

**学科到達目標**

広範な融合複合技術と高度な専門知識をもとに s h 会場生に対応して継続的に成長できる技術者や研究者として地域社会に貢献し、国際的にも活躍できる実践的創造的開発技術者の養成を目的として下記の能力の育成を掲げています。

- ① 広い視野を持ち、多様な価値観を理解できる能力
- 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
- 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
- ④ 英語力を含めたコミュニケーション力

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分		
					専1年				専2年							
					前		後		前		後					
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q				
一般	選択	日本学特論	0033	学修単位	2			2							山田 充昭	
一般	必修	総合実践英語Ⅱ	0034	学修単位	2			2							田邊 英一郎	
一般	必修	総合実践英語Ⅰ	0035	学修単位	2	2									丹生 直子	
専門	選択	設計工学(1・2年)	0025	学修単位	2			2							穴戸 道明	
専門	選択	生物機能材料(1・2年)	0026	学修単位	2			2							齋藤 菜摘 保 響子	
専門	必修	総合技術論	0027	学修単位	2	2									戸嶋 茂良 小野 寺良 二 齋藤 菜摘 藤 松木英敏 齊藤 内山 茂 六道明 和田 真人 岩岡 伸之 櫻庭 崇紘 夕 安齋 弘樹 中山 敏男 澤 隆雄 佐藤 勝彦	
専門	必修	技術者倫理	0028	学修単位	2			2							穴戸 道明	
専門	必修	実践的デザイン工学実習	0029	学修単位	2	2									穴戸 道明 宝 剛 賀 佐藤 小寺 良二	
専門	必修	創造工学実習(MC)	0030	学修単位	2	2		4							矢吹 益久	
専門	必修	創造工学実習(AC)	0031	学修単位	2	2		4							瀬川 透 小寺 喬之	分野必修
専門	必修	創造工学実習(EI)	0032	学修単位	2	2		4							宝賀 剛 渡部 誠二	
専門	必修	応用代数	0036	学修単位	2			2							花元 誠一	
専門	必修	物理学特論	0037	学修単位	2	2									吉木 宏之	

専門	必修	専攻科実験	0038	学修単位	2	2						小野寺良二, 佐々木裕之, 岩岡伸之, 佐藤淳, 戸嶋茂郎, 松浦由美子, 南淳, 佐藤永, 佐藤司, 森隆志, 阿部達雄, 齋藤菜摘, 上條利夫, 小寺喬之, 伊藤滋啓, 森谷克彦, 本橋元, 和田真人
専門	必修	専攻科研究 I	0039	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)	0072	学修単位	2						2	石山謙
一般	選択	地域政策論 (1・2年)	0073	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	0067	学修単位	2						2	三村泰成
専門	選択	環境化学	0068	学修単位	2				2			阿部達雄
専門	選択	安全工学	0069	学修単位	2				2			森永隆志
専門	必修	経営工学	0070	学修単位	2				2			神田和也, 齋藤誠
専門	選択	数値計算	0071	学修単位	2				2			内山潔
専門	必修	データ解析	0074	学修単位	1				1			南淳
専門	選択	システム計画学	0075	学修単位	2						2	田中勇帆
専門	必修	専攻科研究 II	0076	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05年度 (2023年度)	授業科目	日本学特論
科目基礎情報					
科目番号	0033		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。				
担当教員	山田 充昭				
到達目標					
日本人・日本社会の特性を歴史的事象の解釈を通して考察。その上で、今後、日本人としてどう生きるべきか、目標持つことができる。					
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
基礎的な歴史事象の認識する力	歴史用語等を多く習得しており、かつ、同用語等を駆使して各時代の特質を説明することができる。		歴史用語等を習得しており、同用語等の意味も理解することができる。		左記ができない。
歴史事象間の因果関係の考察する力	各時代の政治・社会情勢がどのような事件を引き起こし制度を生み出したか、またその制度や事件が、次世代のどのような政治・社会現象を起こす原因となっているか、その経緯脈絡を説明することができる。		各時代の社会情勢を特徴づけている原因を説明することができる。		左記ができない。
学科の到達目標項目との関係					
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	世界情勢も織り交ぜながら、日本史を概観。特に、日本人や日本社会の特質をうかがうことができる歴史事象に注目する。受講者は、提示された歴史事象の解釈を通して「日本人とは何か」「日本社会とは何か」の考察を深める。				
授業の進め方・方法	対面での講義形式 授業で使用するスライド等はTeamsにて提示する。				
注意点	評価は学年末試験70%、レポート等課題30%の割合で行う。				
事前・事後学習、オフィスアワー					
オフィスアワー平日16:00~17:00、その他も随随。					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" 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	ガイダンス	授業のながれ、受講上留意すべきことを認識することができる。	
		2週	週現代社会における日本社会のイメージ	外国人や日本人が抱く日本・日本人のイメージについて、統計等の結果や各種報道内容を踏まえて説明できる。	
		3週	日本社会の原風景	日本地域は海で囲まれているが、住人は大陸諸方面から渡来してきた人種の雑種であり、特定固有の遺伝子から日本人の特質が形成されているわけではないことを、遺跡や遺物等の特質から説明することができる。	
		4週	日本人の他国意識1	完新世における気候変動により大陸から分離された日本地域は、先進地域から数千年分におよぶ文明の立ち遅れがあり、「先進的」「進歩的」といった現代日本人に抱かれるイメージとは、ずいぶん異なる状況であったことを、遺跡・遺物等の特徴と関連付けて説明できる。	
		5週	日本人の他国意識2	AD6世紀まで中国を中心とする冊封体制に組み込まれていた大和朝廷が、7世紀に入り対等外交転換することができた環境的背景を説明できる、また、対等外交転換後に形成されたと思われる他国意識について説明できる。	
		6週	日本人の他国意識2	島国である日本には、外国から災厄がもたらされることも多かったが、災厄を解消する技術知識も海外から伝わった。こうした中で、日本人の他国意識が形成されたか可能性があることを、伝染病等の事例を用いて説明できる。	
		7週	日本人の他国意識3	日本社会は、外圧によって大きな変質を遂げる傾向があることを、7世紀中頃、19世紀後半、20世紀前半を例に説明することができる。	
		8週	日本人の他国意識3	日本社会は、外圧によって大きな変質を遂げる傾向があることを、7世紀中頃、19世紀後半、20世紀前半を例に説明することができる。	
	4thQ	9週	日本人の他国意識4	歴史上、日本社会において、「自国が他国より優越している」感覚が形成される局面があったことを、事例を挙げて説明できる。	
			10週	日本史にみる社会問題1	条坊制が導入された古代日本の都は、政治的支配装置であり、壮麗な景観、清浄な環境であることが望まれていたことを文献史料等に基づいて説明することができる。

		11週	日本史にみる社会問題2	古代の都は、貧困や犯罪が蔓延する劣悪な環境で、ホームレス・強窃盗が蔓延する社会空間であったことを、文献史料等に基づいて説明することができる。
		12週	日本史にみる社会問題3	平安京の悪環境は、過度の人口集中に起因していることを、京中の治安・警察体制の変化に立脚して説明することができる。
		13週	日本史にみる社会問題3	平安京の悪環境は、過度の人口集中に起因していることを、京中の治安・警察体制の変化に立脚して説明することができる。
		14週	被災・救済・礼儀正しさ・日本人	災害時にも品行方正という日本人のイメージは、100年弱くらいの期間で形成されたものであり、太平洋戦争以前には同イメージは当てはまらないことを、歴史事象をふまえて説明できる。
		15週	ふりかえり	授業を通して習得したことを自分なりにまとめ、論じることができる。
		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
基礎的能力	人文・社会科学	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

	試験	レポート				合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	100
基礎的能力	70	30	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	総合実践英語Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0034		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					
担当教員	田邊 英一郎				
到達目標					
英文社説を読むことを通じ、新聞英語を理解するのに必要な高度な読解力と語彙力を身につけることを目指す。併せて、時事問題への関心を高めるきっかけを提供したい。					
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、文法および複雑な英文の構造を理解する力を身に付ける。	TOEIC800点レベルの語彙を習得している。高度な単語が使われ、一文が長い英文が文法的にどのような構造になっているか、速く正確に理解できる。 (ような) 教行にわたるほど長い	TOEIC500点レベルの語彙を習得している。高度な単語が使われ、一文が長い英文が文法的にどのような構造になっているか、少し時間をかければ正確に理解できる。	習得語彙がTOEIC600点レベルに届かない。高度な単語が使われ、一文が長い英文が文法的にどのような構造になっているか、時間をかけても理解できない。		
評価項目2 速く正確な読解力を身に付ける。	上記のような英文が多い時事英語、科学英語の文章内容が速く正確に理解できる。	上記のような英文が多い時事英語、科学英語の文章内容が、少し時間をかければ正確に理解できる。	上記のような英文が多い時事英語、科学英語の文章内容が、時間をかけても理解できない。		
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	英文社説を読むことで、読解力と語彙力を強化する。				
授業の進め方・方法	遠隔、対面両方で授業で行う。教員が毎回、英文社説の全体の話の流れ、重要な語句や文法、さらには書かれた内容について解説する。授業3回につき、1回を行うことを基本とする。ただし15回のうち、数回は、課題テストの提出をもって、授業と見なす。以下の授業計画、評価割合は一つの目安であり、部分的な修正もありうるものとする。				
注意点	課題提出のメ切りは必ず守って下さい。既習内容が分からないことがあれば、質問に来て下さい。				
事前・事後学習、オフィスアワー					
事前学習：自分のできる範囲で、自分に合ったやり方でよいので、普段から英語の勉強をして下さい。 事後学習：上に同じ。 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					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" 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	読解演習 1	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		2週	読解演習 2	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		3週	読解演習 3	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		4週	テスト 1 (読解演習 1、2、3が範囲)	6割以上正解できる。	
		5週	読解演習 4	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		6週	読解演習 5	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		7週	課題テスト 1 (内容は読解演習と基本的に同じ)	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		8週	読解演習 6	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
	4thQ	9週	テスト 2 (読解演習 4、5、6が範囲)	6割以上正解できる。	
		10週	読解演習 7	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		11週	読解演習 8	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		12週	課題テスト 2 (内容は読解演習と基本的に同じ)	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	
		13週	読解演習 9	(時事英語、科学英語などの) 英語長文で使われている一つ一つの語句の意味、重要な文法項目が理解できる。同長文が論じている内容が正しく理解できる。	

	14週	テスト 3 (読解演習 7、8、9が範囲)	6割以上正解できる。
	15週	これまでの授業の総括	英文読解力を高める上での今後の課題に気づくことができる。
	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	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

	テスト (課題テストも含む)		取組み	合計
総合評価割合	80	0	20	100
評価項目1	40	0	20	60
評価項目2	40	0	0	40

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	総合実践英語 I	
科目基礎情報						
科目番号	0035		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	Monozukuri Companies ( SHOHAKUSHA )					
担当教員	丹生 直子					
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。						
ループリック						
	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できる。		英語の語彙・文法・表現を身につけ、ある程度把握ことができる。		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、問題内容を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点に到達することを目指します。TOEICの試験問題の演習に加え、テキストを使い日本のそれぞれの企業のものづくりについて書かれた文章を読む。					
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						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" 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		
前期	1stQ	1週	Unit 1 Mazuda	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 ハウス食品	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 TOTO	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 SHIMANO	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 MAZDAデザイン	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 UCC	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 DAIFUKU	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 サクラクレパス	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 YANMAR	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 特集記事	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 OTAFUKU	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 TOMBO school uniform	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	

			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
		英語運用能力の基礎固め	<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
		英語運用能力向上のための学習	<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
			<p>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。</p> <p>3</p>	
		<p>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。</p> <p>3</p>		

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05年度 (2023年度)	授業科目	設計工学 (1・2年)	
科目基礎情報						
科目番号	0025	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1		
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	必要に応じて講義資料を配布する					
担当教員	穴戸 道明					
到達目標						
工学設計に必要な作業について、体系的に理解すること。製品設計に当たって現代の設計者が考慮すべき事項を理解すること。合理的な設計手法について理解すること。						
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			
設計業務の整理	設計業務の流れを理解し、要求に応じて重視すべき事項を指摘することができる。	設計業務の流れを説明することができる。	設計業務の流れを説明することができない。			
設計支援ツールの利用	直面する設計課題について、FMEAなどの設計支援法を的確に取捨して利用することができる。	各種の設計支援、分析ツールを理解することができる。	設計を支援するツールの論理を説明できない。			
最適設計	設計問題に対して、適切に最適設計法を適用することができる。	各種の最適設計法を説明することができる。	各種の最適設計法を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	型破りな発想を求めるには、「型」を知る必要がある。また、あらゆる人工物は、意味があってその形状や機能を有している。高い付加価値をそなえた創造的プロセスを柔軟に進めるための思考を涵養する。本講義では製品設計の流れと、設計を支援する種々の考え方やツールについて解説する。					
授業の進め方・方法	教科書や教員配付資料に基づく講義のほか、適宜演習を取り入れる。					
注意点	各自が「よいものを作るために必要なこと」を常に意識してください。日常、身の回りにおける各種の工業製品についてその製品を利用する際に、設計者・製造者の意図を思い浮かべることが必要です。前期末試験70%、授業や課題への取り組み状況30%を元に達成度を総合評価し、総合評価60点以上を合格とします。なお再試験は実施しません。					
事前・事後学習、オフィスアワー						
オフィスアワー：毎週水曜14：30～16：00						
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 checked="" 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	設計工学	設計工学の立場を説明することができる。		
		2週	設計プロセス	製品設計の流れを説明することができる。		
		3週	コンカレントエンジニアリング	設計の流れを説明することができる。		
		4週	設計思想	よりよい製品設計には思想が必要と理解することができる。		
		5週	設計思想	設計思想の分析をすることができる。		
		6週	安全設計	安全設計について説明することができる。		
		7週	信頼性設計	要素の信頼性と製品の信頼性の関係を計算することができる。		
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	事象分析ツール	FMEAを説明することができる。		
		10週	事象分析ツール	FTAを説明することができる。		
		11週	事象分析ツール	与えられた事象について、各種のツールで分析することができる。		
		12週	事象分析ツール	自分で事象を発見し、それを分析することができる。		
		13週	最適設計法	最適解の存在を理解できる。		
		14週	最適設計法	最適解の求めかたを理解できる。		
		15週	最適設計法	最適解の求めかたを理解できる。		
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標						
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	機械系分野	機械設計	標準規格の意義を説明できる。	5	
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	5	
				標準規格を機械設計に適用できる。	6	
				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	5	
				ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる。	5	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	5	
			軸の種類と用途を理解し、適用できる。	5		

			軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	5	
			キーの強度を計算できる。	5	
			軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	5	
			滑り軸受の構造と種類を説明できる。	5	
			転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	5	
			歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	5	
			すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	5	
			標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	5	
			標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	5	
			歯車列の速度伝達比を計算できる。	5	
			リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	5	
			代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	5	
			カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	5	
			主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	5	
		材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	5	
			金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	5	
			引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	5	
			硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	5	
			脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。	5	
			疲労の意味を理解し、疲労試験とS-N曲線を説明できる。	5	
			機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。	5	
			金属と合金の結晶構造を説明できる。	5	
			金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	5	
			合金の状態図の見方を説明できる。	5	
			塑性変形の起り方を説明できる。	5	
			加工硬化と再結晶がどのような現象であるか説明できる。	5	
			鉄鋼の製法を説明できる。	5	
			炭素鋼の性質を理解し、分類することができる。	5	
			Fe-C系平衡状態図の見方を説明できる。	5	
			焼きなましの目的と操作を説明できる。	5	
			焼きならしの目的と操作を説明できる。	5	
			焼入れの目的と操作を説明できる。	5	
			焼戻しの目的と操作を説明できる。	5	

評価割合

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

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生物機能材料 (1・2年)	
科目基礎情報						
科目番号	0026		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1		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教員作成資料					
担当教員	斎藤 菜摘, 久保 響子					
到達目標						
工学的に利用される生物機能について説明することができ、生物機能を利用する技術の概要を知る。						
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	工学的に利用される生物機能について、いくつかの具体例を示して説明できる。		工学的に利用される生物機能について、代表的な実用例を説明できる。		工学的に利用される生物機能について、なにも説明できない。	
評価項目2	生物機能を利用する技術について、いくつかの具体例を示して説明できる。		生物機能を利用する技術について、代表的な具体例を示して説明できる。		生物機能を利用する技術について、なにも説明できない。	
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	生物機能を利用した現在の産業について学ぶ。生物機能を利用した産業に必要な技術の基礎を学ぶ。					
授業の進め方・方法	オンサイトの講義、オンライン講義。					
注意点						
事前・事後学習、オフィスアワー						
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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
				<input checked="" 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	バイオものづくりの概論	生物機能を利用した産業の例を説明できる		
		2週	生物機能について 1	生物ならではの機能とは何か、物質生産能力にはどのようなものがあるか説明できる。		
		3週	生物機能について 2	生物機能の最先端の解析法について説明できる。		
		4週	生物機能について 3	生物機能の最先端の解析法について説明できる。		
		5週	生物機能材料 (タンパク質) 1	タンパク質材料について説明できる		
		6週	生物機能材料 (タンパク質) 2	タンパク質材料について説明できる		
		7週	生物機能利用技術 1	バイオインフォマティクスについて説明できる		
		8週	生物機能利用技術 2	バイオインフォマティクスについて説明できる		
	4thQ	9週	生物機能利用技術 3	バイオインフォマティクスについて説明できる		
		10週	生物機能の社会実装 1	生物をエネルギー資源とする方法について説明できる。		
		11週	生物機能の社会実装 2	生物を利用した環境保全について説明できる		
		12週	生物機能の社会実装 3	これからの生物資源の活用法について説明できる。		
		13週	生物機能の社会実装 4	微生物発酵に関する先端技術や応用を説明できる		
		14週	総括 1	本講義の内容について理解したことを説明できる		
		15週	総括 2	本講義の内容について理解したことを説明できる		
		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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	5	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	5	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	5	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	5	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	5	
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	5	
		生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	5		
			生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	4		
			単糖と多糖の生物機能を説明できる。	3		
			単糖の化学構造を説明でき、各種の異性体について説明できる。	3		
			グリコシド結合を説明できる。	2		

			タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	5	
			タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	4	
			アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	5	
			タンパク質の高次構造について説明できる。	4	
			ヌクレオチドの構造を説明できる。	5	
			DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	5	
			DNAの半保存的複製を説明できる。	3	
			RNAの種類と働きを列記できる。	3	
			コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	
			酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	4	
			酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	5	
			補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	4	
			解糖系の概要を説明できる。	3	
			クエン酸回路の概要を説明できる。	3	
			酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	3	
			嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	5	
		生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	5	
			真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	3	
			微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	3	
			微生物の育種方法について説明できる。	3	
			微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	3	
			アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	5	
			食品加工と微生物の関係について説明できる。	5	
			抗生物質や生理活性物質の例を挙げ、微生物を用いたそれらの生産方法について説明できる。	5	
			微生物を用いた廃水処理・バイオレメディエーションについて説明できる。	5	

評価割合

	試験	発表	課題	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	30	0	0	30
専門的能力	30	10	5	45
分野横断的能力	0	20	5	25

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	総合技術論
科目基礎情報					
科目番号	0027		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	担当者作成の資料等				
担当教員	戸嶋 茂郎,小野寺 良二,斎藤 菜摘,松木 英敏,齋藤 茂,内山 潔,穴戸 道明,和田 真人,岩岡 伸之,櫻庭 崇紘,タン,安齋 弘樹,中山 敏男,澤 隆雄,佐藤 勝彦				
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					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" 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	
前期	1stQ	1週	総合技術論オリエンテーション 電気化学技術の異分野への応用 (戸嶋)	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	複合材料設計とパーコレーション理論 (穴戸)	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	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。	
		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	高強度ゲルのトライボロジー (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。	
		6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。	
		7週	ロボット技術の動向と設計法 (櫻庭)	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	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。	
		10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。	
		11週	ドローンの現状と課題 (齋藤)	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	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。	
		13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。	
		14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。	
		15週	近似手法による構造体の電磁波反射解析 (安齋)	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05年度 (2023年度)	授業科目	技術者倫理
科目基礎情報					
科目番号	0028	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					
<p>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。</p>					
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て、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					
<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 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	
	8週	中間試験	問に対する最適解の要求		
	4thQ	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及到達目標					
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。	4		
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。	4						
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。	4						
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。	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		
				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。	4		
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	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		
				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。	4		
				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。	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05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学実習(MC)
科目基礎情報					
科目番号	0030		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	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。または、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。または一つ以上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、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。または、自分の役割を実行することができる。	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>各個人が積極的に参加する姿勢が必要である。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>				
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					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" 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	
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。

後期	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。	
		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			
	後期	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	チームの作品に関する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
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	前6,前15,後8,後14
			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	前6,前15,後8,後14
			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	前1
			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	前2,前3,前4,前5,前7
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	4	前2,前3,前4,前5,前7
			合意形成のために会話を成立させることができる。	4	前2,前3,前4,前5,前7
			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	前2,前3,前4,前5,前7

			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ぬことを知っている。	4	前2,前3,前4,前5,前7
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	4	前2,前3,前4,前5,前7
			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	前6,後15
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	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	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13
			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	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13
			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	前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13

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05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学実習(AC)
科目基礎情報					
科目番号	0031	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					
<p>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き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。</p> <p>本科目の目標は、下記の3点である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>					
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。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					
<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 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	3rdQ	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		
	4thQ	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。
		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	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05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学実習(EI)
科目基礎情報					
科目番号	0032		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,渡部 誠二				
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					
<input checked="" 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		
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	3rdQ	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		
	4thQ	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。
		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
<b>評価割合</b>					
	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05年度 (2023年度)	授業科目	応用代数
科目基礎情報					
科目番号	0036	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	プリント				
担当教員	花元 誠一				
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					
<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 checked="" 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	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。	
	4thQ	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	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	
			分式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05年度 (2023年度)	授業科目	物理学特論
科目基礎情報					
科目番号	0037		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20%、期末試験40%、課題レポート30%、授業への取り組み姿勢10%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					
<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 checked="" 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		
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

	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05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科実験
科目基礎情報					
科目番号	0038		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, 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 高之, 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けていない。	
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けていない。	
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					
<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	
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（森谷）：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（森谷）：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（森谷）：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）：XRD測定とその解析方法 ・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ゼン・ピベットにより、炭酸カルシウムの粒度分布を実測する。	・XRD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
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)	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				

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05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0039		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の実験を行う。				
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					
<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	
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（ポスター形式）	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05年度 (2023年度)	授業科目	安全工学
科目基礎情報					
科目番号	0069		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					
担当教員	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。	PL法、P R T R法、安全設計について説明できる。	PL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、二つ以上に欠席があった。		
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					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	安全第一とハイインリッヒの法則	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。		
	2ndQ	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05年度 (2023年度)	授業科目	経営工学	
科目基礎情報						
科目番号	0070		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. 経営に関する基礎知識を修得し、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。			
評価項目4	企業戦略、組織・人事、マーケティング・流通、財務・会計などについて応用できる。	企業戦略、組織・人事、マーケティング・流通、財務・会計などについて理解できる。	企業戦略、組織・人事、マーケティング・流通、財務・会計など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や企業戦略、組織・人事、マーケティング・流通、財務・会計などの基礎知識を理解できる。					
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。					
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						
<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 checked="" 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			
前期	1週	品質管理の概要	経営工学の概要とその中での品質管理・品質工学の位置づけ 品質管理について、目的と意義・歴史的背景を理解する。			
	2週	品質管理の応用 品質工学の概要	統計的品質管理の基礎的手法とQCの考え方を理解し、QCストーリーに応用できる。品質工学の概要を理解できる。			
	3週	品質工学	機能性評価を理解し、パラメータ設計へ応用できる。			
	4週	品質管理(Quality Control)	直交表を使った実験計画ができる。 MTシステムの基礎を理解できる。			
	5週	品質工学	MTシステムのT法(1)を使い、特性値の予測ができるようになる。			
	6週	前期中間試験	パラメータ設計手法の事例問題を解くことができる。			
	7週	生産工学 (IE)	事業システムの設計や変更、評価に関して、数学的スキルを応用した分野、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。			
	8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。			
	2ndQ	9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。		
		10週	経営戦略	企業経営戦略について各種理論や戦略などを理解できる。		
		11週	組織・人事	企業組の組織文化や人的資源管理などに関する各種理論を理解できる。		

		12週	マーケティング・流通	マーケティング手法や流通形態の概要と関連知識を理解できる。
		13週	生産・技術	生産現場における品質・コスト・納期の最適化、効率的生産活動の基礎知識について理解できる。
		14週	財務・会計	企業の財務的側面である財務諸表の基礎を理解できる。
		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	経営工学全般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		
<b>評価割合</b>							
	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05年度 (2023年度)	授業科目	数値計算		
科目基礎情報							
科目番号	0071		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付けるとともに、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							
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応			
<input checked="" 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			
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05年度 (2023年度)	授業科目	システム計画学
科目基礎情報					
科目番号	0075	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	システム工学, 古川正志, コロナ社				
担当教員	田中 勇帆				
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					
<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	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		
	4thQ	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
総合評価割合	10	35	10	10	35
	合計				
	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05年度 (2023年度)	授業科目	専攻科研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0076		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回答できる。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回答できる。		資料・説明が分かりにくく、質疑に対して適確に回答できない。
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。専攻科研究Ⅱでは専攻科研究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					
<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	
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	

4thQ	6週	同上	同上
	7週	同上	同上
	8週	同上	同上
	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	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