

鶴岡工業高等専門学校				専攻科一般科目・共通専門科目				開講年度		令和02年度 (2020年度)					
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 能力の育成を掲げいます。															
① 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															
② 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															
③ 英語力を含めたコミュニケーション力															
④ 多様な価値観を理解し地球的視野をもつ豊かな教養と人間性															
この教育方針に基づき、学生が達成すべき7つの学習・教育到達目標 (A) ～ (G) を設定しています。															
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	0256	学修単位	2			2						山田 充昭	
一般	必修	総合実践英語Ⅱ	0257	学修単位	2			2						菅野 智城	
一般	必修	総合実践英語Ⅰ	0258	学修単位	2	2								阿部 秀樹	
専門	選択	設計工学 (1・2年)	0245	学修単位	2			2						増山 知也	
専門	選択	生物機能材料 (1・2年)	0246	学修単位	2			2						斎藤 菜摘,飯島 政雄	
専門	必修	総合技術論	0247	学修単位	2	2								小野寺 良二,岩岡 伸之,和田 真人,佐藤 淳,内山 潔,タノ 六郎,戸道明,三村 泰成,中山 敏男,飯島 政雄,上條 利夫,斎藤 菜摘,松木 英敏,齋藤 茂	
専門	必修	技術者倫理	0248	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	0249	学修単位	2			2						穴戸 道明,宝 賀 剛,佐藤 司,小野寺 良二	
専門	必修	創造工学実習(MC)	0250	学修単位	2	2		4						渡部 誠二,矢吹 益久	
専門	必修	創造工学実習(AC)	0251	学修単位	2	2		4						瀬川 透,小寺 喬之	

専門	必修	専攻科実験	0252	学修単位	2							本橋元 小野良二 寺,佐々木裕之 和,田真人 眞,岡人 伸,岩 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 齋藤 菜摘 上條 利夫	
専門	必修	専攻科研究Ⅰ	0253	学修単位	8	4	4					渡部 誠二	
専門	必修	物理学特論	0254	学修単位	2	2						吉木 宏之	
専門	必修	応用代数	0255	学修単位	2	2						上松 和弘	
専門	必修	創造工学実習(EI)	0259	学修単位	2	2	4					宝賀 剛 中山敏男	
一般	選択	環境地理学特論（１・２年）	0025	学修単位	2						2	澤 祥	
一般	選択	地域政策論	0029	学修単位	2							薄葉 祐子	
専門	必修	経営工学	0023	学修単位	2				2			神田 和也 藤 誠	
専門	選択	数値計算	0024	学修単位	2				2			内山 潔	
専門	必修	データ解析	0026	学修単位	2				2			南 淳	
専門	選択	システム計画学	0027	学修単位	2				2			竹村 学	
専門	必修	専攻科研究Ⅱ	0028	学修単位	8				4	4		渡部 誠二	
専門	選択	応用コンピュータグラフィクス	0030	学修単位	2							三村 泰成	
専門	選択	環境化学	0031	学修単位	2				2			阿部 達雄	
専門	選択	安全工学	0032	学修単位	2						2	佐藤 貴哉 森永 隆志	

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	日本学特論	
科目基礎情報							
科目番号	0256			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							
担当教員	山田 充昭						
到達目標							
日本古代の歴史的事象の大局を把握し、各歴史的事象の間にある因果関係を考察できる。							
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	
基礎的な歴史事象の認識する力		日本古代における歴史事象を深く認識しており、当時の政治・社会情勢の概要を説明することができる。		日本古代における歴史事象を深く認識している。		左記ができない。	
歴史事象間の因果関係の考察する力		日本古代の政治・社会情勢がどのような事件引き起こし制度を生み出したか、またその制度や事件が、以後にどのような政治・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。		日本古代の政治・社会情勢を特徴づけている要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							
教育方法等							
概要	日本古代史のトピックを紹介。授業で紹介された内容について、受講者も自己探求して報告する。						
授業の進め方・方法	Microsoft teamsを使用した遠隔授業。授業前日に使用ファイルをアップロード。						
注意点	各授業で課題が提示された場合は、期日までに提出。成績評価は学年末試験60%、提出課題40%で評価する。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
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				
		2週	「日本人」のイメージ				
		3週	日本古代の環境 1				
		4週	日本古代の環境 2				
		5週	日本古代の環境 3				
		6週	日本古代の対外関係 1				
		7週	日本古代の対外関係 2				
		8週	日本古代の社会問題 1				
	4thQ	9週	日本古代の社会問題 2				
		10週	日本古代の社会問題 3				
		11週	日本古代の社会問題 4				
		12週	日本古代の社会問題 5				
		13週	日本古代の思想 1				
		14週	日本古代の思想 2				
		15週	日本古代の思想 3				
		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	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	課題	相互評価	討論	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	40	30	0	0	0	0	70

專門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	20	10	0	0	0	0	30

鶴岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	総合実践英語Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	0257	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〔Revised Edition〕（『構造で書く英文エッセイ』〔改訂版〕）、石谷由美子、エマ・アンドリュース著、（南雲堂、1900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 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				
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。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、まとめ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(1) 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よる論理展開を理解できる。
		2週	Charter 1: Conclusions / Reasons(2) 準備学習：Chapter 1 の復習	主語と時制を手掛かりにできる。 理由と結論の提示による論理展開を英文で表現できる。
		3週	Chapter 2: Analysis(1) 準備学習：Chapter 2 リーディング部分の予習	分析による論理展開を理解できる。
		4週	Chapter 2: Analysis(2) 準備学習：Chapter 2 の復習	分析による論理展開を英文で表現できる。
		5週	Chapter 3: Theory / Proof 準備学習：Chapter 3 のリーディング部分の予習	理論の提示と証明による論理展開を理解できる。 理論の提示と証明による論理展開を英文で表現できる。
		6週	Chapter 4: Controversy(1) 準備学習：Chapter 4 のリーディング部分の予習	賛成／反対意見の提示による論理展開を理解できる。
		7週	Chapter 4: Controversy(2) 準備学習：Chapter 4 の復習	賛成／反対意見の提示による論理展開を英文で表現できる。
		8週	Chapter 5: Comparison / Contract(1) 準備学習：Chapter 5 のリーディング部分の予習	比較・対照による論理展開を理解できる。
	4thQ	9週	Chapter 5: Comparison / Contract(2) 準備学習：Chapter 5 の復習	比較・対照による論理展開を英文で表現できる。
		10週	Chapter 6: Classification 準備学習：Chapter 6 のリーディング部分の予習	分類による論理展開を理解できる。 分類による論理展開を英語で表現できる。
		11週	Charter 7: Instructions 準備学習：Chapter 7 のリーディング部分の予習	アドバイスの提示や指示による論理展開を理解できる。 アドバイスの提示や指示による論理展開を英語で表現できる。
		12週	Charter 8: Chronological Order (History) 準備学習：Chapter 8 のリーディング部分の予習	時系列の提示による論理展開を理解できる。 時系列の提示による論理展開を英語で表現できる。
		13週	Charter 9: Cause & Effect 準備学習：Chapter 9 のリーディング部分の予習	原因と効果による論理展開を理解できる。 原因と効果による論理展開を英語で表現できる。
		14週	Charter 10: Process 準備学習：Chapter 10 のリーディング部分の予習	過程の提示による論理展開を理解できる。 過程の提示による論理展開を英語で表現できる。
		15週	学習成果の確認（試験） 準備学習：前回までの総復習	定期試験の実施
		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	試験	取組み	合計
総合評価割合	50	40	10	100
評価項目1	20	40	10	70
評価項目2	30	0	0	30

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	総合実践英語 I	
科目基礎情報							
科目番号	0258			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	Totally TOEIC® L&R Test Challenge 500-600						
担当教員	阿部 秀樹						
到達目標							
TOEIC®スコア300点以上を保持し、最終的に400点に到達することを目指す。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							
教育方法等							
概要		TOEIC®スコア300点以上を保持し、最終的に500点に到達することを目指す。TOEIC®に取り組むにあたり、学生は問題形式に慣れ、限られた時間で解答できることが求められる。その中で、学習上必要となる語彙、文法の増強を図る。					
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®の問題形式から成る。学生の皆さんの基礎力をを固めるために文法の学習も加える。問題の形式・内容、英文の構造、内容について受講者の理解を確認しつつ解説を行う。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		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。授業には辞書を必ず持参すること。					
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							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	Unit 1 Shopping		Part 1 Photographs 人物の動作 Part 3 Conversations 2人の会話（図表を伴う） Part 5 Incomplete Sentences 現在時制 Part 7 Reading Comprehension スマートフォンで買い物		
		2週	Unit 2 Entertainment & Weather		Part 1 Photographs 物の状態 Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文 Part 4 Talks 気になる天気（話し手の意図を問う） Part 6 Text Completion 映画予告編、過去時制（適切な1文の選択） Part 7 Reading Comprehension 休暇のアクティビティ（1文の挿入箇所を選ぶ）		
		3週	Unit 3 Eating Out		Part 1 Photographs 人物の動作Part 3 Conversations 3人の会話（話し手の意図を問う） Part 5 Incomplete Sentences 進行形・完了形 Part 6 Text Completion 旅行先から、進行形・完了形（適切な1文の選択）		
		4週	Unit 4 Travel		Part 1 Photographs 物の状態 Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文 Part 4 Talks 当機はまもなく離陸（図表を伴う） Part 5 Incomplete Sentences 冠詞・代名詞 Part 7 Reading Comprehension 週末はリバークルーズ（3つの文書）		
		5週	Unit 5 Health		Part 1 Photographs 人物の動作 Part 3 Conversations 3人の会話 Part 5 Incomplete Sentences 名詞 Part 6 Text Completion ニュース報道、名詞（空欄に適する文を選択） Part 7 Reading Comprehension サイクリングのメール（チャットスタイル）		
		6週	Unit 6 Housing & Media		Part 1 Photographs 複数の人物の動作 Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文 Part 4 Talks 新築物件の広告（図表を伴う） Part 5 Incomplete Sentences 形容詞・副詞 Part 6 Text Completion 新オフィスビル、形容詞・副詞（適切な1文の選択）		
		7週	Unit 7 Mini Test		Review Test		
		8週	Unit 8 Employment		Part 1 Photographs 複数の人物の動作 Part 3 Conversations 3人の会話（図表を伴う） Part 5 Incomplete Sentences 比較 Part 7 Reading Comprehension 求人先へ応募書類		

2ndQ	9週	Unit 9 Workplaces & Products	Part 1 Photographs 人物の動作 Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文 Part 4 Talks アウトドア・ウェア Part 6 Text Completion リモナナ、不定詞・動名詞（適切な1文の選択） Part 7 Reading Comprehension オープンオフィス
	10週	Unit 10 Making Deals	Part 1 Photographs 複数の人物の動作 Part 3 Conversations 3人の会話（話し手の意図を問う） Part 5 Incomplete Sentences 受動態・助動詞 Part 6 Text Completion 授業料の調達（適切な1文の選択）
	11週	Unit 11 Office Messages	Part 1 Photographs 人物の動作 Part 2 Question-Response 肯定疑問文、Yes-No疑問文 Part 4 Talks 会議のスケジュール（図表を伴う） Part 5 Incomplete Sentences 使役動詞・知覚動詞 Part 7 Reading Comprehension コンピューターにハッキング（3つの文書）
	12週	Unit 12 Sales	Part 1 Photographs 人物の動作 Part 3 Conversations 2人の会話（図表を伴う） Part 5 Incomplete Sentences 関係代名詞・関係副詞 Part 6 Text Completion 棚卸、関係代名詞・関係副詞（適切な1文の選択） Part 7 Reading Comprehension 流通センターの発送
	13週	Unit 13 Commuting & Meetings	Part 1 Photographs 人物の動作 Part 2 Question-Response Yes-No疑問文、WH疑問文 Part 4 Talks 会議開催の言葉（話し手の意図を問う） Part 5 Incomplete Sentences 接続詞・前置詞 Part 6 Text Completion 交通信号は文化（適切な1文の選択）
	14週	Unit 14 Presentations & Workshops	Part 1 Photographs 場所と人物の関係 Part 3 Conversations 2人の会話 Part 5 Incomplete Sentences 仮定法 Part 7 Reading Comprehension ワークショップの案内（1文の挿入箇所を選ぶ）
	15週	Exam	
	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。 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。 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。 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	
				3	
				3	
				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02年度 (2020年度)		授業科目	総合技術論	
科目基礎情報							
科目番号	0247			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,岩岡 伸之,和田 真人,佐藤 淳,内山 潔,タン ,穴戸 道明,三村 泰成,中山 敏男,飯島 政雄,上條 利夫,斎藤 菜摘,松木 英敏,齊藤 茂						
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							
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。						
注意点	講義はK-ARC（鶴岡メタポロームキャンパス、会議室）で行う。各自集合すること。講師の都合により、日程やテーマの変更もあり得る。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
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 複合材料設計とバ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	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。		
		3週	低摩擦材料の開発（上條）		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	課題のまとめ（渡部）		これまでの3回の授業に対する課題をまとめる。		
		5週	V L S I 技術（佐藤（淳））		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	ものづくりに向けた微生物研究の概論（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	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。		
		8週	課題のまとめ（渡部）		これまでの3回の授業に対する課題をまとめる。		
	2ndQ	9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。		
		10週	多自由度運動計測（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。		
		11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。		
		12週	課題のまとめ（渡部）		これまでの3回の授業に対する課題をまとめる。		
		13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。		
		14週	酸化物薄膜が拓く近未来社会（内山）		知財とは何かを理解し、その活用について説明できる。		
		15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。		
		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02年度 (2020年度)		授業科目	技術者倫理	
科目基礎情報							
科目番号	0248		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	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							
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）						
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							
授業計画							
前期	1stQ	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な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	
	2ndQ	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
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02年度 (2020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		0249		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		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,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							
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							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	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）				
	4thQ	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

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	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02年度 (2020年度)		授業科目	創造工学実習(MC)	
科目基礎情報							
科目番号	0250		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	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							
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。						
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。						
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	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。		
		8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。		
	2ndQ	9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。		
		10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。		
		11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。		
		12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。		
		13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。		
		14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。		
		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					
		2週					

		3週		
		4週		
		5週		
		6週		
		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
----	----	------	-----------	-------	-----

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02年度 (2020年度)		授業科目	創造工学実習(AC)	
科目基礎情報							
科目番号	0251			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	適宜、指示する						
担当教員	瀬川 透,小寺 喬之						
到達目標							
1. 自ら情報を集め、情報を分析できる。 2. 集めた情報から、問題や課題を見つけ出すことができる。 3. チームの中で、問題や課題を解決するための手法を考え、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(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		チームで協働して情報の収集と分析ができる。		適切な情報を集め、分類と分析ができる。		集めた情報が適切ではない。または、情報を集めることができない。	
評価項目2		チームで討議し、適切な問題や課題を見つけ出すことができる。		適切な問題や課題を見つけ出すことができる。		情報の整理や分析ができず、問題点や課題を見つけ出すことができない。	
評価項目3		チームの役割分担を構築し、課題解決に参加し、実行できる。		課題解決のためにチームを作って考え、実行できる。		チームに参加できず、解決策を見つけ出すことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	この講義は、エンジニアリングデザインに関する能力の向上を目的とするものである。社会の要求を解決するために、これまでに学んできた基礎専門知識を活かし、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ための実習を行う。						
授業の進め方・方法	前期の講義は教材配信によるe-ラーニング形態で、後期の講義は実習形態で行う。最初に「ファシリテーション」について解説した後、トレーニングを通してその手法を身につける。その後、身近な課題を抽出し、課題解決にチームで取り組む。最後は、各取組について発表し、互いの成果を参考にする。 ボランティアを兼ねたティーチング・アシスタント (TA) 等の応用実習を行って、コミュニケーション能力の向上を図る。協議を毎回行つので、協議に必要な情報収集を講義までに行うこと。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回までに達成度を高めること。課題80%、発表10%、受講態度10%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。						
注意点	エンジニアリングデザイン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。チームでのトレーニングが重要なので、欠席しない様にする。毎回のテーマについて、基礎知識がないとトレーニング効果が小さいので、事前調査を十分に行うこと。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
事前学習: 毎回のテーマに関する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							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業内容・方法ガイダンス、ファシリテーションの準備			ファシリテーションの意味と重要性を理解できる。	
		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 (1 回目)			課題を解決するための情報を収集できる。	
		7週	PBL課題 1 (2 回目)			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 1 (3 回目)			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 2 (1 回目)			目標の策定ができる。	
		10週	PBL課題 2 (2 回目)			基礎専門知識を応用できる。	
		11週	PBL課題 2 (3 回目)			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。	
		12週	PBL課題 3 (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 3 (2 回目)			役割分担や時間配分を計画できる。	
		14週	ティーチング・アシスタント (TA) 等の応用実習準備			応用実習の内容を理解して、必要な準備ができる。	
		15週	前期のまとめ				
		16週					
後期	3rdQ	1週	PBL課題 3 (3 回目)				
		2週	PBL課題 3 (4 回目)			自らのアイデアを客観的に観察し、評価できる。	
		3週	PBL課題 3 (5 回目)				
		4週	PBL課題 3 (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。	
		5週	PBL課題 3 (7 回目)				
		6週	PBL課題 3 (8回目)			他者とのデザインの比較検討ができる。	
		7週	PBL課題 3 (9回目)				
		8週	PBL課題 3 (10回目)			自らの考えを具体化する力を身につけている。	

	4thQ	9週	最終報告会プレゼンテーション準備 1	
		10週	最終報告会プレゼンテーション準備 2	発表資料の作成ができる。
		11週	最終報告会 1	
		12週	最終報告会 2	口頭発表によって、考えを伝えることができる。
		13週	TA等の応用実習	
		14週	TA等の応用実習	
		15週	TA等の応用実習	安全性を意識して、適切な助言や補助ができる。また、質問等への的確な対応ができる。
		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

	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	0	10	0	10	0	80	100
基礎的能力	0	0	0	10	0	40	50
専門的能力	0	0	0	0	0	20	20
分野横断的能力	0	10	0	0	0	20	30

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	専攻科実験
科目基礎情報						
科目番号	0252		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	後期		週時間数	2		
教科書/教材	教員作成資料					
担当教員	本橋 元,小野寺 良二,佐々木 裕之,和田 真人,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					
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	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	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。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
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						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	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）：塩化ナトリウムのX線回折測定を行い、格子定数を解析する。 ・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・ピペットにより、炭酸カルシウムの粒度分布を実測する。		・X線回折分析の基本原則を理解し、結晶の定性分析ができること。 ・粒子径および分布決定に関する原理を理解し、基本的な化学操作ができること。	
		5週	同上		同上	
		6週	同上		同上	
		7週	コース実験（並列実施）、8～16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。	
	4thQ	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、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								
	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02年度 (2020年度)		授業科目	専攻科学研究Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号		0253		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		渡部 誠二					
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		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。		自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができる。		自主的、計画的、継続的に研究に取り組むことができない。	
評価項目2		わかりやすく説明でき、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。		わかりやすく説明でき、質疑に対して適確に応答できる。		説明がわかりにくき、質疑に対しても適確に応答できない。	
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
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Ⅰでは、2年次の専攻科学研究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		研究ノートに記載した研究計画や日常の研究記録などをもとに研究遂行能力を、研究発表会における発表をもとに能力を評価する。					
注意点							
事前・事後学習、オフィスアワー							
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
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	0	30	0	0	70	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	0	30	0	0	70	0	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02年度 (2020年度)		授業科目	物理学特論
科目基礎情報						
科目番号	0254		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）、基礎物理学選書2 量子論 小出昭一郎（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						
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	量子力学のシュレーディンガー方程式の理解と、簡単な力学系での数値解を求められることが必須である。また、ミクロな多体系の統計的手法ではボルツマン分布則を理解することが求められる。 【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のを出題する。 オフィスアワー： 毎週金曜日15:00～17:00					
事前・事後学習、オフィスアワー						
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02年度 (2020年度)		授業科目	応用代数	
科目基礎情報							
科目番号	0255		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	上松 和弘						
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							
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。今年は定期外試験が行うことができないときは課題提出に変更することもある。						
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時。こちらが開いているときは、他の日時でも構わない。							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	応用代数のガイダンス	応用代数、特に、線形代数の意義を理解できる。			
		2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。			
		3週	ベクトル空間とその部分空間	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	今年度は課題提出に変更する可能性がある。			
	2ndQ	9週	線形写像の像空間と核空間	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	行列の指数関数を用いて簡単な線形微分方程式を解くことができる。			
		15週	学年末テスト	これまで学んだ、総合的な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							
	学年末試験	定期外テスト	小テスト	取組状況	合計		
総合評価割合	40	30	25	5	100		
基礎的能力	40	30	25	5	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02年度 (2020年度)		授業科目	創造工学実習(EI)	
科目基礎情報							
科目番号		0259		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,中山 敏男					
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							
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。 ・遠隔授業中はライブ配信型の遠隔授業およびTeamsを使ったグループ討論を中心として、対面授業ではグループ討論および作品製作を中心として授業を行う。 ・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】遠隔授業の場合はTeamsあるいはメールにより随時対応。対面授業の場合は授業実施日の12:00～12:40、16:00～17:00							
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	情報収集と企画の検討 4		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。		
		6週	企画の再検討と決定 1		教員からの企画に対するアドバイスを受け、コストや納期に配慮し、安全性の面も考慮した修正案を検討することができる。		
		7週	企画の再検討と決定 2		検討した修正案により企画を決定し、企画に関する構想を資料にまとめることができる。		
		8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。		
	2ndQ	9週	企画の修正と購入物品の検討 1		コストや納期に配慮し、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。		
		10週	企画の修正と購入物品の検討 2		安全性やコスト、納期に配慮した作品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。		
		11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。		
		12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。		

後期		13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。
		14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。
		15週	中間発表会 1	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 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。
		2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。
		3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。
		4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。
		5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。
		6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。
		7週	中間発表会 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。
		8週	製作 1 1	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。
	4thQ	9週	製作 1 2	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 3	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 4	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 5	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 1 6	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02年度 (2020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	0025			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	酒井治孝著：地球学入門 第2版，東海大学出版部，ISBN978-4-486-02099-8						
担当教員	澤 祥						
到達目標							
地圏・水圏・気圏・生物圏が相互に密接して地球というシステムが形成されていることを，地球科学の基礎を学びながら理解できる。							
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	地球科学の基礎をもとに，工学的な展開を発想できる。			地圏・水圏・気圏・生物圏相互の連関で地球が成り立っていることを理解できる。		地圏・水圏・気圏・生物圏相互の連関で地球が成り立っていることをできない。	
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	地球環境問題が大きな社会問題となっている。個々の問題は地球規模の視点でとらえなければ理解できない。工学的展開が望まれる地球環境問題解決の方策を発想できるよう，地球科学の基礎を教授する。						
授業の進め方・方法	教科書を利用する。受講者が少人数の場合は輪読によるゼミ形式で行う。多数の場合は講義方式で行う。						
注意点	主体的な学習が要求される。その場にいるだけでは単位の取得は叶わない。						
事前・事後学習、オフィスアワー							
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 1 惑星地球の環境 1-1人類生存の必要条件 水・大気・温度		生命誕生の背景となった地球の水・大気・温度の条件を理解できる。		
		2週	1-1人類生存の必要条件 水・大気・温度		生命誕生の背景となった地球の水・大気・温度の条件を理解できる。		
		3週	1-2地球表層の温度		地球と金星・火星の表層温度の違いを理解できる。		
		4週	1-3水と二酸化炭素の循環		水と二酸化炭素の循環を理解し，その生物圏への影響を理解できる。		
		5週	2 生きている固体地球 2-1地球表層の構成と組成		地球の成層構造と岩石学の基礎を理解できる。		
		6週	2-2 プレートテクトニクス		地球の諸現象を理解する基礎であるプレートテクトニクスの基礎を理解できる。		
		7週	2-3 火山と噴火		火山噴火のメカニズムを理解できる。		
		8週	2-4 地震と断層		地震発生のメカニズムを理解できる。		
	4thQ	9週	2-5 日本列島の成り立ち		日本列島形成の仕組みをプレートテクトニクスをもとにして理解できる。		
		10週	2-6 岩石の風化と土壌の形成・堆積作用と堆積環境		堆積岩と土壌の形成，堆積作用による地形の形成を理解できる。		
		11週	3 大気・海洋の循環と気候変動 3-1地球の熱収支と大気の大循環		大気の大循環を熱との関係で理解できる。		
		12週	3-2 海洋の構造と循環		海洋の構造と循環を物理的に理解できる。		
		13週	3-3 エルニーニョとモンスーン		エルニーニョとモンスーン発生の仕組みを理解できる。		
		14週	3-4 気候変動		気候変動発生の仕組みと人間への影響を理解できる。		
		15週	4 地球環境の変化と生物の進化 4-1酸素の起源と生物の進化		生物の誕生・進化に影響した酸素の発生と，進化を規制した地球規模の突発的惨事を理解できる。		
		16週	4-2 人類による地球環境の変化		地球環境を変化させた人間活動の関係を理解できる。		
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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
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02年度 (2020年度)		授業科目	地域政策論		
科目基礎情報								
科目番号	0029			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				週時間数	4			
教科書/教材	講義前に適宜指示する。							
担当教員	薄葉 祐子							
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	地域問題を説明できる			地域問題を理解する		地域問題を理解できない		
評価項目2	地域政策が地域社会に与える影響を説明できる			地域政策が地域社会に与える影響を理解する		地域政策が地域社会に与える影響を理解できない		
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	地域政策の枠組みを概観し、山形県の地域問題を把握する。 地域活性化の具体例について解説・意見交換を行う。							
授業の進め方・方法	座学・講義形式。地域政策の枠組みや山形県の地域問題について、担当教員が要点をまとめながら説明する。							
注意点	授業で取り上げるテーマについて新聞やWebサイトから情報の収集に努めること。“総合評価”は、レポート作成60%、講義中の発言・参加等40%の割合で定める。							
事前・事後学習、オフィスアワー								
授業計画								
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
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	レポート	リアクションペーパー	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	40	30	30	0	0	0	100	
基礎的能力	20	15	15	0	0	0	50	
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	
分野横断的能力	20	15	15	0	0	0	50	

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	経営工学
科目基礎情報						
科目番号	0023		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						
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、最適化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	企業経営者講義	生産性向上などの最新手法について学び、企業の経営戦略及び社会的信用の一端について理解し企業活動の概要を修得することができる。
		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02年度 (2020年度)		授業科目	数値計算	
科目基礎情報							
科目番号	0024			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							
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し、簡単な例題に適用できる。		
		7週	中間試験		1～6回の授業を理解し、簡単な問題に適用できる。		
		8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。		
	2ndQ	9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。		
		10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。		
		11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。		
		12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。		
		13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。		
		14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。		
		15週	期末試験		9～14回の授業の内容を理解し、簡単な問題に適用できる。		
		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02年度 (2020年度)	授業科目	データ解析
科目基礎情報					
科目番号	0026		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	生物系のためのやさしい基礎統計学（藤川浩・小泉和之著、講談社）				
担当教員	南 淳				
到達目標					
1） 1次元データと2次元データの基本的な統計量（平均と分散）を計算できる。2次元データの相関係数を求めることができる。 2） 確率変数および確率変数の関数の期待値の概念が理解でき、2項分布、ポアソン分布、正規分布に従う確率変数の平均値や分散を求めることができる。 3） 2項分布はポアソン分布および正規分布で近似できることを理解し、実際に近似計算ができること。 4） 正規分布、t分布、 χ^2 乗分布やF分布などを用いて統計量（母平均、母分散、母比率、適合度、独立性）の推定と検定ができる。					
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
2次元のデータ	工学上の問題に、平均・分散・標準偏差・相関係数を応用できる。		平均・分散・標準偏差・相関係数が計算できる。		平均・分散・標準偏差・相関係数が計算できない。
確率分布	工学上の問題に、2項分布、ポアソン分布および正規分布の計算を応用できる。		2項分布と正規分布を用いた簡単な計算ができる。		2項分布と正規分布を用いた簡単な計算ができない。
推定と検定	工学上の問題に、正規分布、t分布、 χ^2 乗分布、F分布に基づく各種の推定と検定を適用できる。		正規分布、t分布、 χ^2 乗分布を利用した母平均、母分散の推定および検定ができる。		正規分布、t分布を利用した母平均の推定および検定ができない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	工学における実験データを統計学的に取り扱うために、またデータを読み解くために必要な統計学の基礎を学ぶ。1次元データ・2次元データの整理の仕方からはじめ、二項分布やポアソン分布など離散的確率分布や連続確率分布である正規分布について学ぶ。次にカイ二乗分布、F分布、t分布を学び、統計的な結論を導くときに必要な推定・検定の概念を学習する。				
授業の進め方・方法	基本的事項や論理的内容、数式の導出を説明し、また例題の解き方を板書を使って講義し、質疑応答する。期末試験は全範囲について問題を出題するが、教科書、ノート、プリント、計算機使用可とする。				
注意点	学年末試験50%、ホームワーク50%の割合で総合評価し、60点以上を合格点とする。各試験においては、達成目標に則した内容を出題する。使用する教科書は誤植は多いので下記URLから正誤表を確認すること。 https://www.kspub.co.jp/download/156565-4-2.pdf オフィスアワー：授業実施日の16:00～17:00				
事前・事後学習、オフィスアワー					
この科目は学修単位科目であるため、事前事後学習として毎週、問題演習のホームワークを課す。					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	度数分布とヒストグラム	名義尺度など統計学で扱うデータについて理解している。一次元のデータについて度数分布表とヒストグラムを作成することができる。	
		2週	データの代表値、散布度	一次元のデータからデータの代表値である平均値、中央値、最頻値を求めることができる。一次元のデータから標本分散や標本標準偏差を求めることができる。	
		3週	2次元のデータ	二次元のデータから散布図を作成することができる。二次元のデータの相関係数を求めることができる。	
		4週	確率変数とは	確率変数、確率密度関数、離散的確率変数と連続的確率変数とは何か理解している。簡易な確率変数の平均と分散を求めることができる。	
		5週	確率変数：二項分布	二項分布の式を説明でき、二項分布を利用して確率を求めることができる。二項分布の平均と分散を求めることができる。	
		6週	確率変数：ポアソン分布、正規分布	ポアソン分布の式を説明でき、ポアソン分布を利用して確率を求めることができる。正規分布は二項分布の極限であることを理解している。正規分布の性質について理解している。	
		7週	標本と統計量	母集団と標本とは何か理解している。標本統計量と母数の関係について理解している。	
		8週	正規母集団	中心極限定理について説明できる。正規分布による標準化変換を用いて標本について計算できる。	
	2ndQ	9週	各種の標本分布	χ^2 分布とは何か説明でき、 χ^2 分布の性質について理解している。F分布とは何か説明でき、F分布の性質について理解している。t分布とは何か説明でき、t分布の性質について理解している。	
		10週	推定（1）	点推定および区間推定とは何か理解している。母分散が既知の場合、与えられた標本平均から母平均を区間推定できる。	
		11週	推定（2）	母分散が未知のとき、与えられた標本平均からF分布およびt分布を用いて母平均を区間推定できる。 χ^2 分布を用いて標本分散から母分散を区間推定できる。	

		12週	検定（１）	棄却域、有意水準、対立仮説とは何か説明でき、検定の手順について理解している。片側検定と両側検定の違いについて理解している。正規母集団の母平均に関する検定を行うことができる。
		13週	検定（２）	標本の個数が多い場合、2つの集団の平均の差を検定することができる。標本の個数が少ない場合も、t検定を用いて2つの集団の平均の差を検定することができる。
		14週	検定（３）	実際の例に対して、平均の差の検定をすることができる。
		15週	適合度と独立性の検定	ある集団の各クラスの比率が期待と合う（適合する）か検定することができる。ある母集団の2つの性質が独立であるかを検定することができる。
		16週	期末試験	

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	ホームワーク	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	0	50	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02年度 (2020年度)		授業科目	システム計画学	
科目基礎情報							
科目番号	0027			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							
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	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。		
		8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。		
	2ndQ	9週	システムの最適化(線形計画法)		同上		
		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	小テスト	前期末試験	レポート	合計		
総合評価割合	45	10	35	10	100		
基礎的能力	20	5	15	0	40		
専門的能力	25	5	20	10	60		

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	専攻科学研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0028		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	渡部 誠二					
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。		自主的、計画的に研究に取り組むことができる。		積極的に研究に取り組むことができない。	
評価項目2	わかりやすく説明でき、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。		わかりやすく説明でき、質疑に対して適確に応答できる。		説明がわかりにくく、質疑に対しても適確に応答できない。	
評価項目3	説得力のある文章で書け、結果に対して優れた解析や考察ができる。		わかりやすい文章で書け、結果に対して妥当な解析や考察ができる。		文章がわかりにくく、結果に対する解析や考察を妥当に行うことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
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	研究ノートに記載した研究計画や日常の研究記録、進捗報告などをもとに研究遂行能力を評価する。研究発表会における発表をもとに能力を評価する。さらに、研究論文から研究達成能力を評価する。					
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。大学評価・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						
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		わかりやすい文章で書け、結果に対して妥当な解析や考察ができること。	

		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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	研究論文	合計
総合評価割合	0	20	0	0	20	60	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	20	0	0	20	60	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02年度 (2020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		0030		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				週時間数	4		
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.							
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							
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		POV-Rayを用いたCGの制作 (10%), 中間試験 (30%), 可視化プログラミング (10%), 学年末試験 (40%), 自学自習用のための課題 (10%) を総合し, 60点以上を合格とする.					
注意点							
事前・事後学習、オフィスアワー							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
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	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	70	0	20	10	0	0	100
基礎的能力	10	0	0	10	0	0	20
専門的能力	40	0	20	0	0	0	60
分野横断的能力	20	0	0	0	0	0	20

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	環境化学	
科目基礎情報							
科目番号		0031		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起源とその対策、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							
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起源とその対策、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	
				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02年度 (2020年度)		授業科目	安全工学	
科目基礎情報							
科目番号	0032		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、二つ以上に欠席があった。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
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	