	前期中間試験	課題	レポート	前期末試験	合計	
総合評価割合	10	35	10	10	35	100	

基礎的能力	5	15	5	0	15	40
專門的能力	5	20	5	10	20	60

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	専攻科学研究Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0116			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	学修単位: 8		
開設学科	専攻科一般科目・共通専門科目			対象学年	専2		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	指導教員の指示による						
担当教員	戸嶋 茂郎						
到達目標							
研究課題の解決に向けた研究遂行能力と研究発表能力および研究達成能力を身につける。							
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 「研究遂行能力の評価」		研究状況を把握して計画を見直しながら継続的に研究に取り組むことができる。また課題解決に向けた実施計画と取組内容について、継続的かつ分かりやすく研究ノートに記載できる。必要に応じて他者と協調・協働して課題に取り組むことができる。		自主的、計画的に研究に取り組むことができる。実施計画と取組内容を研究ノートに記載できる。		積極的に研究に取り組むことができない。計画や実施内容を研究ノートに記載できない。	
評価項目2 「研究発表能力の評価」		分かりやすい資料作成および口頭での説明ができ、質疑に対して適確に応答できる。他者の模範となる発表である。		分かりやすい資料作成および口頭での説明ができ、質疑に対して適確に応答できる。		資料・説明が分かりにくく、質疑に対して適確に応答できない。	
評価項目3 「研究達成能力（学修の成果）の評価」		結果に対して優れた解析や客観的な考察ができ、説得力のある論理的な文章で論文を作成できる。継続的に実験計画および実施内容を研究ノートに記載できる。課題の目的を高いレベルで達成できる。		結果に対して妥当な解析や考察ができ、論理的な文章で論文を作成できる。実験計画および実施内容を研究ノートに記載できる。課題の目的を達成できる。		結果に対する妥当な解析や考察を行うことができず、分かりやすい日本語で論文を作成できない。課題の目的を達成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
②自ら考え計画し、能力を総合的に発揮して問題を解決できる能力							
教育方法等							
概要	学生毎にテーマが定められ、多面的な知識・技術を統合して創造力や応用力を発揮し、自主的に研究課題の解決に取り組む。専攻科学研究Ⅱでは専攻科学研究Ⅰでの成果をもとに目標達成に向けた研究遂行と進捗管理を行う。						
授業の進め方・方法	担当教員の個表に記載されている研究分野に関連した課題が与えられる。担当教員と定期的にディスカッションを重ねて、主体的かつ継続的に課題に取り組む。実施計画および内容については担当教員の指示に従うこと。						
注意点	学位取得のための“学修総まとめ科目”になっている。大学改革支援・学位授与機構に対して学位の申請手続きと「履修計画書」を10月に、「成果の要旨」を2月に提出しなければならない。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
担当教員の指示に従うこと。							
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	研究テーマの確認と解決すべき課題の設定		自主的、計画的、継続的に研究を推進でき、課題解決のために発想できること。そして結果に対して客観的に評価し考察できること。		
		2週	実施計画の立案と研究ノートの作成		同上		
		3週	研究の遂行と進捗管理		同上		
		4週	同上		同上		
		5週	同上		同上		
		6週	同上		同上		
		7週	同上		同上		
		8週	同上		同上		
	2ndQ	9週	同上		同上		
		10週	同上		同上		
		11週	同上		同上		
		12週	同上		同上		
		13週	同上		同上		
		14週	同上		同上		
		15週	同上		同上		
		16週					
後期	3rdQ	1週	同上		同上		
		2週	同上		同上		
		3週	同上		同上		
		4週	同上		同上		
		5週	同上		同上		

		6週	同上	同上
		7週	同上	同上
		8週	同上	同上
	4thQ	9週	同上	同上
		10週	同上	同上
		11週	同上	同上
		12週	同上	同上
		13週	同上	同上
		14週	研究論文の作成	結果に対して妥当な解析や考察ができ、論理的な文章で論文を作成できること。
		15週	研究発表会	分かりやすい資料作成および口頭での説明ができ、質疑に対して適確に応答できること。
		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
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	4	
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	4	
				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	4	

評価割合

	研究論文（学修の成果）	研究遂行能力（研究実施状況と研究ノート）	口頭発表	合計
総合評価割合	60	20	20	100
専門的能力	60	20	20	100