

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				平成28年度 (2016年度)															
学科到達目標																											
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 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と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。本校の専攻科教育は国際水準の技術者教育を行っており、日本技術者教育認定機構（J A B E E）によって認定されたJ A B E E 認定教育プログラムになっています。																											
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				
						1年				2年				3年				4年						5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後				前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			1Q	2Q	3Q	4Q
一般	必修	総合実践英語Ⅰ	0028	学修単位	2	2																阿部 秀樹					
一般	必修	総合実践英語Ⅱ	0029	学修単位	2	2																新人					
一般	選択	日本文学特論	0030	学修単位	2	2																山田 充昭					
専門	必修	総合技術論	0031	学修単位	2	2																瀬川 透 飯島 政雄 佐藤 貴哉 森永 隆志					
専門	必修	実践的デザイン工学実習	0032	学修単位	2	2																穴戸 道明 宝 剛 佐藤 小良 寺 良二					
専門	必修	応用代数	0033	学修単位	2	2																木村 太郎					
専門	必修	物理学特論	0034	学修単位	2	2																吉木 宏之					
専門	必修	創造工学実習(MC)	0035	学修単位	2	2																渡部 誠二 増山 知也					
専門	必修	技術者倫理	0036	学修単位	2	2																穴戸 道明					
専門	必修	専攻科研究Ⅰ	0037	学修単位	8	4 4																飯島 政雄					
専門	必修	専攻科実験	0038	学修単位	2	2																飯島 政雄 佐藤 淳 武市 義弘 本橋 元 佐々木 裕之					
専門	必修	創造工学実習(EI)	0045	学修単位	2	2																宝賀 剛 中山 敏男					
一般	選択	地域政策論	0002	学修単位	2	2																薄葉 祐子					
専門	選択	データ解析	0011	学修単位	2	2																上松 和弘					
専門	選択	経営工学	0012	学修単位	2	2																江口 宇三郎 當摩 宋路 神田 和也					
専門	必修	専攻科研究Ⅱ	0014	学修単位	8	4 4																飯島 政雄					
専門	選択	システム計画学	0018	学修単位	2	2																竹村 学					
専門	選択	数値計算	0020	学修単位	2	2																内山 潔					
専門	選択	環境化学	0021	学修単位	2	2																阿部 達雄					
専門	選択	安全工学	0022	学修単位	2	2																佐藤 貴哉					

[illegible]

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	総合実践英語Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		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	1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	自作教材						
担当教員	新人						
到達目標							
1 より高度な語彙力、読解力を身につける。 2 新聞英語を読むことにより、さまざまな時事問題に関心を持つ。 3 基礎的な英作文能力を身につける。							
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	辞書を使えば、標準的レベルの英語のニュース記事が8割以上読解できる。		辞書を使えば、標準的レベルの英語のニュース記事がおおむね読解できる。		辞書を使っても、標準的レベルの英語のニュース記事がほとんど理解できない。		
評価項目2	高校レベルの語彙や文法を用いて、文法的に誤りのない英文を書くことができる。		高校初級レベルの語彙や文法を用いて、文法的に誤りのない英文を書くことができる。		英文を書く上で、中学校レベルの語彙や文法も十分活用することができない。		
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
(F) 論理的表現力と英語力を身につける。 F-3							
教育方法等							
概要	時事英語の読解と英作文を行います。読解に用いる教材は、授業日から1週間以内に配信されたニュース記事です。英作文は、これまで学習した基本的な単語と文法知識を使って、平易な英文を書く練習をします。						
授業の進め方・方法	英文読解については、主に講義形式で授業を進めます。教材は、教える側が特に面白いと感じたものを使う予定です。英作文は、演習形式で授業を進めます。比較的短い日本語文を英訳しますが、それぞれの問題に、何らかの文法、語法のポイントが含まれています。						
注意点	授業3回のうち1回はテストです。このテストは形式上小テストですが、分量的には本科の定期テストとほぼ同じです。授業でカバーできなかった部分は、各自自習してもらい、試験範囲に含めます。成績の評価も厳正に行います。受講者にはかなり負担の大きい授業となるかもしれませんが、各自の努力に期待します。						
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		
後期	3rdQ	1週	時事英語読解1、英作文演習1		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基本的な単語を使って単純な構造の英文が書ける。		
		2週	時事英語読解2、英作文演習2		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基本的な単語を使って単純な構造の英文が書ける。		
		3週	テスト1		全体の6割以上正解する。		
		4週	時事英語読解3、英作文演習3		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基礎的文法知識が英作文に応用できる。		
		5週	時事英語読解4、英作文演習4		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基礎的文法知識が英作文に応用できる。		
		6週	テスト2		全体の6割以上正解する。		
		7週	時事英語読解5、英作文演習5		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基礎的な文法知識が英作文に十分応用でき、やや構造が複雑な英文が書ける。		
		8週	時事英語読解6、英作文演習6		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基礎的な文法知識が英作文に十分応用でき、やや構造が複雑な英文が書ける。		
	4thQ	9週	テスト3		全体の6割以上正解する。		
		10週	時事英語読解7、英作文演習7		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。基礎的な文法知識が英作文に十分応用でき、やや構造が複雑な英文が書ける。		
		11週	時事英語読解8、英作文演習8		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。文法知識を幅広く用いて、やや構造が複雑な英文が書ける。		
		12週	テスト4		全体の6割以上正解する。		
		13週	時事英語読解9、英作文演習9		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。文法知識を幅広く用いて、やや構造が複雑な英文が書ける。		
		14週	時事英語読解10、英作文演習10		授業で使う英語のニュース記事の内容が理解できる。文法知識を幅広く用いて、やや構造が複雑な英文が書ける。		
		15週	テスト5		全体の6割以上正解する。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
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	英語のつづりと音との関係を理解できる。	4		
				英語の標準的な発音を聴き、音を模倣しながら発声できる。	4		

				英語の発音記号を見て、発音できる。	4	
				リエゾンなど、語と語の連結による音変化を認識できる。	4	
				語・句・文における基本的な強勢を正しく理解し、音読することができる。	4	
				文における基本的なイントネーションを正しく理解し、音読することができる。	4	
				文における基本的な区切りを理解し、音読することができる。	4	
				中学で既習の1200語程度の語彙を定着させるとともに、2600語程度の語彙を新たに習得する。	4	
				中学校で既習の文法事項や構文を定着させる。	4	
				高等学校学習指導要領に示されているレベルの文法事項や構文を習得する。	4	
			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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	4	
				自分や身近なことについて100語程度の簡単な文章を書くことができる。	4	
				毎分120語程度の速度で物語文や説明文などを読み、その概要を把握できる。	4	
				自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができる。	2	

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	90	0	0	10	0	0	100
基礎的能力	90	0	0	10	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	日本学特論	
科目基礎情報							
科目番号		0030		科目区分	一般 / 選択		
授業形態		授業		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	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							
(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。 B-1							
教育方法等							
概要		ゼミナール形式					
授業の進め方・方法		ゼミナール形式。レポーターを決めて発表を行い、出席者間でディスカッションを行う。					
注意点		レポーターは発表に際してレジュメを作成すること。レポーター以外の受講者も積極的にディスカッションに参加すること。					
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	日本古代の外交Ⅰ				
		2週	日本古代の外交Ⅱ				
		3週	日本古代の外交Ⅲ				
		4週	日本律令制度Ⅰ				
		5週	日本律令制度Ⅱ				
		6週	日本律令制度Ⅲ				
		7週	日本古代の社会問題Ⅰ				
		8週	日本古代の社会問題Ⅱ				
	4thQ	9週	日本古代の社会問題Ⅲ				
		10週	日本古代の環境Ⅰ				
		11週	日本古代の環境Ⅱ				
		12週	日本古代の環境Ⅲ				
		13週	日本古代の思想Ⅰ				
		14週	日本古代の思想Ⅱ				
		15週	日本古代の思想Ⅲ				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章を読み、論理の構成や展開の把握にもとづいて論旨を客観的に理解し、要約し、意見を表すことができる。また、論理的な文章の代表的構成法を理解できる。	4		
				代表的な文学作品を読み、人物・情景・心情の描写ならびに描写意図などを理解して味わうとともに、その効果について説明できる。	4		
				文学作品について、鑑賞の方法を理解できる。また、代表的な文学作品について、日本文学史における位置を理解し、作品の意義について意見を述べることができる。	4		
				現代日本語の運用、語句の意味、常用漢字、熟語の構成、ことわざ、慣用句、同音同訓異義語、単位呼称、対義語と類義語等の基礎的知識についての理解を深め、その特徴を把握できる。また、それらの知識を適切に活用して表現できる。	4		
				代表的な古文・漢文を読み、言葉や表現方法の特徴をふまえて人物・情景などを理解し、人間・社会・自然などについて考えを深めたり広げたりすることができる。	4		
				代表的な古文・漢文について、日本文学史および中国文学史における位置を理解し、作品の意義について意見を述べることができる。また、それらに親しもうとすることができる。	4		

				教材として取り上げた作品について、用いられている言葉の現代の言葉とのつながりや、時代背景などに関する古文・漢文の基礎的知識を習得できる。	4	
				社会で使用される言葉を始め広く日本語を習得し、その意味や用法を理解できる。また、それらを適切に用い、社会的コミュニケーションとして実践できる。	4	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	討論	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	40	0	20	0	0	100
基礎的能力	30	30	0	10	0	0	70
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	10	10	0	10	0	0	30

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	総合技術論	
科目基礎情報							
科目番号		0031		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		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		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		瀬川 透,飯島 政雄,佐藤 貴哉,森永 隆志					
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							
(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。 D-1							
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（大会議室）で行う。高専からのシャトルバスを利用するなどして各自集合すること。					
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 クラウン減速機の開発（佐々木）		ガイダンス 減速機の開発の過程を理解し技術開発に必要な能力が理解できる。		
		2週	次世代電池のための電池材料設計（森永）		次世代電池に求められる 性能と、電池材料の設計指針について理解できる。		
		3週	真空技術（矢吹）		身近な真空技術と最新の真空技術を説明できる。		
		4週	光の吸収・放出と応用技術（瀬川）		光の吸収や放出についての原理を理解し、光が関わるいくつかの現象の応用技術について説明できる。		
		5週	V L S I 技術（佐藤（淳））		SoCの活用状況を把握し、従来のLSIとSoCの違いを理解できる。		
		6週	ソフトウェア工学（三村）		ソフトウェア開発におけるシステム分析／設計／実装およびオブジェクト指向の概念が説明できる。		
		7週	組織の文化とパフォーマンスとの関係（伊藤、東北大）		国際的な企業統合の事例分析から技術経営に関わる基礎理論を機械できる。		
		8週	医療用画像と数値流体力学解析への応用（中山）		医療用画像診断装置から出力される画像からの臓器形状の構築とシミュレーションについて理解できる。		
	2ndQ	9週	自然エネルギーの可能性と課題（本橋）		風力、水力、太陽エネルギーなどの自然エネルギーの特徴と可能性および課題について理解できる。		
		10週	非接触給電技術の最前線（松木、東北大）		携帯、電気自動車、医療などに応用される世界最先端の非接触給電先端技術の概要が理解できる。		
		11週	風車の空力設計と問題点（斉藤、JAXA）		風車を設計する場合の空気力学的なポイントと現在の風車の問題点が理解できる。		
		12週	エネルギーマネーマネジメント（末永）		我が国のエネルギー消費の実態をもとに、エネルギーマネーマネジメント全般を理解できる。		
		13週	海洋研究開発機構(JAMSTEC)の研究活動（鷲尾）		海洋資源開発の現状および深海調査活動の意義について理解できる。		
		14週	知財の重要性と活用（佐藤（貴））		知的財産とは何か。技術開発における知財の意義と重要性、活用等について理解できる。		
		15週	シクロデキストリンの化学とその利用技術（飯島）		シクロデキストリンの基礎化学と応用可能性が理解できる。		
		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
基礎的能力	工学基礎	技術史	技術史	歴史の大きな流れの中で、科学技術が社会に与えた影響を理解し、自らの果たしていく役割や責任を理解できる。		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	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	平成28年度 (2016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	0032			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	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	1		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書：適宜プリントを配布						
担当教員	穴戸 道明,宝賀 剛,佐藤 司,小野寺 良二						
到達目標							
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		ステークホルダー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		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。					
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		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							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	科目概要説明（ガイダンス） 学内教員シーズの調査と理解 グループ編成				
		2週	課題の指示と説明				
		3週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		4週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		5週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		6週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		7週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		8週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
	2ndQ	9週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		10週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		11週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		12週	課題の検討・調査・解決法の立案（各グループによる）				
		13週	課題に対する評価検討 （品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）				
		14週	課題に対する評価検討 （品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）				
		15週	課題に対する評価検討 （品質・環境・信頼性・経済性・公益性その他）				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	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		

専門的能力	専門的能力 の実質化	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	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	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会に おける技術者の役割と責任を説明できる。	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	
				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	
				社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時 代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考 慮することができる。	4	
				全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を 実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説 明できる。	4	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然 資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでい くことの重要性を認識している。	4	
		PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使 して、情報を収集することができる。	5	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	5	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる 。	5	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	5	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的 、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている 。	5	
		共同教育	共同教育	クライアント（企業及び社会）の要求に適合するシステムやプロ セスを開発することができる。	5	
				企画立案から実行するまでのプロセスを持続可能性の実現性を配 慮して実行することができる。	5	
				品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つこ とができる。	5	
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識・教養が、企業及び社会 でどのように活用されているかを理解し、技術・応用サービスの 実施ができる。	5	
				地域や企業の現実の問題を踏まえ、その課題を明確化し、解決す ることができる。	5	
				問題解決のために、最適なチームワーク力、リーダーシップ力、 マネジメント力などを身に付けることができる。	5	
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要 性を理解できる。	5	
				技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレ ンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解で きる。	5	
				技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し 、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理 解できる。	5	
				企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さん や学習が必要であることを理解できる。	5	

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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	応用代数
科目基礎情報						
科目番号	0033			科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業			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	1	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	プリント / 参考書 線形代数演習 内田伏一 他 (裳華房)					
担当教員	木村 太郎					
到達目標						
線形空間の意味が理解できる。1次独立かどうか判定できる。基底・階数を計算できる。部分空間の意味が分かる。次元定理が使いこなせる。線形写像の行列表示ができる。行列の固有値・固有ベクトル・対角化ができる。行列の指数関数が計算でき、これを用いて連立微分方程式が解ける。						
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	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	行列の指数関数が計算でき、微分方程式に応用できる。		行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。		行列の固有値と固有ベクトル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	本科で学んだ行列・行列式・1次変換の内容を深める。前半は、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。後半は本科で学んだ行列の固有値・固有ベクトル・対角化を復習し、行列の指数関数を計算し、微分方程式の解法に応用する。具体的な問題を解かせることによって理解させる。					
授業の進め方・方法	基本的事項や論理的内容を講義で説明し、応用については演習で学習する。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	定期試験30％、授業中に行う定期外試験30％、レポート15％、演習問題を解くこと15％、授業への取り組み10％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。					
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	ベクトル空間と部分空間		ベクトル空間が説明できる。部分空間の意味を説明できる。	
		2週	一次独立・基底		一次独立かどうか、判定できる。基底を求めることができる。	
		3週	線形写像とその行列表示		線形写像の意味を説明できる。基底を与えたとき、線形写像の行列表示ができる。	
		4週	線形写像の階数と次元定理		次元定理を理解できる。	
		5週	連立一次方程式		連立一次方程式の解の構造がわかる。	
		6週	行列式の定義とその性質		行列式の余因子展開ができる。行列式の性質を用いて行列式の計算ができる。	
		7週	行列式の応用		行列式を用いて逆行列が計算できる。幾何学に応用できる。	
		8週	小テスト		1回目から7回目までの授業の簡単な問題が解ける。	
	2ndQ	9週	行列の固有値・固有ベクトルと対角化		行列の固有値と固有ベクトルを求め、行列の対角化ができる。	
		10週	行列の n 乗の計算		いろいろな行列の n 乗が計算できる。	
		11週	行列の指数関数		行列の指数関数の意味が理解でき、計算できる。	
		12週	連立微分方程式への応用		行列の指数関数を用いて連立微分方程式を解くことができる。	
		13週	内積・計量空間・直交行列		対称行列を直交行列で対角化できる。	
		14週	エルミート行列とユニタリー行列		エルミート行列とユニタリー行列とその性質を説明できる。簡単な計算ができる。	
		15週	演習		9回目から14回目の授業で習った簡単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
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分式式の加減乗除の計算ができる。	3	
				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。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	

			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。	3	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	3	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	3	
			1元連立1次不等式を解くことができる。	3	
			基本的な2次不等式を解くことができる。	3	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			関数のグラフと座標軸との共有点を求めることができる。	3	
			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。	3	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
			角を弧度法で表現することができる。	3	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
			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。	3	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	
			2点間の距離を求めることができる。	3	
			内分点の座標を求めることができる。	3	
			通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる。	3	
			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。	3	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	3	
			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。	3	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			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。	3	
			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)。	3	
			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。	3	
			行列の和・差・数との積の計算ができる。	3	
			行列の積の計算ができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	3	
			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。	3	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			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。	3	
			導関数の定義を理解している。	3	

				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。	3	
				合成関数の導関数を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				微積分の基本定理を理解している。	3	
				定積分の基本的な計算ができる。	3	
				置換積分および部分積分を用いて、定積分を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				2重積分を累次積分になおして計算することができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				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。	3	

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	60	0	0	0	10	30	100
基礎的能力	60	0	0	0	10	30	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	物理学特論	
科目基礎情報							
科目番号		0034		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		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		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							
(C) 数学, 自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。 C-1							
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DVD教材を利用したICTも取り入れる。					
注意点		量子力学のシュレーディンガー方程式の理解と、その数値解を求めることができるようにな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事が求められる。 【評価方法・基準】 授業中に行なう確認試験 2 0 %、期末試験 4 0 %、課題レポート 3 0 %、授業への取り組み姿勢 1 0 %で達成度を総合評価する。総合評価 6 0 点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および授業中に配布する演習問題程度のものを出す。					
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					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					
		7週					
		8週					
	2ndQ	9週					
		10週					
		11週					
		12週					
		13週					
		14週					
		15週					
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	4		
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	4		
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。	4		
				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	4		
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	5		
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	5		
				鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	5		

				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	5		
				物体に作用する力を図示することができる。	5		
				力の合成と分解をすることができる。	5		
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	5		
				フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	5		
				慣性の法則について説明できる。	4		
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	4		
				運動方程式を用いた計算ができる。	4		
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	5		
				静止摩擦力がはたらいている場合の力のつりあいについて説明できる。	4		
				最大摩擦力に関する計算ができる。	4		
				動摩擦力に関する計算ができる。	4		
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	5		
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	5		
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	5		
				弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	5		
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	5		
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	4		
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	4		
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4		
				周期、振動数など単振動を特徴づける諸量を求めることができる。	4		
				単振動における変位、速度、加速度、力の関係を説明できる。	4		
				等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力に関する計算ができる。	4		
				万有引力の法則から物体間にはたらく万有引力を求めることができる。	4		
				万有引力による位置エネルギーに関する計算ができる。	4		
				力のモーメントを求めることができる。	4		
				角運動量を求めることができる。	4		
				角運動量保存則について具体的な例を挙げて説明できる。	4		
				剛体における力のつり合いに関する計算ができる。	4		
				重心に関する計算ができる。	4		
				一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。	4		
				剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。	4		
				熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	5	
					時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	5	
					物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	5	
					熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	4	
					動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	5	
					ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	5	
					気体の内部エネルギーについて説明できる。	5	
					熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	5	
					エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	4	
					不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	4	
					熱機関の熱効率に関する計算ができる。	4	
					波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	4
				横波と縦波の違いについて説明できる。		4	
				波の重ね合わせの原理について説明できる。		4	
				波の独立性について説明できる。		4	
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。		4	
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。		5	
				ホイヘンスの原理について説明できる。		4	
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。		4	
				弦の長さや弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。		5	

				気柱の長さや音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	4	
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	5	
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	4	
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	4	
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	4	
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	4	
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	4	
				クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	4	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	4	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	4	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	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	60	0	10	10	0	20	100
基礎的能力	25	0	5	5	0	5	40
専門的能力	35	0	5	5	0	10	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0	5	5

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	創造工学実習(MC)	
科目基礎情報							
科目番号	0035			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	1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	なし						
担当教員	渡部 誠二,増山 知也						
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							
(A) 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。 A-1							
教育方法等							
概要	例えば、「人の暮らしを便利にする製品」などのキーワードを提示し、それを実現する製品を設計、製作、改良する。この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							
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	テーマ開示		テーマを理解し、班で製作する製品を決定できる。		
		2週	構想発表		自班の構想を発表すると共に、他者の発表を理解できる。		
		3週	購入物品決定		製品に必要となる部品を決定することができる。		
		4週	設計		機能を実現するための設計をすることができる。		
		5週	製作		設計に基づく製作ができる。		
		6週	製作		安全に配慮した製作ができる。		
		7週	製作		コストや納期に配慮した製作ができる。		
		8週	中間レビュー		自班の製品特徴を説明すると共に、他者の発表を理解できる。		
	4thQ	9週	改良		レビューにおける他者からのコメント内容を理解できる。		
		10週	改良		製品の不具合を指摘することができる。		
		11週	改良		不具合への対策案を出すことができる。		
		12週	改良		改良方法の合理性を客観評価できる。		
		13週	改良		改良済みの製品の性能評価ができる。		
		14週	最終発表会		自班の製品特徴ならびに製造過程を説明すると共に、他者の発表を理解できる。		
		15週	報告書作成		正しい日本語で、適宜図面や写真を利用した報告書を作成できる。		
		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	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	5	後4	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	5	後4,後8	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	5	後4	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	5	後4,後8	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	5	後7,後9	
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	5	後7,後9	
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	60	0	0	30	10	100
基礎的能力	0	20	0	0	10	5	35
専門的能力	0	20	0	0	10	5	35
分野横断的能力	0	20	0	0	10	0	30

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	技術者倫理	
科目基礎情報							
科目番号		0036		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		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		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							
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							
(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。 B-2							
教育方法等							
概要		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）					
注意点		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。					
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	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と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を理解し、社会における技術者の役割と責任を説明できる。		4	
				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	
				技術者を目指す者として、社会での行動規範としての技術者倫理を理解し、問題への適切な対応力（どのように問題を捉え、考え、行動するか）を身に付けて、課題解決のプロセスを実践できる。		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	

			知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	4	
			知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	4	
			技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	4	
			技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	4	
			社会性、社会的責任、コンプライアンスが強く求められている時代の変化の中で、技術者として信用失墜の禁止と公益の確保が考慮することができる。	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	
			技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	専攻科研究Ⅰ	
科目基礎情報							
科目番号	0037			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	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	飯島 政雄						
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							
(F) 論理的表現力と英語力を身につける。 F-1 (F) 論理的表現力と英語力を身につける。 F-2 (G) 計画的，継続的，客観的な問題解決能力を身につける。 G-1 (G) 計画的，継続的，客観的な問題解決能力を身につける。 G-2							
教育方法等							
概要	学生毎にテーマが定められ、多面的な知識・技術を統合して創造力や応用力を発揮し、自主的に研究課題の解決に取り組む。専攻科研究Ⅰでは、2年次の専攻科研究Ⅱにおける最終的な目標達成に向けた調査研究や予備的実験を行う。						
授業の進め方・方法	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	
専門的能力	専門的能力 の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	5	前1	
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	5	前1	
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	5	前1	
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	5	前1	
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	5	前1	
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	5	前1	
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	平成28年度 (2016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	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	飯島 政雄,佐藤 淳,武市 義弘,本橋 元,佐々木 裕之					
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						
(C) 数学、自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。 C-2 (E) 一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。 E-2						
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5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	
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。			
		2週	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】			
		3週	・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の寸法測定を行う。 ・機械実験Ⅱ（田中）：旋盤を用いて加工した品物の加工品質を評価し、不具合の原因を考察する。 ・機械実験Ⅲ（増山）：鋼材の引張試験とはり構造物のたわみ計測およびたわみの計算をする。		・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。	
		4週	・電気実験Ⅰ（高橋、佐藤秀昭）：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ⅠⅡ（高橋、佐藤秀昭）：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、佐藤秀昭）：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。	
		5週	・化学実験Ⅰ（栗野）：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セン・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理解を解し、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。	
		6週	同上		同上	
		7週	同上		同上	
		8週	コース実験（並列実施）、9週 【所属コースによるクラス分け方式】			
	2ndQ	9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。	
		10週	EIコース実験（佐藤淳、武市）：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。	

		11週	ACコース実験（化学・生物コース教員）： PCR、Ft-IR、GPC、AAS、ICP、HPLC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。
		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	同上	同上

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	機械系分野	工作	切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	5	前3	
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	5	前3	
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	5	前3	
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	5	前3	
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	5	前3	
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	5	前3	
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	5	前3	
			材料	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	前3	
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	5	前3	
				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	前3	
				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	前3	
				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	前3	
				計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	5	前3
					測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	5	前3
			国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	5	前3		
		情報系分野	ソフトウェア	ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。	5	前9,前10	
			その他の学習内容	オームの法則、キルヒホッフの法則を利用し、直流回路の計算を行うことができる。	5	前4	
				トランジスタなど、デジタルシステムで利用される半導体素子の基本的な特徴について説明できる。	5	前4	
		化学・生物系分野	無機化学	結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。	5	前5	
				無機および有機物に関する代表的な構造分析、定性、定量分析法等を理解している。	5	前11	
			分析化学	クロマトグラフィーの理論と代表的な分析方法を理解している。	5	前11	
				特定の分析装置を用いた気体、液体、固体の分析方法を理解し、測定例をもとにデータ解析することができる。	5	前11	
		化学工学	分級や粒径分布について理解している。	5	前5		

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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	創造工学実習(EI)	
科目基礎情報							
科目番号	0045			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	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	1		
開設期	後期			週時間数	2		
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							
(A) 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。 A-1							
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。						
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							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業説明とテーマの提示 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	情報収集と製作物の決定		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製作物を決定することができる。		
		3週	構想発表会		自分のチームの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。		
		4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。		
		5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。		
		6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。		
		7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。		
		8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。		
	4thQ	9週	中間発表会		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。		
		10週	製作 6		中間発表会での他者からのコメントを理解し、改良に必要な情報を収集することができる。		
		11週	製作 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。		
		12週	製作 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。		
		13週	製作 9		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	
専門的能力	専門的能力 の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	5		
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	5		
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	5		
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	5		
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	5		
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	5		
		共同教育	共同教育	品質、コスト、効率、スピード、納期などに対する視点を持つことができる。	5		
				問題解決のために、最適なチームワーク力、リーダーシップ力、マネジメント力などを身に付けることができる。	5		
				技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。	5		
				技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる。	5		
				技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。	5		
				企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。	5		
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	50	0	15	15	20	100
基礎的能力	0	20	0	5	5	5	35
専門的能力	0	20	0	5	5	10	40
分野横断的能力	0	10	0	5	5	5	25

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	データ解析		
科目基礎情報								
科目番号	0011			科目区分	専門 / 選択			
授業形態	授業			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	2			
開設期	後期			週時間数	2			
教科書/教材	森北出版 高専テキストシリーズ 確率統計 上野健爾 監修 高専の数学教材研究会 [編]							
担当教員	上松 和弘							
到達目標								
1次元データと2次元データの基本的な統計量を計算できる。回帰直線を求めることができる。2項分布や正規分布を理解し、応用できる。正規分布やカイ2乗分布やtー分布などを用いて統計量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		
評価項目1	回帰直線の公式の導出ができる。			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。		
評価項目2	2項分布を正規分布で近似し、ある種の確率を計算できる。			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。		
評価項目3	標本分布を用いて推定と検定ができる。			2項分布と正規分布の簡単な計算ができる。		2項分布と正規分布の簡単な計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係								
(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。 D-3								
教育方法等								
概要	実験データを整理して、何らかの結論を導くときに必要な手法である回帰分析を学習する。また、2項分布や正規分布などの確率分布を学び、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。具体例を通じて概念に慣れてもらう。授業中の演習問題や小テスト・レポートなどで一層の理解を図る。							
授業の進め方・方法	基本的事項や論理的内容を講義で説明し、応用については演習で学習する。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。レポート問題も複数提出してもらう。							
注意点	学年末試験30%、小テスト30%、レポート30%、授業への取組み10%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。							
事前・事後学習、オフィスアワー								
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	1次元データと2次元データの整理			平均・分散・標準偏差・相関係数が計算できる。		
		2週	回帰直線			回帰直線の意味がわかり、具体的な場合に求めることができる。		
		3週	離散型確率分布			確率分布の概念がわかり、期待値・分散が計算できる。		
		4週	連続型確率分布			連続型確率分布の意味が分かり、その期待値と分散が計算できる。		
		5週	2項分布と正規分布			2項分布・正規分布の概念が理解できる。		
		6週	2項分布と正規分布の応用問題			2項分布を正規分布で近似することによってある種の確率を求めることができる。		
		7週	小テスト			1回目から6回目の授業内容の典型的な問題が解ける。		
	8週	標本平均と標本分散の分布			標本や母集団の意味が分かり、標本平均と標本分散の分布が理解できる。			
	4thQ	9週	カイ2乗分布やt-分布の概念が理解できる。			カイ2乗分布やt-分布の概念が理解でき、簡単な確率が計算できる。		
		10週	点推定			不偏分散の意味が分かり、計算できる。		
		11週	母平均の区間推定			母平均の区間推定ができる。		
		12週	母分散・母比率の区間推定			母分散・母比率の区間推定ができる。		
		13週	母平均の検定			検定の意味と方法がわかる。特に簡単な場合の母平均の検定ができる。		
		14週	母分散と母比率の検定			母分散と母比率の検定ができる。		
		15週	適合度の検定、独立性の検定			適合度や独立性の検定ができる。		
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	60	0	0	10	0	30	100	
基礎的能力	60	0	0	10	0	30	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	経営工学
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		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	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	ISO9000 入門 上月宏司、井上道也 日本規格協会 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	江口 宇三郎,當摩 栄路,神田 和也					
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	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。		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。		望まれる人材について理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。 D-2						
教育方法等						
概要	ISO9001 を基本とした一般企業が健全経営を維持向上するために必要な品質マネジメントシステムならびに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。 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。					
授業の進め方・方法	基本講義が主体で、企業経営者の講義については、レポート提出を義務づける。					
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	品質マネジメントシステム ISO9001の概要	企業の健全経営の維持向上および商品の安定性・安全性をより高めるために策定された国際規格について理解できる。		
		2週	ISO9001の要求事項	企業の健全経営の維持向上および商品の安定性・安全性をより高めるために策定された国際規格について理解できる。		
		3週	ISO9001の要求事項	企業の健全経営の維持向上および商品の安定性・安全性をより高めるために策定された国際規格について理解できる。		
		4週	内部監査と審査登録制度	企業の健全経営の維持向上および商品の安定性・安全性をより高めるために策定された国際規格について理解できる。		
		5週	ISO9001の導入	企業の健全経営の維持向上および商品の安定性・安全性をより高めるために策定された国際規格について理解できる。		
		6週	品質管理(Quality Control)：品質管理技術の概要 ・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)	品質管理(Quality Control)：品質管理技術の概要を理解できる。		
		7週	QC的考え方(What is QC-Like Thinking?)：QC的考え方の概要 ・事実で判断(Fact Control) ・ばらつきを尺度とする(Measure by Dispersion) ・標準化(Standardization)	QC的考え方(What is QC-Like Thinking?)：QC的考え方の概要を理解できる。		
		8週	品質工学概論：品質工学の概要	・パラメータ設計とは： 直交表の使い方を理解し、最適手法であるパラメータ設計について説明できる。 ・パラメータ設計事例： 最適化事例を参考にして、パラメータ設計の手順が説明できる。		

2ndQ	9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	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。
	10週	パラメータ設計手法の適用による実践事例問題を解く	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。
	11週	企業と取り巻く環境と求められる人材 1～5：客員教授5名による講義	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。
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学についての基礎的原理や現象を、実験を通じて理解できる。	4	
				物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	4	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	4	
				実験データの分析、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	
		グローバル化・異文化多文化理解	グローバル化・異文化多文化理解	世界の歴史、交通・通信の発達から生じる地域間の経済、文化、政治、社会問題を理解し、技術者として、それぞれの国や地域の持続的発展を視野においた、経済的、社会的、環境的な進歩に貢献する資質を持ち、将来技術者の役割、責任と行動について考えることができる。	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	40	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	40	0	0	40	20	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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	専攻科学研究Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0014		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		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	飯島 政雄					
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						
(F) 論理的表現力と英語力を身につける。 F-1 (F) 論理的表現力と英語力を身につける。 F-2 (F) 論理的表現力と英語力を身につける。 F-3 (G) 計画的、継続的、客観的な問題解決能力を身につける。 G-1 (G) 計画的、継続的、客観的な問題解決能力を身につける。 G-2						
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
専門的能力	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	5	前1
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	5	前1
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	5	前1
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	5	前1
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	5	前1
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	5	前1

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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	システム計画学	
科目基礎情報							
科目番号		0018		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		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	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されなければならない。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。		対象システムを分類することができない。	
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。		対象問題の構造を記述することができない。	
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。		特定の問題に対して複数の解法を適用することができない。	
学科の到達目標項目との関係							
(E) 一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。 E-1							
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		レポート10%, 小テスト20%, 中間試験35%, 期末試験35%で評価し、総合評価60点以上を合格とする。小テストは学習した解法ごとに行う。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。自学自習を目的に、前回の講義内容に沿ったミニテストを実施する。(小テストの評価に含める)					
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	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。シンプレックス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)		同上		
	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
基礎的能力	数学	数学	数学	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	
				導関数の定義を理解している。		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	
				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	
				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	
				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	

				いろいろな関数の偏導関数を求めることができる。	4	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	5	
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	5	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	5	
				時間計算量や領域計算量などによってアルゴリズムを比較・評価できることを理解している。	5	
				同一の問題に対し、選択したデータ構造によってアルゴリズムが変化することを説明できる。	5	
				リスト構造、スタック、キュー、木構造などの基本的なデータ構造の概念と操作を説明できる。	3	
			計算機工学	基本的な論理演算を行うことができる。	5	

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	0	0	0	30	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	15	35
専門的能力	50	0	0	0	0	15	65
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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	数値計算
科目基礎情報						
科目番号		0020		科目区分	専門 / 選択	
授業形態		授業		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	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						
(E) 一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。 E-1						
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が、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						
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
基礎的能力	数学	数学	数学	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。	3	
				導関数の定義を理解している。	3	
				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。	3	
				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。	2	
				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	

				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。	3	
				基本的な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
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。	2	
			計算機工学	整数・小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	3	
				整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4	
			情報数学・情報理論	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	5	前1,前2,前7,前8
				コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	5	前1,前2,前7,前8
				コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

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	25	60
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	環境化学
科目基礎情報						
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		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	2		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	川合・張能・山本「環境科学入門―地球と人類の未来のために」化学同人					
担当教員	阿部 達雄					
到達目標						
環境化学物質の研究手法としては、環境調査法を理解できる。また、化学物質の物理化学的因子や化学物質の変化について説明できる。生物濃縮と生物モニタリングについては、生物濃縮および生物モニタリングについて理解し、考察できる。汚染物質の毒性と生体内での代謝では、重金属の毒素、薬物代謝酵素、化学物質の免疫酵素および毒性評価法について理解し説明できる。内分泌攪乱物質については、ヒトにおける内分泌攪乱現象、野生生物の内分泌攪乱現象、メカニズムおよび検索方法について説明できる。日本の取り組みと今後については、環境保全に向けたさまざまな活動、リスク評価、リスクコミュニケーション、環境教育、環境学習および企業の環境行動について理解し説明できる。エネルギー資源と環境問題については、世界のエネルギー消費、日本のエネルギー消費、再生可能エネルギー、省エネルギーについて説明できる。食料自給率と環境では、日本における食料自給率の現状、食料の輸入と水問題、フードマイレージと地球温暖化について説明できる。水の有効利用については、地球における水問題の現状、節水、水資源の有効利用および環境の浄化技術について理解し考察できる。						
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		環境問題についての意識があり、応用的に考察できる。	環境問題についての意識がある	環境問題についての意識がない		
評価項目2		環境問題についての認識があり、応用的に考察できる。	環境問題についての認識がある。	環境問題についての認識がない		
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
(C) 数学, 自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。 C-1						
教育方法等						
概要	地球規模の環境問題と日本における環境問題について、化学物質の移動・循環および環境への影響の視点から講義する。この講義を通して、環境汚染物質の発生源とその対策、環境保全の方策について理解を深めて、環境に優しい化学技術のあり方を考えさせる。					
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。 レポートは環境問題についての意識・認識度を問う内容とする。					
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		
前期	1stQ	1週	環境化学物質の研究手法 ・環境調査法	大気・水圏・土壌における環境調査の方法について説明できる。		
		2週	環境化学物質の研究手法 ・物理化学的因子 ・化学物質の変化	化学物質の挙動を支配する物理化学的因子や環境中での化学物質の挙動を説明できる。		
		3週	生物濃縮と生物モニタリング ・生物濃縮	生物濃縮について説明できる。		
		4週	生物濃縮と生物モニタリング ・生物モニタリング	生物モニタリングについて説明できる		
		5週	汚染物質の毒性と生体内での代謝 ・重金属の毒素 ・薬物代謝酵素	重金属や薬物代謝について理解できる。		
		6週	汚染物質の毒性と生体内での代謝 ・化学物質の免疫酵素 ・毒性評価法	免疫毒性や毒性評価法について理解できる。		
		7週	内分泌攪乱物質 ・ヒトにおける内分泌攪乱現象 ・野生生物の内分泌攪乱現象	ヒトや野生生物の内分泌攪乱について理解できる。		
		8週	内分泌攪乱物質 ・メカニズム、検索方法 ・日本の取り組みと今後	内分泌攪乱現象の検索方法や取り組みについて理解できる。		
	2ndQ	9週	環境保全に向けたさまざまな活動 ・リスク評価 ・リスクコミュニケーション	リスク評価やリスクコミュニケーションを説明できる。		
		10週	環境保全に向けたさまざまな活動 ・環境教育、環境学習 ・企業の環境行動	環境教育や企業の環境行動について説明できる。		
		11週	エネルギー資源と環境問題 ・世界のエネルギー消費 ・日本のエネルギー消費	国内外のエネルギー消費について説明できる。		
		12週	エネルギー資源と環境問題 ・再生可能エネルギー ・省エネルギー	再生エネルギー、省エネルギーについて説明できる。		
		13週	食料自給率と環境 ・日本における食料自給率の現状	食料自給率について理解できる。		

		14週	食料自給率と環境 ・食料の輸入と水問題 ・フードマイレージと地球温暖化	食料、水、フードマイレージなどを理解できる。
		15週	水の有効利用 ・地球における水問題の現状 ・節水	水問題の現状について理解できる。
		16週	水の有効利用 ・水資源の有効利用 ・環境の浄化技術	水資源の有効利用、浄化技術について理解できる。

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
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	無機化学	セラミックス（ガラス、半導体等）、金属材料、炭素材料、半導体材料、複合材料等から、生活及び産業を支えるいくつかの重要な無機材料の用途・製法・構造等について理解している。	5	
				現代を支える代表的な新素材を例に、その機能と合成方法、材料開発による環境や生命（医療）等、現代社会への波及効果について説明できる。	5	

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	平成28年度 (2016年度)		授業科目	安全工学	
科目基礎情報							
科目番号	0022			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			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	2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	佐藤 貴哉						
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、安全確保の実感を体験する。							
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感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							
(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。 B-2							
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	
前期	1stQ	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	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。	
		5週	職場の安全 (労働安全衛生とリスク管理) M S D S の重要性			安衛法を理解し、MSDS の内容が理解できる。	
		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	危険予知トレーニング実習			KYT 実習と発表を行う。	
	2ndQ	9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。	
		10週	機械安全設計			基本安全設計について説明できる。	
		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	化学プラントの安全			化学プラントの重要安全ポイントを説明できる。	
		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	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	30	0	30	0	0	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	0	40
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	30	0	30	0	0	60

鶴岡工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016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	0244		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		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		2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	講義ノート中心の抗議，随時，自作の資料を配布。						
担当教員	三村 泰成						
到達目標							
CG の基礎を学び，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							
(E) 一つの得意専門分野をもち，生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。 E-1							
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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，3DCGの概説，2Dアフィン変換		ガイダンス．コンピュータ上で3DCGを描画の流れを理解できる．2Dアフィン変換の計算を理解し，2D図形の移動，回転，スケール変換を理解できる．		
		2週	3Dアフィン変換，色の取り扱い		3Dアフィン変換の計算を理解し，3D図形の移動，回転，スケール変換を理解できる．		
		3週	ポリゴン近似		3DCGでは曲面をポリゴン近似で表現することを理解し，3DCGの描画に応用できる．		
		4週	レンダリング概要		レンダリング手法や3DCGのためのプログラミング環境を学び，理解できる．		
		5週	パラメトリック曲線，曲面		空間上の曲線，曲面の扱いを理解し，簡単な計算ができる．		
		6週	POV-Rayを用いた3DCGプログラミング，課題の提出		POV-Ray を用いて簡単な3DCGを作成できる．		
		7週	中間試験				
		8週	物理シミュレーションと可視化の関係		シミュレーション結果の可視化とコンピュータグラフィックスの関係を理解できる．		
	4thQ	9週	等高線，等値面，ベクトル表示		シミュレーション結果の等高線，等値面，ベクトルの計算，描画手順を理解できる．		
		10週	流線，パーティクルプロット		流線，パーティクルプロットの説明でき，計算，描画手順を理解できる．		
		11週	可視化プログラミング（1）		等高線，等値面，ベクトルを手計算し，作図できる．		
		12週	可視化プログラミング（2）		等高線，等値面，ベクトルの計算プログラムを作成できる．		
		13週	可視化プログラミング（3），課題の提出		流線，パーティクルプロットを計算するプログラムを作成できる．		
		14週	3D-CAD との関係		3D-CADと3DCGの関係を理解し，3DCAD上に計算結果を描画できる．		
		15週	モーションキャプチャ概説		3次元位置測定技術の仕組みを理解し，3DCGへの導入について理解できる．		
		16週	学年末試験				
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	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
---------	----	---	---	---	---	---	----