石川工業高等専門学校	機械工学科	開講年度	平成25年度 (2013年度)

学科到達目標

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	保健体育Ⅴ	15560	履修単位	1																	2				川原 繁樹	
一般	必修	英語講読ＩＩＩ	15670	履修単位	1																	2				太田 伸子	
一般	選択	第２外国語ＩＩ（中国語）	16160	履修単位	2																	2		2		唐堂 由其	
一般	選択	第２外国語ＩＩ（独語）	16161	履修単位	2																	2		2		神田 和恵	
一般	選択	特別英語演習	16170	履修単位	1																			2		川畠 嘉美,太田 伸子,キース イライアス	
専門	必修	確率・統計ＩＩ	15710	履修単位	1																	2				勝見 昌明	
専門	必修	材料強度学	15800	履修単位	1																	2				佐々木 大輔	
専門	必修	伝熱工学	15870	履修単位	1																	2				稲田 隆信	
専門	必修	流体力学	15900	履修単位	1																	2				原田 敦史	
専門	必修	電子情報	15960	履修単位	1																	2				石田 博明	
専門	必修	メカトロニクス	15970	履修単位	1																	2				藤岡 潤	
専門	必修	制御工学	15980	履修単位	2																	2		2		八田 潔	
専門	必修	産業法規	15990	履修単位	1																			2		稲田 隆信	
専門	必修	工業英語	16000	履修単位	2																	2		2		佐々木 大輔,稲田 隆信,倉部 洋平	
専門	必修	機械工学実験ＩＩ	16100	履修単位	2																	4				八田 潔,記州 智美,佐々木 大輔,藤岡 潤,義岡 秀晃,原田 敦史,堀 純也,稲田 隆信,倉部 洋平,加藤 亨	
専門	必修	卒業研究	16110	履修単位	10																	10		10		機械工学科 全教員	
専門	選択	環境マネジメント概論	16180	学修単位	2																			2		加藤 亨	
専門	選択	管理工学	16190	学修単位	2																	2				吉川 博	
専門	選択	工業材料	16200	学修単位	2																	2				倉部 洋平	
専門	選択	生産技術概論	16210	学修単位	2																			2		加藤 亨	
専門	選択	ロボット工学	16220	学修単位	2																			2		藤岡 潤	
専門	選択	シミュレーション工学	16230	学修単位	2																			2		原田 敦史	

専門	選択	原子力工学	16240	学修単位	2																	2	上田 司穂,木下 洋輔,南川 浩明,高橋 敏彦	

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅴ

科目基礎情報

科目番号	15560	科目区分	一般 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	アクティブスポーツ総合版（大修館書店）　その他，図書館に多数の関連書籍がある。		
担当教員	川原 繁樹		

到達目標

【テニス】
1．グランドストロークでのラリーを続けることができる。
2．確実なサービスが打てる。
3．ゲームの進め方を理解し，スコアシートを利用できる。
4．ルールを理解しゲームができる。
【ゴルフ】
5．７番アイアンで確実にゴルフボールを打つことができる。
6．安定したパターを打つことができる。
7．ルールを理解しゲームができる。
【卓球】
8．ラリーを続けることができる
9．ルールを理解しゲームができる。
【保健】
１０．運動と健康について，理解を深め説明できる。

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　主体性	状況を判断し、積極的に準備や運動課題の解決に取り組むことができる。	準備や運動課題の解決に進んで取り組むことができる。	指示が出されても準備や運動課題を解決しようとしない。
評価項目2　合意形成	他者の意見を尊重しつつ、各種課題の解決方法を提案しながら全体の方向性を調整できる。	課題の解決方法や方向性に関して発言しつつ、他者の意見との共通点や相違点を見つけることができる。	他者の意見を尊重することができず、自己都合で勝手な行動をとる。
評価項目3　チームワーク力	全体を活気付ける言動により、多様な能力や意欲を持つ集団の一体感を高めることができる。	他のメンバーと協力しながら、目標達成に向かって活動を進めることができる。	他者と関わらず、運動に参加しなかったり単独プレーしかできない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 3
創造工学プログラム C1

教育方法等

概要	保健体育は技術者としてはもとより，人間としてより良い生活を実践していくための基礎学力および国際社会を多面的に捉える教養を身につける。個人の健康の保持増進に努めると共に、幅広い視点から社会性を身につけ，意欲的かつ実践的に運動課題の解決に取り組む姿勢を育成する。
授業の進め方・方法	理解を深めるため，必要に応じてレポートや課題を課すことがある。
注意点	雨天時は体育館にてバレーボールまたはバスケットボールを実施する。 運動に適した服装およびシューズを着用すること。体育館に入るときは必ず室内シューズに履きかえること。 障害防止等安全上の観点より、実技授業中は携帯電話の保持やアクセサリー類の着用を禁ずる。 怪我等身体的事由により規定の種目が受講できない場合，適宜レポート課題を課す。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス，スポーツテスト（屋外種目）	スポーツテスト実施上のルールに従い実践できる。
		2週	スポーツテスト（屋内種目）	スポーツテスト実施上のルールに従い実践できる。
		3週	球技Ⅰ　テニス（ラケット捌きとボールコントロール）	基本的なラケット捌きとボールコントロールができる。
		4週	球技Ⅰ　テニス（グランドストローク・フォアハンド）	基本的なラケット捌きとボールコントロールができる。
		5週	球技Ⅰ　テニス（グランドストローク・バックハンド）	基本的なラケット捌きとボールコントロールができる。
		6週	球技Ⅰ　テニス（サービス練習，ゲームの説明と審判法の理解）	ルールを理解し、ゲームの説明が理解できる。
		7週	球技Ⅰ　テニス（ストロークテスト）	実技テストの課題を達成できる。
		8週	球技Ⅰ　テニス(ダブルスゲーム)	ルールを理解し自主的にゲームを進行できる。
	2ndQ	9週	球技Ⅰ　テニス(ダブルスゲーム)	ルールを理解し自主的にゲームを進行できる。
		10週	球技Ⅱ　卓球（ラリーとサーブ練習）	基本的なラケット捌きとボールコントロールができる。
		11週	球技Ⅱ　卓球（ダブルスゲーム）	ルールを理解し、ゲームの説明が理解できる。
		12週	球技Ⅲ　ゴルフ（室内にてクラブの持ち方，素振り、練習用ボール打ち）	安全に留意し、基本的なクラブ捌きと的確にボールを打つことができる。
		13週	球技Ⅲ　ゴルフ（室内にてボール打ち，パター練習）	安全に留意し、基本的なクラブ捌きと的確にボールを打つことができる。
		14週	球技Ⅲ　ゴルフ　　※学外打ち放し練習場	社会一般的マナーに則り、練習した課題を実践できる。
		15週	前期復習	前期の授業内容を振り返り、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			
	実技試験	筆記試験	合計
総合評価割合	80	20	100
分野横断的能力	80	20	100

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	英語講読ＩＩＩ

科目基礎情報

科目番号	15670	科目区分	一般 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	『Science for Fun!』（金星堂）		
担当教員	太田 伸子		

到達目標

アメリカの科学雑誌に掲載された多様な科学分野の記事を通し，読解力や聴解力，語彙力，文法を含めた総合的な基礎英語力を培う。同時に，背景知識を得ることで，幅広い視点から自らの立場を理解し，社会や環境に配慮できる力を育成する。また，実社会で使われている様々なスタイルの英文にふれ，実用的な場面での対応力を養う。これらの活動を通し，国際社会を多面的に考えることができる語学力と教養を身につけ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	基本的な語彙を身につけることができる。	基本的な語彙をほぼ身につけることができる 。	基本的な語彙を身につけることが困難である。
評価項目2	身につけた語彙を含む英文を聴いて理解できる。	身につけた語彙を含む英文を聴いてほぼ理解できる。	身につけた語彙を含む英文を聴いて理解するのが困難である。
評価項目3	長文を読んで構成や主旨をつかむことができる。	長文を読んで構成や主旨をつかむことがほぼできる。	長文を読んで構成や主旨をつかむことが困難である。
評価項目4	既習の文法事項を長文の中で理解できる。	既習の文法事項を長文の中でほぼ理解できる。	既習の文法事項を長文の中で理解するのが困難である。
評価項目5	既習の文法事項を用いて単文を作成できる。	既習の文法事項を用いて単文をほぼ作成できる。	既習の文法事項を用いて単文を作成するのが困難である。
評価項目6	様々なタイプの文書から必要な情報を把握できる。	ある程度のタイプの文書から必要な情報を把握できる。	様々なタイプの文書から必要な情報を把握するのが困難である。
評価項目7	TOEIC400点を上回るレベルの英語力を身につけることができる。	TOEIC400点レベルの英語力を身につけることができる。	TOEIC400点レベルの英語力を身につけることが困難である。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 3
創造工学プログラム C1

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	Secret Taste Cells — In Some Surprising Places	
		2週	Singing Sand	
		3週	Christmas Tree Science	
		4週	Watch a Zebrafish Think	
		5週	The Time-Traveling Flower	
		6週	Super Seaweed-Slurping Gut Bugs	
		7週	Self-Driving Cars Will Make the World a Better Place	
		8週	Your Brain on Music	
	2ndQ	9週	Blast Off! Astronauts Will Print Custom Tools	
		10週	Too Quick to Be Roadkill	
		11週	Meet Your Mighty Microbes	
		12週	Raise Your Hand, Robots Go to School	
		13週	Jet Lug = Brain Damage for Hamsters	
		14週	What Do Elephants and Rats Have in Common?	
		15週	Spying on Disease，前期復習	
		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	小テスト	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	25	15	0	0	0	100
基礎的能力	60	25	15	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

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	第２外国語ＩＩ（中国語）

科目基礎情報

科目番号	16160	科目区分	一般 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書： 中国語　さらなる一歩　竹島金吾著　白水社　　教材等： 中日日中辞書		
担当教員	唐堂 由其		

到達目標

１．中国語の基本会話する能力を身に付ける。
２．様々な話題の中国語の文章の読解力を身に付ける。
３．自分の考えや意見を中国語で書いたり，発表したりできるようになる。
４．より複雑な構文を理解でき，語彙を増やし，表現力を身に付ける。

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 到達目標1,2	中国語の基本的知識を身につけ、自由に会話し、標準的な中国語文章を読みこなすことができる。	中国語の基本的知識を身につけ、中国語会話・文章読解ができる。	中国語についての理解が不十分で、会話や読解がスムーズにできない。
評価項目2 到達目標3	中国語で思考し、これをまとめて表現を工夫しながら文章化し、また口頭発表することが出来る。	中国語で自分の考えをまとめ、文章化し、口頭発表できる。	中国語で自分の思考を充分まとめることができず、口頭発表もスムーズに出来ない。
評価項目3 到達目標4	中国語による高度な読解、語彙理解、表現ができる	中国語による高度な表現を理解することができる。	中国語による高度な表現の理解が困難である。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 3
創造工学プログラム C1

教育方法等

概要	中国の「大学生活」「社会事情」「文化風習」といった身近な話題についての文章の学習を通じて，中国語によるコミュニケーション能力の向上，簡単な中国語文章を速読できる力を養成し，中国語の重要な文法事項を定着させ、技術者として必要な基礎学力を習得させる。 更に中国語とその運用についての知識を身につけるとともに，その背景にある中国語圏の社会や文化に対する理解を深め，幅広い視点から自らの立場を理解し，社会や環境に配慮して国際社会を多面的に考えることができるようになることを目標とする。
授業の進め方・方法	［授業の進め方］講義・演習・小テスト・課題により行う。 １．大きい声で積極的に発音する。 ２．単語を覚える ３．予習・復習する。教科書付属の音声教材を使い，繰り返し練習する。 ４．辞書を活用する。 ［事前事後学習など］レポートや小テストなど，提出物は必ず提出すること。
注意点	［評価基準･方法］成績の評価基準として６０点以上を合格とする。 中間試験，期末試験，学年末試験を実施する。 前期末：中間試験・期末試験の平均点（50%）及び小テスト・レポート・演習実績（50%）からの総合判断 学年末：前期成績と後期成績（算出方法は前期と同じ）の平均

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス・発音及び基本文法の復習	基本的発音・文法理解ができる。
		2週	中国に行こう（１）	中国語による旅行会話を理解し、活用できる。
		3週	中国に行こう（２）	中国語による旅行会話を理解し、活用できる。
		4週	ウーロン茶を飲もう（１）	中国語による商品注文ができる。
		5週	ウーロン茶を飲もう（２）	中国語による商品注文ができる。
		6週	友だちを作ろう（１）	中国語による自己紹介・会話・質疑応答ができる。
		7週	友だちを作ろう（２）	中国語による自己紹介・会話・質疑応答ができる。
		8週	長城を登ろう（１）	中国語による案内表示板・地図読解ができる。
	2ndQ	9週	長城を登ろう（２）	中国語による案内表示板・地図読解ができる。
		10週	漢字を覚えよう（１）	中国語特有の漢字を多く理解できる。
		11週	漢字を覚えよう（２）	中国語特有の漢字を多く理解できる。
		12週	街を歩こう（１）	中国語で道を尋ね、目的地に到達することができる。
		13週	街を歩こう（２）	中国語を理解し、街歩きを堪能できる。
		14週	前期のまとめ	前期の学習内容について理解し、活用できる。
		15週	前期復習	前期の学習内容について深く理解し、自由に活用できる。
		16週	テスト返却	前期末試験の結果を受け、自分の問題点を理解し、改善できる。
後期	3rdQ	1週	中国の映画を見よう（１）	中国語で中国映画を理解し、鑑賞できる。
		2週	中国の映画を見よう（２）	中国語で中国映画を理解し、鑑賞できる。
		3週	シルクを買おう（１）	中国語で商品について質問し、購買できる。
		4週	シルクを買おう（２）	中国語で商品について質問し、購買できる。

		5週	中華を食べよう（1）	中国語で飲食店のメニューについて理解し、料理を注文できる。
		6週	中華を食べよう（2）	中国語で飲食店のメニューについて理解し、料理を注文できる。
		7週	映画の紹介	中国映画を深く理解し、中国語で紹介できる。
		8週	太極拳を習おう（1）	中国語で身体運動についての説明をよく理解することができる。
	4thQ	9週	太極拳を習おう（2）	中国語で身体運動についての説明をよく理解することができる。
		10週	水滸伝を楽しもう（1）	中国古典文学を中国語で理解し、鑑賞することができる。
		11週	水滸伝を楽しもう（2）	中国古典文学を中国語で理解し、鑑賞することができる。
		12週	春節を過ごそう（1）	中国語会話を通じて中国の伝統行事を理解し、堪能することができる。
		13週	春節を過ごそう（2）	中国語会話を通じて中国の伝統行事を理解し、堪能することができる。
		14週	後期のまとめ	後期の学習内容について理解し、活用できる。
		15週	後期復習	後期の学習内容について深く理解し、自由に活用できる。
		16週	テスト返却	学年末試練の結果を受け、自分の問題点について理解し、改善できる。

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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	第２外国語ＩＩ（独語）

科目基礎情報

科目番号	16161	科目区分	一般 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書： Szenen2 『場面で学ぶドイツ語　コンパクト』(三修社) 佐藤修子 他　　教材等： 独和辞典　　参考書： 4年生のときの教科書		
担当教員	神田 和恵		

到達目標

１．日常会話がスムーズにできること。
２．ドイツ語の聞きとりに習熟すること。
３．基礎文法を使いこなすこと。
４．長文読解
５．ドイツ語圏の文化理解を深める

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 到達目標1,2	ドイツ語を正確に聴き取り、よく理解して、適切な会話をスムーズかつ表現豊かに行うことができる。	ドイツ語を聞き取り、適切な会話を行うことができる。	ドイツ語を正確に聞き取れず、適切な会話が充分にできない。
評価項目2 到達目標3,4	ドイツ語の文法を自在に使いこなすことができ、長文読解もスムーズにできる。	ドイツ語の文法について理解し、長文読解ができる。	ドイツ語の文法についての理解が不十分で、長文読解がスムーズにできない。
評価項目3 到達目標5,	ドイツ語圏の文化について深く理解し、これに基づき国際人として適切な思考と判断・対応ができる。	ドイツ語圏の文化について理解し、適切な対応ができる。	ドイツ語圏の文化についての理解が不十分で、適切な判断・対応ができない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 3
創造工学プログラム C1

教育方法等

概要	4年生で学んだ初級ドイツ語文法の力を基にして、ドイツ語の日常会話に習熟し、聞きとり、筆記、作文、読解、発音、イントネーションなどの力を総合的に高め、国際社会の一員としての教養と基礎学力を身に付ける。また、ドイツ語圏の歴史や文化、社会について学び、環境保護意識の高さなどについても学び、国際社会を多面的に考える教養を身につける。
授業の進め方・方法	［授業の進め方］講義・演習・小テスト・課題により行う。 ［事前事後学習など］ １．CDをよく聞き、発音は大きな声で。 ２．予習をして演習での質問に備えること。 ３．独和辞典と4年生のときの教科書の活用。 提出物は必ず出すこと。
注意点	「評価基準･方法」成績の評価基準として６０点以上を合格とする。 中間試験、期末試験、学年末試験を実施する。 前期末：前期中間試験・期末試験の平均点（５０%）及びレポート・演習実績（５０%）からの総合判断 学年末：前期成績と後期成績（算出方法は前期と同じ）の平均

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	L.1 レストランで　　注文・支払い	ドイツ語で飲食店での注文と支払いができる。
		2週	L.1 話法の助動詞・不定冠詞	話法の助動詞、不定冠詞について理解し、活用できる。
		3週	L.2 ホテルで　　予約・比較	ドイツ語でホテルの予約ができ、適切な宿を選べる。
		4週	L.2 指示代名詞	指示代名詞について理解し、活用できる。
		5週	ドイツの食べ物，ヨーロッパでの休暇	ドイツ語でドイツの食べ物及びヨーロッパの休暇について理解し、堪能できる。
		6週	L.3 街で　　ドイツのタクシー	ドイツ語で街歩きを楽しみ、タクシーを利用できる。
		7週	L.3 定冠詞・不定冠詞	定冠詞・不定冠詞について理解し、活用できる。
		8週	ドイツの映画1	ドイツ語でドイツ映画を理解し、鑑賞できる。
	2ndQ	9週	L.4 旅行と交通	ドイツ語で交通機関を利用した旅行ができる。
		10週	L.4 分離動詞・数詞・現在完了形・過去形	分離動詞・数詞・現在完了形・過去形について理解し、活用できる。
		11週	クロスワードパズル，ミュンヘンでの一日	ドイツ語でクロスワードパズルを解き、ミュンヘンでの一日を楽しむことができる。
		12週	L.5 天気　　ドイツの四季と休暇地	ドイツ語でドイツの四季について理解し、季節に応じてリゾートを堪能できる。
		13週	L.5 従属接続詞と副文	従属接続詞と副文について理解し、活用できる。
		14週	ドイツの映画2	ドイツ語でドイツ映画を理解し、鑑賞できる。
		15週	前期復習	前期の学習内容について理解し、活用できる。
		16週	テスト返却	前期末試験の結果を受け、自分の問題点について理解し、改善できる。
後期	3rdQ	1週	ことわざ，すごろく	ドイツ語のことわざを理解し、活用できる。ドイツ語ですごろくを楽しむことができる。

		2週	L.6 健康と体の手入れ　　病気・生活習慣	ドイツ語で健康・病気・生活習慣について理解し、ヘルスケアができる。
		3週	L.6 医者　　再帰動詞	ドイツ語で医者にかかることができる。再帰動詞について理解し、活用できる。
		4週	L.7 贈り物と招待　　ドイツの誕生日	ドイツ語で贈り物を持参して誕生会に参加することができる。
		5週	L.7 人称代名詞・所有冠詞・指示代名詞	人称代名詞・所有冠詞・指示代名詞について理解し、活用できる。
		6週	読み物クイズ，色と衣服	ドイツ語で読み物とクイズを楽しむことができる。ドイツ語の色と衣服について理解し、活用できる。
		7週	L.8 履歴と学校制度	ドイツ語で履歴書を作成でき、またドイツの学制について理解できる。
		8週	L.8 ドイツの森の幼稚園　　接続法Ⅱ式	ドイツ語でドイツの幼児教育について理解し、適切な対応ができる。接続法Ⅱ式について理解し、活用できる。
	4thQ	9週	ドイツの映画3	ドイツ語でドイツ映画を理解し、鑑賞できる。
		10週	L.9 ごみと環境	ドイツ語でドイツの環境政策について理解し、適切に対応できる。
		11週	L.9 副文・命令形・zu不定詞	副文・命令形・zu不定詞について理解し、活用できる。
		12週	「もし…だったら」,「ここでは何ができませんか」	従属の接続詞と副文について理解し、活用できる。トラブル回避のためのドイツ語会話ができる。
		13週	L.10 祝祭と祝日　　イースター・クリスマス・カーニバル	ドイツ語でドイツの伝統行事を理解し、参加することができる。
		14週	L.10 受動文・関係文，クリスマスクッキー・新年	受動文・関係文について理解し、活用できる。ドイツ語でドイツの伝統行事を理解し、参加できる。
		15週	後期復習	後期の学習内容について理解し、活用できる。
		16週	テスト返却	学年末試験の結果を受け、自分の問題点について理解し、改善できる。

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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	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

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	特別英語演習

科目基礎情報

科目番号	16170	科目区分	一般 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	早川幸治・番場直之・中村信子・鈴木顕著『THE HIGH ROAD TO THE TOEIC LISTENING AND READING TEST』(金星堂)		
担当教員	川畠 嘉美,太田 伸子,キース イライアス		

到達目標

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	発展的な内容の語彙やTOEIC頻出語彙を身につけることができる。	基本的な語彙やTOEIC頻出語彙を身につけることができる。	基本的な語彙やTOEIC頻出語彙を身につけることが困難である。
評価項目2	発展的な内容の英単語や英会話が聴き取れる。	基本的な英単語や英会話が聴き取れる。	基本的な英単語や英会話が聴き取ることが困難である。
評価項目3	発展的な内容の会話やトーク中の表現の意図がつかめる。	基本的な会話やトーク中の表現の意図がつかめる。	会話やトーク中の表現の意図がつかむことが困難である。
評価項目4	発展的な内容の会話やトークと図表を照らし合わせて必要な情報を得ることができる。	基本的な会話やトークと図表を照らし合わせて必要な情報を得ることができる。	会話やトークと図表を照らし合わせて必要な情報を得ることが困難である。
評価項目5	発展的な内容のアナウンスやナレーションなどから必要な情報を得ることができる。	基本的なアナウンスやナレーションなどから必要な情報を得ることができる。	アナウンスやナレーションなどから必要な情報を得ることが困難である。
評価項目6	選択肢の中から文法的に正しい表現を正確に選べる。	選択肢の中から文法的に正しい表現をほぼ正確に選べる。	選択肢の中から文法的に正しい表現を選ぶことが困難である。
評価項目7	選択肢の中から意味的に適切な語を正確に選べる。	選択肢の中から意味的に適切な語をほぼ正確に選べる。	選択肢の中から意味的に適切な語を選ぶことが困難である。
評価項目8	文書を読み,または複数の文書を読み比べ,必要な情報を正確に把握できる。	文書を読み,または複数の文書を読み比べ,必要な情報をほぼ正確に把握できる。	文書を読み,または複数の文書を読み比べ,必要な情報を把握することが困難である。
評価項目9	文書の流れをつかみ,指定された文を適切な位置に正確に挿入できる。	文書の流れをつかみ,指定された文を適切な位置にほぼ正確に挿入できる。	文書の流れをつかむのが困難である。
評価項目10	目標を上回るTOEICスコアに必要な英語力を身につけることができる。	目標とするTOEICスコアに必要な英語力を身につけることができる。	目標とするTOEICスコアに必要な英語力を身につけることが困難である。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 3
創造工学プログラム C1

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	導入,Unit1 Travel 旅に関する表現/時制	
		2週	Unit2 Dining Out 外食や飲食に関する表現/主述の一致	
		3週	Unit3 Media メディアで伝えられる情報/態	
		4週	Unit4 Entertainment 文化施設等での表現/動名詞・不定詞	
		5週	Unit5 Purchasing 商品購入にまつわる表現/代名詞	
		6週	Unit6 Clients 取引先とのやりとり/品詞1	
		7週	Unit7 Recruiting 求人に関する会話や文書/品詞2	
		8週	Unit8 Personnel 研修・退職・異動に関する表現/品詞3	
	4thQ	9週	Unit9 Advertising 広告・宣伝等で使われる表現/比較	
		10週	Unit10 Meetings 会議にまつわる表現/前置詞	
		11週	Unit11 Finance 予算・費用・請求に関するやりとり/接続詞	
		12週	Unit12 Offices 同僚との会話や業務連絡など/接続詞・前置詞	
		13週	Unit13 Daily Life 日常生活で生じる必要な表現/関係代名詞	
		14週	Unit14 Sales & Marketing 販売や調査に関する表現/語彙1	
		15週	Unit15 Events 各種イベントで使われる表現/語彙2,後期復習	
		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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	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

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	確率・統計ＩＩ

科目基礎情報

科目番号	15710	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	新井　一道　他５名　「新訂　確率統計」　（大日本図書）		
担当教員	勝見 昌明		

到達目標

１．母集団分布と標本分布の関係が理解できる。
２．正規母集団，二項母集団の意味が理解でき，それらに関する計算ができる。
３．信頼区間の意味を理解でき，母数の区間推定を行うことができる。
４．仮説検定の意味を理解でき，母数の検定を行うことができる。
５．相関係数，回帰直線の意味が理解でき，それらに関する計算ができる。

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
到達目標 項目1	母集団分布と標本分布の計算ができる。	母集団分布と標本分布の簡単な計算ができる。	母集団分布と標本分布の計算ができない。
到達目標 項目2	正規母集団，二項母集団の計算ができる。	正規母集団，二項母集団の簡単な計算ができる。	正規母集団，二項母集団の計算ができない。
到達目標 項目3	信頼区間，母数の区間推定の計算ができる。	信頼区間，母数の区間推定の簡単な計算ができる。	信頼区間，母数の区間推定の計算ができない。
到達目標 項目4	仮説検定，母数の検定の計算ができる。	仮説検定，母数の検定の簡単な計算ができる。	仮説検定，母数の検定の計算ができない。
到達目標 項目5	相関係数，回帰直線の計算ができる。	相関係数，回帰直線の簡単な計算ができる。	相関係数，回帰直線の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B2

教育方法等

概要	偶然に支配される現象を数学的に捉える方法を確立することは，確率論と統計学の主要な使命である。このような方法が工学に限らず様々な分野で多用され，極めて重要であることは云うまでもない。この授業では，統計学における基礎学力を身につけ，さまざまな工学的な課題の解決方法と，数学による理論的解析能力を習得することを目的とする。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】目標達成のため必要に応じてレポート課題を与え，小テストを行う。 【関連科目】確率・統計Ｉ，各数学科目
注意点	【評価方法・評価基準】中間試験，前期末試験を実施する。 定期試験（７０%），小テスト・レポート（３０%） 成績の評価基準として６０点以上を合格とする。 【その他履修上の注意事項や学習上の助言】カリキュラム上の繰り返し学習がないので，既習の確率・統計Ｉの復習も意識的に行うこと。 小テストは必ず受け，課題のレポートは必ず提出すること。 試験や小テストは十分準備して受けること。 授業，試験では電卓を持参すること。 授業中行う演習はノートにまとめること。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	二次元分布（連続型）	
		2週	統計量と標本分布	
		3週	母数の点推定	
		4週	母数の区間推定Ｉ	
		5週	母数の区間推定Ⅱ	
		6週	母数の区間推定Ⅲ	
		7週	復習	
		8週	母数の検定Ｉ	
	2ndQ	9週	母数の検定Ⅱ	
		10週	母数の検定Ⅲ	
		11週	相関と回帰Ｉ	
		12週	相関と回帰Ⅱ	
		13週	補足事項	
		14週	補足事項	
		15週	前期復習	
		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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	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

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	材料強度学

科目基礎情報

科目番号	15800	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	公益財団法人　日本材料学会　「改訂　材料強度学」		
担当教員	佐々木 大輔		

到達目標

1．破壊現象の基本事項について理解できる.
2．工業材料の疲労強度，環境強度の概念に基づく材料設計を行える.
3．事故解析の概念とその解析手法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
強度設計の基礎	外力の種類，設計手法の種類を十分に理解できる	外力の種類，設計手法の種類を理解できる	外力の種類，設計手法の種類を十分に理解できない
応力とひずみ	破壊挙動に応じて応力とひずみの種類を十分に使いわけることができる	破壊挙動に応じて応力とひずみの種類を使いわけることができる	破壊挙動に応じて応力とひずみの種類を使いわけることができない
破損の法則	材料の破壊挙動，多軸応力状態による破損の法則を十分に使いわけることができる	材料の破壊挙動，多軸応力状態による破損の法則を使いわけることができる	材料の破壊挙動，多軸応力状態による破損の法則を使いわけることができない
き裂の力学，破壊靱性	応力集中係数と応力拡大係数の違いを理解し，応力拡大係数を用いた計算ができる	応力集中係数と応力拡大係数の違いを理解できる	応力集中係数と応力拡大係数の違いを理解できない
引張強度，破壊の特徴	応力ひずみ線図から強度特性を読み取ることができ，延性破壊と脆性破壊による破壊挙動の違いを十分に説明できる	応力ひずみ線図から強度特性を読み取ることができる	応力ひずみ線図から強度特性を読み取ることができない
疲労破壊の様相，疲労破壊の性質	疲労破壊が発生する状況を理解し，破面からき裂進展量を読み取ることができる	疲労破壊が発生する状況を理解できる	疲労破壊が発生する状況を理解できない
高温強度	クリープ破壊が起こる状況を理解し，そのメカニズムを理解できる	クリープ破壊が起こる状況を理解できる	クリープ破壊が起こる状況を理解できない
環境因子	真空環境，腐食環境による強度変化を理解し，そのメカニズムを理解できる	真空環境，腐食環境による強度変化を理解できる	真空環境，腐食環境による強度変化を理解できない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	材料強度学では，すでに学んだ材料力学・材料学の知識を用いて，機械の設計や安全性の保障に必要な基礎学力，専門知識を身につける。また，事故解析を扱うことで，課題の修得した技術に関する知識や理論によって解析し，解決する方法を学ぶ。
授業の進め方・方法	本講義においては、材料強度学に関する基礎的原理や事項を学び、基礎的事項をどのように適用するかについて重点を置く。 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，随時演習・レポート課題を与える。 【関連科目】材料力学Ⅰ，材料力学Ⅱ，機械設計製図Ⅰ，機械設計製図Ⅱ，材料学Ⅰ
注意点	平常時の復習,特に演習問題を必ず行うこと。 演習課題（レポート）は必ず提出すること。 関数機能つき電卓を持参すること。 【評価方法・評価基準】成績評価基準として６０点以上を合格とする。 前期中間試験および前期期末試験を実施する。 中間試験（３５%），期末試験（３５%）,適宜課すレポート（３０%）により評価する。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	材料強度学の歴史	材料強度学の必要性が分かる.
		2週	破損の法則	材料の破壊挙動に応じた破損の法則を理解できる
		3週	き裂の力学	き裂の力学，破壊靱性を理解できる
		4週	強度の基本的特性１	引張強度，破壊の特徴を理解できる
		5週	強度の基本的特性２	引張強度，破壊の特徴を理解できる
		6週	疲労強度１	疲労強度の特性，破面の様相を理解できる
		7週	疲労強度２	硬さや引張強度などを用いて疲労強度の見積もりができる
		8週	疲労強度３	疲労強度の負荷応力依存性が理解できる
	2ndQ	9週	高温強度１	高温環境下における材料強度の変化を理解できる
		10週	高温強度２	高温環境下における変化した材料強度を見積もることができる
		11週	環境強度１	真空環境や腐食環境における材料強度の変化を理解できる
		12週	環境強度２	真空環境や腐食環境における材料強度の変化を理解できる

		13週	材料強度と設計１	強度設計の手法を理解できる.
		14週	材料強度と設計２	強度設計の手法を理解できる.
		15週	材料強度と設計３	強度設計の手法を理解できる.
		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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	伝熱工学

科目基礎情報

科目番号	15870	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書： 平田哲夫、田中誠、羽田喜昭「例題でわかる伝熱工学」（森北出版）		
担当教員	稲田 隆信		

到達目標

1.伝熱の基本三形態が理解でき説明できる。
2.一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる。
3.非定常熱伝導問題の理解ができる。
4.熱通過の計算と支配因子の理解ができる。
5.層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。
6.ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる。

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
伝熱の基本三形態を理解し説明できる	伝熱の基本三形態の概念および特性を理解し説明できる	伝熱の基本三形態の基本的な概念を理解し説明できる	伝熱の基本三形態の基本的な概念を理解できない
一次元定常熱伝導問題を理解し熱通過をはじめとする基礎的計算ができる	一次元定常熱伝導問題を理解し熱通過をはじめとする基礎的計算ができる	一次元定常熱伝導問題の基本を理解し熱通過をはじめとする簡単な計算ができる	一次元定常熱伝導問題の基本が理解できない
非定常熱伝導問題の理解ができる	非定常熱伝導問題の理解ができ簡単な計算ができる	非定常熱伝導問題の理解ができる	非定常熱伝導問題の理解ができない
層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる	層流強制対流熱伝達の機構を理解し基礎的計算ができる	層流強制対流熱伝達を基本的に理解し基礎的計算ができる	層流強制対流熱伝達が理解できない
ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる	ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる	ふく射伝熱の基本法則を理解し簡単な説明ができる	ふく射伝熱の基本法則を理解できない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	伝熱工学は温度差の結果として物体間に起こる熱エネルギーの移動に関する学問で，これからのエネルギー問題と関連して重要である。授業では，その物理現象の数式を含めた説明と熱移動量の計算法を学び，伝熱工学の基礎事項を理解する。このことにより，伝熱工学に対する興味を持ち，技術者として必要な基礎学力と専門知識を身につけ，関連するものづくりや課題の解決に取り組むことができるようにする。また，学士の学位を取得できる専門工学の知識と能力を有することを目標とする。
授業の進め方・方法	理解を深めるため，定期的に課題を与える。 【関連科目】 熱力学Ⅰ･Ⅱ，流れ学Ⅰ・II，物理
注意点	予習と復習に心がけること。 身近な現象を想定し自分でよく考えること。 環境負荷低減のための省エネルギーに関連する内容であり，これからの持続可能な社会を構築するために技術者として，是非身に付けておくべきものです。 十分な理解を望みます。 【評価方法・評価基準】 前期中間と前期末に試験を行なう。評価方法は中間試験(４０%)，期末試験(４０%)，適宜行う課題や小テスト(２０%)で評価し，総合成績とする。 成績の評価基準として６０点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	伝熱の基本形態（熱伝導，対流伝熱，熱放射）	伝熱の基本三形態が理解でき説明できる。
		2週	熱伝導の基本事項（フーリエの法則，熱伝導方程式）	一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる
		3週	一次元定常熱伝導(１)平板，多層平板	一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる
		4週	一次元定常熱伝導(２)円管，球	一次元定常熱伝導問題の理解と基礎的計算ができる
		5週	熱通過（平板，円管）	熱通過の計算と支配因子の理解ができる。
		6週	拡大伝熱面（フィン）の伝熱	熱通過の計算と支配因子の理解ができる。
		7週	熱交換器の伝熱（対数平均温度差）	熱通過の計算と支配因子の理解ができる。
		8週	非定常熱伝導(１)無限平板	非定常熱伝導問題の理解ができる。
	2ndQ	9週	非定常熱伝導(２)半無限固体	非定常熱伝導問題の理解ができる。
		10週	非定常熱伝導(３)集中熱容量法	非定常熱伝導問題の理解ができる。
		11週	対流伝熱の基本事項	層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。
		12週	層流強制対流熱伝達（１）平板	層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。
		13週	層流強制対流熱伝達（２）円管，物体まわり	層流強制対流熱伝達の理解と基礎的計算ができる。
		14週	ふく射伝熱の基本事項	ふく射伝熱の基本法則を理解し説明ができる。
		15週	前期復習、課題演習	伝熱現象の機構を理解し、基礎的な計算ができる。
		16週	前期復習、課題演習	伝熱現象の機構を理解し、基礎的な計算ができる。

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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	流体力学

科目基礎情報

科目番号	15900	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書:西海孝夫「図解　初めて学ぶ流体の力学」（日刊工業新聞社）,参考書:清水ほか「図解流体力学の学び方」（オーム社）等図書館に多数の関連書籍がある。		
担当教員	原田 敦史		

到達目標

1. ラグランジュ，オイラー表記などの流体運動の記述を説明できる.
2. 流体要素の運動や変形を数式を用いて表すことができる.
3. 渦や循環など現象を説明できる.
4. 速度ポテンシャルや流れ関数を理解し，流れの記述ができる .
5. 複素ポテンシャルを理解し，流れの記述ができる.
6. 流体に関わる偏微分方程式を理解できる.

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	ラグランジュとオイラーの表記の違いを説明でき，計算することができる	ラグランジュとオイラーの表記の違いを説明できる	ラグランジュとオイラーの表記の違いを説明できない
評価項目2	流体要素の運動と変形を説明することができ，それぞれの式の導出をすることができる	流体要素の運動と変形を説明することができる	流体要素の運動と変形を説明することができない
評価項目3	強制渦と自由渦の違いを理解し，さらに循環をベクトル解析の知識を用いて説明することができる	強制渦と自由渦の違いを説明することができる	強制渦と自由渦の違いを説明することができない
評価項目4	速度ポテンシャルと流れ関数の物理的な意味を理解し，計算することができる	速度ポテンシャルと流れ関数を計算することができる	速度ポテンシャルと流れ関数を計算することができない
評価項目5	複素ポテンシャルの意味を説明することができ，さらに計算も行うことができる	複素ポテンシャルを計算することができる	複素ポテンシャルを計算することができない
評価項目6	ナビエ・ストークス方程式からハーゲンポワズイユ流れの式などを導出することができる	ナビエ・ストークス方程式を書くことできる	ナビエ・ストークス方程式を書くことできない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 3
創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	3，4年次に学んだ主として流体現象についての物理的理解を深め，流れの問題解決の糸口となる数理解析方法を加味した基礎学力を身に付ける．理想流体の流れ，粘性流体の流れについての専門的知識を身に付け，各種流れ場の課題解決の方法について学ぶ.
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】随時，講義内容の復習のためのレポート課題を与える。 【関連科目】 流れ学，解析学，応用数学，物理学，応用物理
注意点	授業中とテスト直前の学習のみでなく，平常時の予習と復習が大切である。 関数電卓を必ず持参し，演習課題のレポートは必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】 成績は中間試験(40%)，期末試験(40%)，課題や小テスト(20%)で総合的に評価する. 成績の評価基準として60点以上を合格とする.

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	流体運動の記述	2つの流体運動の記述方法を説明することができる
		2週	流体要素の運動と変形（１）	並進運動と伸縮変形をを理解できる
		3週	流体要素の運動と変形（２）	回転運動とせん断変形を理解できる
		4週	渦と循環	2つの渦を説明することができる
		5週	連続の式	連続の式を導出することができる
		6週	オイラーの運動方程式	オイラーの運動方程式を導出することができる
		7週	速度ポテンシャルと流れ関数	速度ポテンシャルと流れ関数の意味を理解し，2つの関係を説明できる
		8週	複素ポテンシャル	複素ポテンシャルの意味を説明し，簡単な計算ができる
	2ndQ	9週	基本的なポテンシャル流れ	ポテンシャル流れの基本を説明でき，計算ができる
		10週	ポテンシャル流れの重ね合わせ（１）	ポテンシャルの重ね合わせに関する基礎問題を解くことができる
		11週	ポテンシャル流れの重ね合わせ（２）	ポテンシャルの重ね合わせに関する応用問題を解くことができる
		12週	流体に働く応力	流体に働く応力を説明できる
		13週	応力と変形速度	応力と変形速度の意味を説明できる

		14週	ナビエ・ストークス方程式	ナビエ・ストークス方程式を記述でき，簡単な計算ができる.
		15週	前期復習	
		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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	電子情報

科目基礎情報

科目番号	15960	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	石田 博明		

到達目標

1.直流回路の基礎を理解し，簡単な計算ができる。
2.磁気と電気の基礎を理解し，簡単な計算ができる。
3.交流回路の基礎を理解し，簡単な計算ができる。
4.半導体素子の基礎を理解し，簡単な計算ができる。
5.電子回路の基礎を理解し，簡単な計算ができる。
6.情報技術の基礎を理解し，簡単な情報表現ができる。
7.電気電子計測の基礎を理解し，簡単な情報表現ができる。

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	直流回路の基礎を十分理解し，計算ができる。	直流回路の基礎を理解し，簡単な計算ができる。	直流回路の基礎を理解できず，簡単な計算ができない。
評価項目2	磁気と電気の基礎を十分理解し，計算ができる。	磁気と電気の基礎を理解し，簡単な計算ができる。	磁気と電気の基礎を理解できず，簡単な計算ができない。
評価項目3	交流回路の基礎を十分理解し，計算ができる。	交流回路の基礎を理解し，簡単な計算ができる。	交流回路の基礎を理解できず，簡単な計算ができない。
評価項目4	半導体素子の基礎を十分理解し，計算ができる。	半導体素子の基礎を理解し，簡単な計算ができる。	半導体素子の基礎を理解できず，簡単な計算ができない。
評価項目5	電子回路の基礎を十分理解し，計算ができる。	電子回路の基礎を理解し，簡単な計算ができる。	電子回路の基礎を理解できず，簡単な計算ができない。
評価項目6	情報技術の基礎を十分理解し，情報表現ができる。	情報技術の基礎を理解し，簡単な情報表現ができる。	情報技術の基礎を理解できず，簡単な情報表現ができない。
評価項目7	電気電子計測の基礎を十分理解し，情報表現ができる。	電気電子計測の基礎を理解し，簡単な情報表現ができる。	電気電子計測の基礎を理解できず，簡単な情報表現ができない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 3
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	現代の高度電子情報社会の基礎となる電気・電子・情報分野への関心を養い，電気・電子工学の基礎，情報・通信工学の基礎，及びその応用を習得し実践的問題解決能力を身に着けるとともに，電子技術や情報技術を利用したデザインや創造性を育む事を目標とする。 【キーワード】 直流回路，交流回路，電源回路，増幅回路，発振回路，情報技術，論理回路，電気電子計測
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 到達目標の達成度を確認するため，随時演習・レポート課題を与える。 【関連科目】 コンピュータリテラシー,情報処理Ⅰ・Ⅱ,応用物理Ⅰ・Ⅱ,電気工学 【教科書、教材、参考書等】 教科書： 高橋寛 監修，熊谷勉 著「絵ときでわかる 電気電子の基礎」（オーム社） 教材等： 関連のプリントを配布する。 参考書： 情報通信技術研究会 編「情報通信概論」（電気通信協会）等，図書館に多数の関連書籍がある。
注意点	授業中とテスト直前の学習のみでなく，平常時の予習・復習が大切である。 課題レポート等は必ず提出すること。 ３，４年次の応用物理Ⅰ・Ⅱ，電気工学の基礎知識を理解している必要がある。 【評価方法・評価基準】 前期中間試験，前期末試験の定期試験（計２回）を実施する。 前期末評価：全定期試験（７０%），全課題レポート（２０%），随時行う全小試験等（１０%） 成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	直流回路(1)　電流・電圧・抵抗，直流回路	直流回路(1)　電流・電圧・抵抗，直流回路を理解し，計算ができる。
		2週	直流回路(2)　電流による発熱作用，電池	直流回路(2)　電流による発熱作用，電池を理解し，計算ができる。
		3週	磁気と静電気(1) 磁石，磁気，電流，電磁誘導	磁気と静電気(1) 磁石，磁気，電流，電磁誘導を理解し，計算ができる。
		4週	磁気と静電気(2) 静電気，静電容量とコンデンサ	磁気と静電気(2) 静電気，静電容量とコンデンサを理解し，計算ができる。
		5週	交流回路(1)　正弦波交流，交流回路	交流回路(1)　正弦波交流，交流回路を理解し，計算ができる。
		6週	交流回路(2)　RLC交流回路，電力，三相交流	交流回路(2)　RLC交流回路，電力，三相交流を理解し，計算ができる。
		7週	電子回路(1)　半導体素子，電源回路(トランジスタ・FET)	電子回路(1)　半導体素子，電源回路(トランジスタ・FET)を理解し，計算ができる。
		8週	電子回路(2)　増幅回路，発振回路(等価回路・差動増幅)	電子回路(2)　増幅回路，発振回路(等価回路・差動増幅)を理解し，計算ができる。

	2ndQ	9週	電子回路(3)　変調・復調回路，集積回路	電子回路(3)　変調・復調回路，集積回路を理解し，計算ができる。
		10週	情報技術(1)　情報表現	情報技術(1)　情報表現を理解し，説明ができる。
		11週	情報技術(2)　論理回路	情報技術(2)　論理回路を理解し，計算ができる。
		12週	情報技術(3)　プログラミング	情報技術(3)　プログラミングを理解し，計算ができる。
		13週	電気電子計測(1) 電流・電圧・電力の測定	電気電子計測(1) 電流・電圧・電力の測定を理解し，計算ができる。
		14週	電気電子計測(2) 周波数・位相などの測定	電気電子計測(2) 周波数・位相などの測定を理解し，計算ができる。
		15週	前期復習	前期復習
		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	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	4	
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	4	
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	4	
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	4	
				インターネットの仕組みを理解し、実践的に使用できる。	4	
				情報セキュリティの必要性、様々な脅威の実態とその対策について理解できる。	4	
				個人情報とプライバシー保護の考え方について理解し、正しく実践できる。	4	
				インターネットを用いた犯罪例などを知り、それに対する正しい対処法を実践できる。	4	
				数値計算の基礎が理解できる	4	
				コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	4	
				データの型とデータ構造が理解できる	4	

評価割合

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

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	メカトロニクス

科目基礎情報

科目番号	15970	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	講義に使用したパワーポイント資料を縮小プリント形式で配付する		
担当教員	藤岡 潤		

到達目標

1．メカトロニクスの発展について,背景や効果を説明できる。
2．メカトロニクスの構成要素およびその働きが説明できる。
3．各種機械量センサの原理と利用方法が説明できる。
4．センサから計測器への信号変換のしくみが説明できる。
5．各種アクチュエータの動作と特徴が説明できる。
6．シーケンス制御で使われる各要素の動作を説明できる。
7．シーケンス図と実際の回路とのあいだで,動作説明や作図ができる。
8．リレー回路･シーケンサ･パソコン制御の特徴が説明できる。
9．コンピュータの構成について，その概要が説明できる。
10．シリアル制御とパラレル制御の特徴やそのパラメータが説明できる。
11．産業用ロボットや各種ロボットについて目的や分類が説明できる。
12．メカトロクス応用技術についての事例紹介ができる。

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	メカトロニクスの発展について,背景や効果を説明できる。	メカトロニクスの発展について,背景や効果を理解できる。	メカトロニクスの発展について,背景や効果を理解できない。
評価項目2	メカトロニクスの構成要素およびその働きが説明できる	メカトロニクスの構成要素およびその働きが説明できる	メカトロニクスの構成要素およびその働きが理解できない
評価項目3	各種機械量センサの原理と利用方法が説明できる。	各種機械量センサの原理と利用方法が理解できる。	各種機械量センサの原理と利用方法が理解できない。
評価項目4	センサから計測器への信号変換のしくみが説明できる。	センサから計測器への信号変換のしくみが理解できる。	センサから計測器への信号変換のしくみが理解できない。
評価項目5	各種アクチュエータの動作と特徴が説明できる。	各種アクチュエータの動作と特徴が理解できる。	各種アクチュエータの動作と特徴が理解できない。
評価項目6	シーケンス制御で使われる各要素の動作を説明できる。	シーケンス制御で使われる各要素の動作を理解できる。	シーケンス制御で使われる各要素の動作を理解できない。
評価項目7	シーケンス図と実際の回路とのあいだで,動作説明や作図ができる。	シーケンス図と実際の回路とのあいだで,動作理解や作図ができる。	シーケンス図と実際の回路とのあいだで,動作理解できない。
評価項目8	リレー回路･シーケンサ･パソコン制御の特徴が説明できる。	リレー回路･シーケンサ･パソコン制御の特徴が理解できる。	リレー回路･シーケンサ･パソコン制御の特徴が理解できない。
評価項目9	コンピュータの構成について，その概要が説明できる。	コンピュータの構成について，その概要が理解できる。	コンピュータの構成について，その概要が理解できない。
評価項目10	シリアル制御とパラレル制御の特徴やそのパラメータが説明できる。	シリアル制御とパラレル制御の特徴やそのパラメータが理解できる。	シリアル制御とパラレル制御の特徴やそのパラメータが理解できない。
評価項目11	産業用ロボットや各種ロボットについて目的や分類が説明できる。	産業用ロボットや各種ロボットについて目的や分類が理解できる。	産業用ロボットや各種ロボットについて目的や分類が理解できない。
評価項目12	メカトロクス応用技術についての事例紹介ができる。	メカトロクス応用技術についての事例を理解できる。	メカトロクス応用技術についての事例紹介ができる。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	メカトロニクスは機械技術・電子技術および情報技術の融合した技術である。本講義では，コンピュータと各種機械要素との接続・制御法を中心に，技術者として必要な基礎技術や応用技術を身につけ，それらを活用して幅広い視点から問題解決する能力を養う。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】メカトロニクスに関する知識や具体的事例への理解を深めるために，講義内容の復習のための課題を与える。 【関連科目】制御工学，情報処理Ⅰ，機構学，電子情報，ロボット工学
注意点	メカトロニクスおよびその応用分野は，非常に広範囲にわたるとともに，日々進展を続けている分野と言えます。講義で学習した内容にとどまらず，常に新しいものに興味･関心を持ち続ける姿勢が大切です。実際の機器や部品が，どのような場面でどのように利用されているのか，卒業研究や工学実験などを通して調べてみるのもよいでしょう。 【評価方法・評価基準】 中間試験，学年末試験を実施する。中間試験（４０%），学年末試験(４０%)，課題(２０%)により判断する。成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	メカトロニクスの概要	メカトロニクスの発展について,背景や効果を説明できる。またメカトロニクスの構成要素およびその働きが理解できる.
		2週	センサの概要	各種機械量センサの原理と利用方法が理解できる。
		3週	各種センサの原理と利用技術，信号変換	センサから計測器への信号変換のしくみが理解できる。
		4週	アクチュエータの概要	各種アクチュエータの動作原理が理解できる。
		5週	各種アクチュエータの原理と利用技術	各種アクチュエータの動作と特徴が理解できる。

		6週	リレーシーケンスの基礎と利用技術	シーケンス制御で使われる各要素の動作を理解できる。
		7週	プログラマブルコントローラ(シーケンサ)の基礎と利用技術	シーケンス図と実際の回路とのあいだで,動作理解や作図ができる。
		8週	マイクロコンピュータの利用技術	リレー回路･シーケンサ･パソコン制御の特徴が理解できる。コンピュータの構成について，その概要が理解できる。
	2ndQ	9週	シリアル・パラレルインターフェイスの利用技術	シリアル制御とパラレル制御の特徴やそのパラメータが理解できる。
		10週	産業用ロボットの仕組みと利用技術	産業用ロボットについて目的や分類が理解できる。
		11週	メカトロニクスで使用される部品	メカトロクスで使用される部品やその応用技術についての事例を理解できる。
		12週	ヒューマノイドロボットの利用技術と発展分野	各種ロボットについて目的や分類が理解できる。
		13週	メカトロニクスの応用技術(民生機器)	メカトロクス応用技術（民生機器）についての事例を理解できる。
		14週	メカトロニクスの応用技術(自動車産業)	メカトロクス応用技術（自動車）についての事例を理解できる。
		15週	前期復習	
		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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	20	60
専門的能力	30	0	0	0	0	0	30
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	制御工学

科目基礎情報

科目番号	15980	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	黒須茂「制御工学入門」（パワー社）／森泰親「演習で学ぶ基礎制御工学」(森北出版)，鳥羽栄治ほか「制御工学演習」(森北出版)		
担当教員	八田 潔		

到達目標

1．自動制御系を構成する基本要素が説明できる。
2．閉ループ制御系の特性(良い応答･悪い応答)が説明できる。
3．微分方程式を使ってさまざまな動的システムが表現できる。
4．微分方程式を解析し，数値計算やシミュレーションが行える。
5．ラプラス変換・逆ラプラス変換を自在に活用できる。
6．代表的な入出力の形を伝達関数で表現できる。
7．基本的な要素に対するインパルス･インディシャル応答を説明できる。
8．ブロック線図の結合・等価変換が行える。
9．比例･積分･微分制御における各動作の働きと特徴を説明できる。
10．基本的な要素に対し周波数応答の表現を行うことができる。
11．伝達関数をもとに実際にベクトル軌跡を描くことができる。
12．伝達関数から実際にボード線図を作図することができる。
13．特性方程式(ラウス，フルビッツの方法)を使い安定判別ができる。
14．ベクトル軌跡，ボード線図からシステムの安定判別ができる。
15．ナイキスト線図からシステムの安定判別ができる。
16．現代制御の手法や例が説明できる。

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
自動制御の概要	自動制御の定義と種類を説明できる。フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		
ラプラス変換	基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。 ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。		
伝達関数とブロック線図	伝達関数を説明できる。 ブロック線図を用いて制御系を表現できる。		
制御系の応答	制御系の過渡特性について説明できる。 制御系の定常特性について説明できる。 制御系の周波数特性について説明できる。		
制御系の安定性	安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。		

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	制御工学は，産業ばかりでなく社会や地球環境など全ての分野の発展のために広く利用されるようになり，その内容はより複雑・高度化している。これら制御技術を理解し応用できるよう，フィードバック制御系を中心に基礎理論と解析手法を学習する。 この授業では，技術者として必要な基礎学力および専門知識を身につけるとともに，制御工学を通して，問題の設定から課題解決および評価に至る過程について学ぶ。
授業の進め方・方法	【事前事後学習】 学習の理解を深めるため，教科書内の課題およびプリントを使って演習を行う。 到達目標の達成度を確認するため，必要に応じて演習課題を与える。 【関連科目】応用数学，機械力学，熱力学，流れ学，機械工学実験Ⅱ
注意点	授業中の学習がまず基本ですが，必要に応じて予習や復習も大切です。 課題や演習は，最初他の学生に教えてもらうことがあっても，最終的には自分の力で必ず解いてみて理解を深めることが必要です。 演習問題は教科書や授業中に示されたものだけでなく，積極的に多くの課題に取り組むことが大切です。 【評価方法・評価基準】 定期試験（中間および期末）（９５%)，演習課題の提出状況(授業中の取り組みを含む)(５%)などを総合的に判断する。 ただし，前期末成績は定期試験の平均（１００%）とする。 成績の評価基準として６０点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	自動制御の基本構成，動的システムと静的システム	自動制御系を構成する基本要素が説明できる。 閉ループ制御系の特性(良い応答･悪い応答)が説明できる。
		2週	動的システムの微分方程式による表現	微分方程式を使ってさまざまな動的システムが表現できる。
		3週	式の解析および数値計算による解法，シミュレーション	微分方程式を解析し，数値計算やシミュレーションが行える。

		4週	非線形システムの線形化	微分方程式を使ってさまざまな動的システムが表現できる。
		5週	力学系・電気系の類似，動的パターンの式	微分方程式を使ってさまざまな動的システムが表現できる。
		6週	ラプラス変換，伝達関数の定義	ラプラス変換・逆ラプラス変換を自在に活用できる。
		7週	過渡応答の代表的な入力とラプラス変換	代表的な入出力の形を伝達関数で表現できる。
		8週	代表的な要素の伝達関数	代表的な入出力の形を伝達関数で表現できる。
	2ndQ	9週	１次系の過渡応答，時定数，比例感度	基本的な要素に対するインパルス･インディシャル応答を説明できる。
		10週	水槽液面のステップ応答シミュレーション	基本的な要素に対するインパルス･インディシャル応答を説明できる。
		11週	２次系の過渡応答，不足制動，臨界制動，過制動	基本的な要素に対するインパルス･インディシャル応答を説明できる。
		12週	２次系インパルス応答シミュレーション	基本的な要素に対するインパルス･インディシャル応答を説明できる。
		13週	系の結合，ブロック線図の等価変換	ブロック線図の結合・等価変換が行える。
		14週	伝達マトリックスによる結合	ブロック線図の結合・等価変換が行える。
		15週	前期復習	
		16週		
後期	3rdQ	1週	フィードバック制御系の基本制御動作	比例･積分･微分制御における各動作の働きと特徴を説明できる。
		2週	ＰＩＤ制御，調節器による最適調整	比例･積分･微分制御における各動作の働きと特徴を説明できる。
		3週	周波数応答と周波数伝達関数	基本的な要素に対し周波数応答の表現を行うことができる。
		4週	周波数応答の結果の表現，ベクトル軌跡による方法	伝達関数をもとに実際にベクトル軌跡を描くことができる。
		5週	ベクトル軌跡作図演習	伝達関数をもとに実際にベクトル軌跡を描くことができる。
		6週	周波数応答の結果の表現，ボード線図	伝達関数から実際にボード線図を作図することができる。
		7週	ボード線図作図演習	伝達関数から実際にボード線図を作図することができる。
		8週	安定判別法	ベクトル軌跡，ボード線図からシステムの安定判別ができる。
	4thQ	9週	フィーバック系の安定判別(ゲイン余裕，位相余裕)	ベクトル軌跡，ボード線図からシステムの安定判別ができる。
		10週	特性方程式によるラウスの方法	特性方程式(ラウス，フルビッツの方法)を使い安定判別ができる。
		11週	特性方程式によるフルビッツの方法	特性方程式(ラウス，フルビッツの方法)を使い安定判別ができる。
		12週	ナイキストの安定判別法	ナイキスト線図からシステムの安定判別ができる。
		13週	新しい制御理論の特徴	現代制御の手法や例が説明できる。
		14週	現代制御理論	現代制御の手法や例が説明できる。
		15週	後期復習	
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	前3
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3	
				ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。	3	
				伝達関数を説明できる。	3	前2,前3
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	前3
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	前3
				制御系の定常特性について説明できる。	3	前2,前3
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	前3
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3	前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	95	0	0	0	5	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	95	0	0	0	5	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	産業法規

科目基礎情報

科目番号	15990	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書： 産業財産権標準テキスト総合編（第４版）　教材等：このほか随時，資料を配付する		
担当教員	稲田 隆信		

到達目標

1.企業倫理と法による企業活動の社会的規律統制について理解している。
2.産業財産権法の構造と産業財産権の意義について理解している。
3.知的財産の産業振興における役割を理解している。
4.工業製品の欠陥に起因する責任と製造物責任法について理解している。
5.環境問題の現状について理解し、対策としての法と社会制度の考え方を理解している。

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
技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を説明できる。	企業倫理と法による企業活動の社会的規律統制についての基本を理解している	企業倫理と法による企業活動の社会的規律統制についての基本を理解していない
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。	産業財産権法の構造と産業財産権の意義について説明できる	産業財産権法の構造と産業財産権の意義および知的財産の産業振興における役割について基本的に理解している	産業財産権法の構造と産業財産権の意義および知的財産の産業振興における役割について基本的な理解がない
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。	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。	工業製品の欠陥に起因する責任と製造物責任法について理解している	工業製品の欠陥に起因する責任と製造物責任法について理解していない
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。	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と対策について具体的に説明できる。	環境問題の現状について理解し、対策としての法と社会制度の考え方を理解している	環境問題の現状および法的対策を理解していない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 3
創造工学プログラム C3

教育方法等

概要	産業に係わる法規は多様である。反社会的な企業活動や市民に被害を及ぼす行為は産業法規により規制されるべきである。一方、法は企業の社会的活動を保護奨励し、産業の発展を促す目的も有する。本講義では産業に関連の深い法規の基礎知識としてその意義と概要を学ぶとともに、産業を振興するための法の使い方を知的財産実務の学習を通じて学ぶ。さらに環境問題の現状とそれに対する解決・取り組みを通じて社会における産業と法・制度のかかわりを考える。
授業の進め方・方法	授業中に適宜、課題・レポートを課す。
注意点	配付資料は以降の授業で使用する場合があるので持参すること。各自復習しておくこと。 【評価方法・評価基準】 後期中間と学年末に試験を行う。評価方法は中間試験(35%)，期末試験(35%)，演習・レポート(30%)で評価し総合成績とする。 成績の評価基準として６０点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション ～ 倫理と法	企業倫理と法による企業活動の社会的規律統制について理解する。
		2週	産業財産権法 (1)	産業財産権法の構造と産業財産権の意義について理解する。
		3週	産業財産権法 (2)	産業財産権法の構造と産業財産権の意義について理解する。
		4週	産業財産権法 (3)	産業財産権法の構造と産業財産権の意義について理解する。
		5週	規格と標準	規格と標準の意義について理解する。
		6週	不正競争防止法 (1)	不正競争防止法の意義について理解する。
		7週	不正競争防止法 (2)	不正競争防止法の意義について理解する。
		8週	第１週から第７週のまとめ	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
	4thQ	9週	知的財産の実務 (1)	知的財産の産業振興における役割を理解する。
		10週	知的財産の実務 (2)	知的財産の産業振興における役割を理解する。
		11週	製造物責任法 (1)	工業製品の欠陥に起因する責任と製造物責任法について理解する。
		12週	製造物責任法 (2)	工業製品の欠陥に起因する責任と製造物責任法について理解する。
		13週	環境と法・社会制度 (1)	環境問題の現状について理解し、対策としての法と社会制度の考え方を理解する。
		14週	環境と法・社会制度 (2)	環境問題の現状について理解し、対策としての法と社会制度の考え方を理解する。

		15週	後期復習	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、問題への基本的な対応の仕方を説明できる。
		16週	後期復習	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、問題への基本的な対応の仕方を説明できる。

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
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。	3	後7
				説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				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（どう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。	3	後7

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	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工業英語

科目基礎情報

科目番号	16000	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「文部科学省認定　工業英検3級対策」（（社）日本工業英語協会発行）		
担当教員	佐々木 大輔,稲田 隆信,倉部 洋平		

到達目標

1. 基本的な技術英単語、熟語を読み書きできる。
2. 主語と述語を把握し、技術英文が理解できる。
3. 自分の卒業研究のテーマ、内容を英語で理解できる。

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
	技術・工業系英文誌に頻出する技術英単語，熟語を読み書きできる.	技術・工業系英文誌に頻出する技術英単語，熟語をおおむね読み書きできる.	技術・工業系英文誌に頻出する技術英単語，熟語を読み書きすることが困難である.
	基礎的な文法を理解し，技術英語で書かれた文章を理解できる.	基礎的な文法を理解し，技術英語で書かれた文章をおおむね理解できる.	技術英語で書かれた文章を理解することが困難である.
	自分の卒業研究の内容を技術英単語および熟語を用い，簡潔に分かり易く文章にまとめることができる.	自分の卒業研究の内容を技術英単語を用い，簡潔に分かり易く文章にまとめることができる.	自分の卒業研究の内容を英語を用いて説明することが困難である.

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 3
創造工学プログラム C2

教育方法等

概要	技術立国の日本では、技術者は国際共通語としての英語の知識を身につけることは必要不可欠である。本講義では、英語の文献、図面、仕様 書、装置マニュアル等の読み方の基本を身につけるとともに、少なくとも文部科学省後援で実施されている工業英検３級が合格できる程度の 基礎英語力を習得する。また、本授業を通じて、国際社会と環境に対して幅広い視点から考察する能力及び国際的センスを持つことができる。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 工業英検を模擬した演習問題の解答 英文レター、英文メールや卒研内容の英文アブストラクトの作成 【関連科目】 基礎英語,英語表現,総合英語,英語講読
注意点	【他履修上の注意事項や学習上の助言】 授業には辞書（電子辞書も可）を持参すること。 【評価方法・評価基準】 ①前期末成績：中間試験（35%）、期末試験(35%)、演習＆レポート(30%)を実施する。 ②学年末成績：前期末成績(50%)に加えて、前期同様、後期中間試験（35%）、期末試験(35%)、演習＆レポート(30%)の割合で評価し、学年末成績は、 前期５０%、後期５０%の通年評価結果とする。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	工業英語の重要性，工業英検等について	技術者としての英語の重要性を理解し，工業英検3級受験に向けた心構えを理解できる.
		2週	動詞と文型，文，節，句	基本文型を理解し，英語の文章の成り立ちについて理解できる.
		3週	形容詞，現在分詞，過去分詞，関係詞	英文誌に頻出する形容詞，現在分詞，過去分詞，関係詞を理解できる.
		4週	一般動詞，専門用語等	英文誌に頻出する一般動詞，専門用語を理解できる.
		5週	科学技術英語の読解１	科学技術系英文誌の内容を理解できる.
		6週	科学技術英語の読解２	科学技術系英文誌の内容を理解できる.
		7週	工業英検問題実施，解説１	工業英検3級の問題を理解できる.
		8週	工業英検問題実施，解説２	工業英検3級の問題を理解できる.
	2ndQ	9週	工業英検出題問の対策１	過去の工業英検3級の出題問題（単語および熟語）を理解できる.
		10週	工業英検出題問の対策２	過去の工業英検3級の出題問題（単語および熟語）を理解できる.
		11週	工業英検出題問の対策３	過去の工業英検3級の出題問題（長文読解）を理解できる.
		12週	工業英検出題問の対策４	過去の工業英検3級の出題問題（長文読解）を理解できる.
		13週	応用問題演習１	工業英検3級の出題問題レベル（単語および熟語）の内容を理解できる.
		14週	応用問題演習２	工業英検3級の出題問題レベル（単語および熟語）の内容を理解できる.
		15週	前期復習	

		16週		
後期	3rdQ	1週	応用問題演習３	工業英検3級の出題問題レベル（長文読解）の内容を理解できる.
		2週	応用問題演習４	工業英検3級の出題問題レベル（長文読解）の内容を理解できる.
		3週	応用問題演習５	工業英検3級の出題問題レベル（長文読解）の内容を理解できる.
		4週	科学技術関連英文の読解１	科学技術関連英文の内容を理解できる.
		5週	科学技術関連英文の読解２	科学技術関連英文の内容を理解できる.
		6週	数，数式等表現	技術英語を用い，数や数式等を表現することができる.
		7週	方法，角度，時間，温度，特性などの表現	技術英語を用い，方法，角度，時間，温度，特性などを表現することができる.
		8週	図表，特徴の表現	技術英語を用い，図表，特徴を表現することができる.
	4thQ	9週	英文レター，メールの書き方	ビジネスレターやメールなどを英語で作成することができる.
		10週	ビジネス出張時に役立つ英語	ビジネス出張時に活用する技術英語を理解できる.
		11週	ビジネスオフィスでの英語表現	ビジネスオフィスで活用する技術英語を理解できる.
		12週	卒研内容のアブストラクト作成１	自分の卒業研究の内容を技術英単語および熟語を用い，簡潔に分かり易く文章にまとめることができる.
		13週	卒研内容のアブストラクト作成２	自分の卒業研究の内容を技術英単語および熟語を用い，簡潔に分かり易く文章にまとめることができる.
		14週	卒研内容の各種英語表現	英語論文などで頻出する技術用語，熟語，構文などを理解できる.
		15週	後期復習	
		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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	機械工学実験ＩＩ

科目基礎情報

科目番号	16100	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	4
教科書/教材	教科書： テキストを配布する。		
担当教員	八田 潔,記州 智美,佐々木 大輔,藤岡 潤,義岡 秀晃,原田 敦史,堀 純也,稲田 隆信,倉部 洋平,加藤 亨		

到達目標

1. 実験の目的を正しく理解できる。
2. 理論や実験方法を理解して実験を行うことができる。
3. 実験機器を正しく取り扱うことができる。
4. 実験結果のまとめや考察が適切にできる。
5. 要領よくまとめられた実験報告書を作成できる。

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
実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる	実験・実習の目標と心構えを充分に理解し、もれなく実践できる	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる	実験・実習の目標と心構えを理解できず、実践できない
加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果を適切に整理でき、充分な考察ができる	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などを行い、実験の準備、実験装置の操作、実験結果の整理と考察ができる	加工学実験、機械力学実験、材料学実験、材料力学実験、熱力学実験、流体力学実験、制御工学実験などにおいて、適切な実験操作が行えず、或いは実験結果の整理ができない
実験の内容をレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる	実験の内容を適切にレポートにまとめることができ、口頭でも説明できる	レポートの作成の仕方を理解し、実践できる	レポート作成を実践できない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	机上で学ぶ機械工学をより深く理解するために，理論だけでなく実験を通して基礎知識を体験的に学ぶ。実験の心構えや，実験機器の構造・原理・使い方に精通し，安全で正しい実験を行うことのできる能力を身に付ける。データのまとめ方やレポートの作成を通し，技術者に求められる的確な表現方法を学ぶ。グループで実験課題を完遂する協調性，課題への好奇心や目的意識を養い，実践力を身につける。
授業の進め方・方法	各テーマごとに実験報告書を作成する。 提出期限は各実験テーマ終了後１週間以内を厳守すること。 【関連科目】 機械工学科目全般，機械工学実験Ｉ
注意点	①毎回教室で出席確認をしてから各テーマ実験室に行くこと。 ②実験テーマと関連する授業科目の予習をしておくこと。 ③計算機（関数電卓），ノートを必ず持参すること。 ④役割を分担し，実験に積極的に参加すること。 ⑤安全に十分注意すること。 ⑥実験器具は丁寧に取り扱い，実験終了後，整理整頓を行うこと。 ⑦動きやすい服装をすること。 【評価方法・評価基準】 各テーマごとの実験報告書，面接をもとに評価する（１００％）．成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	集中容量系の非定常伝熱	簡易な集中熱容量系の非定常伝熱解析を理解するとともに温度測定法を修得する
		2週	段付き軸の危険速度	断面形状の異なる複数の軸を用いて回転軸の設計における危険速度の考え方を理解する
		3週	ジョミニー試験（鋼の焼入性試験）	2種類の鋼に対するジョミニー試験を通して、鋼の焼入れ性について理解する
		4週	復習，考究１	上記テーマに対する理解の深化
		5週	PLCによる制御実験	PLCによる機械制御の基礎を習得する
		6週	歯車の測定	円ピッチ、歯形、歯溝の振れの測定を行い、その測定原理、測定方法、結果の処理方法等について理解する
		7週	復習，考究２	上記テーマに対する理解の深化
		8週	翼型周り流れの測定	熱線流速計や精密液中型圧力計を用いた測定方法と原理の理解，および翼型周りの流れの諸性質を理解する
	2ndQ	9週	ねじの破壊試験	トルク法、回転角法などのねじの締付け管理法を通して、ねじの安全性を理解する
		10週	ひずみ計測および有限要素法解析による応力集中求解	実験と有限要素法解析を用いて円孔近傍の応力集中とひずみ集中現象を理解する
		11週	復習，考究３	上記テーマに対する理解の深化
		12週	プロセスシミュレータによる自動制御実験	プロセスシミュレータによる自動制御の原理を理解する
		13週	固体燃料の発熱量測定	断熱熱量計を用いた発熱量測定の原理を理解する
		14週	復習，考究４	上記テーマに対する理解の深化
		15週	実験のまとめ	全テーマに対する包括的な理解
		16週	実験のまとめ	全テーマに対する包括的な理解

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	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	16110	科目区分	専門 / 必修
授業形態		単位の種別と単位数	履修単位: 10
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	10
教科書/教材			
担当教員	機械工学科 全教員		

到達目標

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			
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 4
創造工学プログラム A2 創造工学プログラム E1

教育方法等

概要	
授業の進め方・方法	
注意点	

テスト

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		
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

	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	0	0	0	0	0	0
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	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	環境マネジメント概論

科目基礎情報

科目番号	16180	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	伊坪徳宏「LCA概論」産業環境管理教会，伊坪徳宏、稲葉敦「LIME2」産業環境管理教会		
担当教員	加藤 亨		

到達目標

1. 環境マネジメントについて説明できる.
2. LCAについて説明できる.
3. RoHS，REACHについて説明できる.
4. 持続型社会について考え，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	環境マネジメントについて活用ができる	環境マネジメントについて説明できる	環境マネジメントについて説明できない
評価項目2	LCAについて活用できる	LCAについて説明できる	LCAについて説明できない
評価項目3	RoHS，REACHについて活用できる	RoHS，REACHについて説明できる	RoHS，REACHについて説明できない
評価項目4	持続型社会について考え，活用できる	持続型社会について考え，説明できる	持続型社会について考え，説明できない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2 本科学習目標 3
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム C3 創造工学プログラム D1 創造工学プログラム D2 創造工学プログラム D2専門(機械工学)

教育方法等

概要	大量生産大量消費の時代は終わりを告げ、環境調和と持続発展可能な社会を目指す時代を迎えている。その中で、技術者、組織（企業，各種団体）は、新しい時代の担い手として極めて大きな責任と役割を課せられている。本講義では、ISO14000が要求する環境マネジメントの全体像について学び、次いで、環境影響評価手法であるLCA（ライフサイクルアセスメント）を取り上げ、その概念と事例を学ぶ。最後に、自ら対象を選んで考えることにより、持続可能な社会を支える技術者としての問題発見力と評価力を習得する。 【キーワード】ISO14000，環境側面，LCA，3R，RoHS，REACH，グリーン調達
授業の進め方・方法	卒業後，環境マネジメントに沿った活動が求められる．持続可能社会の実現に向け，自学自習に取り組むこと。 【事前事後学習など】達成度確認のため，随時レポート，課題を与える 【関連科目】材料学Ⅰ，材料学Ⅱ，機械工作法，産業法規，環境倫理
注意点	1. 達成度確認のため，随時レポート課題を与える. 2. レポート課題の一環としてノートの提出を求める場合がある. 予習・復習内容も授業ノートにまとめ，自分専用の参考書を作成するつもりで， 丁寧にまとめあげること. 3. レポート作成や予習・復習は図書館を最大限活用し，自学自習を行うこと. 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として60点以上を合格とする。 後期中間試験および学年末試験を行う。 定期試験（80%），適宜課すレポートや小テスト（20%）により評価する。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	環境マネジメントとは	社会背景を説明できる
		2週	企業活動と環境問題	企業・団体と個人の役割と責任を説明できる
		3週	グリーン調達	企業・団体の行動規範として，グリーン調達を説明できる
		4週	ISO14000の要求事項	グローバル規格とコンプライアンスの各必要性を説明できる
		5週	環境側面の特定	環境側面について説明できる
		6週	LCAと開発思考	LCAの必要性と開発時の考え方を説明できる
		7週	インベントリ分析	インベントリ分析について説明できる
		8週	インパクトアセスメント	インパクトアセスメントについて説明できる
	4thQ	9週	LCA結果分析	LCAの分析結果を説明できる
		10週	エネルギー問題と低炭素化社会	エネルギー問題，低炭素化社会について説明できる
		11週	世界の動き：RoHS，REACH，GADSL	グローバル活動における各種規格について説明できる
		12週	3R活動を含んだ持続型社会と身近な環境対策	企業・団体の各個人が行う環境への配慮の活動について説明できる
		13週	進路先の環境対策について	大学・企業・団体の環境活動を説明できる
		14週	環境問題について	エンジニアとして環境問題について，自分の考えを述べられる
		15週	後期復習	経済活動と環境問題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	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。	3	
				説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	3	
				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（どう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。	3	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	3	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	3	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	3	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	3	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	3	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	3	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	3	
				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。	3	
				全ての人々が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	3	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	3	
		グローバリゼーション・異文化多文化理解	グローバリゼーション・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。	3	

評価割合

	試験	課題レポート, テスト	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	管理工学

科目基礎情報

科目番号	16190	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	「生産管理工学」（理論と実際）　冨士明良　（東京電機大学出版局）		
担当教員	吉川 博		

到達目標

1．ものづくりの仕組みや過程を学習し、技術者として要求されている課題について自覚できる。
2．いろいろな管理手法の違いを認識し、マネジメントの基礎知識を身につける。
3．いろいろな組織の仕組みや情報の流れを理解し、具体的な改善の提案ができる技術者となる。
4．トヨタ生産方式の歴史と成果を学習し、日本的生産方式の特徴と世界に対する貢献を考察する。
5．安全衛生管理の基本を学習し、人にとって有用な組織とは何かを考察し、整理する。

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
ものづくりの仕組みや過程を学習し、技術者として要求されている課題について自覚できる。	評価項目の内容に関する知識を理解し応用できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できない.
いろいろな管理手法の違いを認識し、マネジメントの基礎知識を身につける。	評価項目の内容に関する知識を理解し応用できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できない.
いろいろな組織の仕組みや情報の流れを理解し、具体的な改善の提案ができる技術者となる。	評価項目の内容に関する知識を理解し応用できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できない.
トヨタ生産方式の歴史と成果を学習し、日本的生産方式の特徴と世界に対する貢献を考察する。	評価項目の内容に関する知識を理解し応用できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できない.
安全衛生管理の基本を学習し、人にとって有用な組織とは何かを考察し、整理する。	評価項目の内容に関する知識を理解し応用できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できる.	評価項目の内容に関する知識を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	授業の目標 フォード生産方式を学ぶことから始まった、日本の工業生産の変遷を概観しながら、時代の変化に合わせた新しい生産方法の知識と課題を学習する。また、大量生産から多品種少量生産を求める社会ニーズに対応するために考え出され、多くの成功事例を重ねているトヨタ生産方式、ジャスト・イン・タイムの手法を学び問題解決能力を体得する。あわせて、企業の社会的責任や技術者のあり方についても、考察し、たゆまず努力する自律心を養成する。
授業の進め方・方法	ものづくりの歴史と現在の課題、将来の見通しを丁寧に説明するので、広い視野で受けとめること。 工業生産分野に興味が向かないとしても、技術者として将来の業務に必須の知識であるので、授業時間内で理解できるよう、意識を集中して受講すること。 最新の話題も取り上げるので、新聞、テレビ類の産業関連報道には傾注することが必要。
注意点	授業内容の理解を深めるため、2回のレポート課題を課す。 （第５週）　例：QC７つ道具を活用した課題解決 （第１２週）　例；MPR、トヨタ生産方式の活用と課題

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	管理工学概論、組織マネジメント概論	管理工学概論、組織マネジメント概論の知識を理解し応用できる.
		2週	生産管理の目的と仕組み	生産管理の目的と仕組みの知識を理解し応用できる.
		3週	PDCAサイクル、品質管理の歴史、問題解決手法	PDCAサイクル、品質管理の歴史、問題解決手法の知識を理解し応用できる.
		4週	TQC、品質管理と統計的手法の基礎	TQC、品質管理と統計的手法の基礎の知識を理解し応用できる.
		5週	生産性分析、統計的管理と実験計画法	生産性分析、統計的管理と実験計画法の知識を理解し応用できる.
		6週	工場管理、IE、生産形態と作業管理	工場管理、IE、生産形態と作業管理の知識を理解し応用できる.
		7週	生産工程管理、セル生産と個別生産、オートメーション	生産工程管理、セル生産と個別生産、オートメーションの知識を理解し応用できる.
		8週	原価管理、購買管理、在庫管理	原価管理、購買管理、在庫管理の知識を理解し応用できる.
	2ndQ	9週	外注管理、人事管理、MRP	外注管理、人事管理、MRPの知識を理解し応用できる.
		10週	安全衛生管理と環境管理	安全衛生管理と環境管理の知識を理解し応用できる.
		11週	知的財産権と工業所有権	知的財産権と工業所有権の知識を理解し応用できる.
		12週	トヨタ生産方式、かんばん、ジャスト・イン・タイム	トヨタ生産方式、かんばん、ジャスト・イン・タイムの知識を理解し応用できる.

		13週	TPM、PL、企業の社会的責任	TPM、PL、企業の社会的責任の知識を理解し応用できる.
		14週	企業活動と国際規格	企業活動と国際規格の知識を理解し応用できる.
		15週	前期復習	管理工学の知識を理解し応用できる.
		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	その他	合計
総合評価割合	90	0	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	工業材料

科目基礎情報

科目番号	16200	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	先端事例から学ぶ機械工学		
担当教員	倉部 洋平		

到達目標

1. 鉄鋼材料を適切に選択できる.
2. 非鉄金属材を適切に選択できる.
3. 非金属材を適切に選択できる.
4. 破壊現象から問題点を指摘できる.
5. 環境問題を考慮した材料選定ができる.

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
使用用途・環境に応じた適切な材料選択ができる.	使用目的・環境を考慮し，力学モデルを構築し，適切な材料選択ができる.	使用目的・環境を考慮し，適切な材料選択ができる.	使用目的・環境を考慮することができず，適切な材料選択が困難である.
破壊現象から問題点を指摘できる.	事故事例集を読解し，その問題点を指摘でき，解決方策について説明できる.	事故事例集を読解し，その問題点を指摘できる.	事故事例集を読解し，その問題点を指摘することが困難である.
環境問題の現況について理解し，適切な材料選択ができる.	環境問題の現況について理解し，解決方策を見出し，適切な材料選択ができる.	環境問題の現況について理解し，適切な材料選択ができる.	環境問題の現況について理解することが困難で，適切な材料選択が困難である.

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	これまでに学んだ機械系エンジニア向けの材料学を基礎とし，実際の材料の取り扱いについて学習する．設計における材料選定の妥当性，加 工法と材料，耐久性への配慮などを中心に学習する．さらに環境問題を考慮した材料の選定法を学び，機械エンジニアとしての材料学を総括 的に学習する.
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 材料工学知識による問題解決能力や自己学習能力を養うため、いくつかのテーマで演習問題を行い『ものづくり』における課題、問題点の提起とその 解決に取り組みます。 【関連科目】 材料学Ⅰ,材料学Ⅱ,機械工作法,材料力学Ⅰ、Ⅱ
注意点	【履修上の注意事項や学習上の助言】 これまで学んだ材料学での知識が必須であり、適宜復習する必要があります。単に暗記するのではなくて、どのように関連しているのかを常に留意し て学ぶことが内容の理解に繋がります。また，毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】 中間，前期末試験を実施する。 定期試験70%，日々のレポートと小テスト30%。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	金属材料の基礎	金属材料の種類および特徴を理解し，説明できる.
		2週	鉄鋼材料の基礎	鉄鋼材料の種類および特徴を理解し，説明できる.
		3週	非鉄金属材料の基礎	非鉄金属材料の種類および特徴を理解し，説明できる.
		4週	表面処理の選択方法	表面処理の種類および特徴を理解し，適切な選択ができる.
		5週	強度から考えた材料選択の手法	材料力学を用いて力学モデルを作成し，適切な材料選択ができる.
		6週	塑性加工と材料	塑性加工の種類およびその適用材料について説明できる.
		7週	延性破壊と脆性破壊	破壊現象を正確に判別し，その解決方策を見出すことができる.
		8週	強度耐久性から考えた材料選択の手法	材料強度の基礎知識を基に，適切な材料選択ができる.
	2ndQ	9週	金型設計における材料選択の手法	金型の使用環境下に適合する適切な材料選択ができる.
		10週	摩耗耐久から考えた材料選択の手法	摩耗環境下に適合する適切な材料選択ができる.
		11週	環境影響から考えた材料選択の手法	環境影響を理解し，適切な材料選択ができる.
		12週	材料の評価方法	材料の評価方法の種類および特徴を理解し，説明ができる.
		13週	新素材（複合材，超塑性材，生体材，機能性材など）	新素材の種類および特徴を理解し，説明ができる.
		14週	MEMSと材料	Micro Electro Mechanical Systemsへの材料の関わりを理解し，説明することができる.

		15週	前期復習	
		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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生産技術概論

科目基礎情報

科目番号	16210	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	岩田 一明 「生産工学 (機械系大学講義シリーズ)」コロナ社，本位田 光重「生産工学―ものづくりマネジメント工学 (機械系教科書シリーズ) 」コロナ社，谷 泰弘「生産加工入門 (機械工学テキストライブラリ) 」数理工学社		
担当教員	加藤 亨		

到達目標

1. 製品図から製造工程を説明できる.
2. 直接原価，間接原価について説明できる.
3. Cp，Cpkについて活用できる.
4. コンカレントエンジニアリングについて説明できる.
5. 付加価値について説明できる.
6. ISO9000について説明できる.

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	製品図から製造工程を説明適用できる	製品図から製造工程を説明できる	製品図から製造工程を説明できない
評価項目2	直接原価，間接原価について説明適用できる	直接原価，間接原価について説明できる	直接原価，間接原価について説明できない
評価項目3	Cp，Cpkについて活用適用できる	Cp，Cpkについて活用できる	Cp，Cpkについて活用できない
評価項目4	コンカレントエンジニアリングについて説明適用できる	コンカレントエンジニアリングについて説明できる	コンカレントエンジニアリングについて説明できない
評価項目5	付加価値について説明適用できる	付加価値について説明できる	付加価値について説明できない
評価項目6	ISO9000について説明適用できる	ISO9000について説明できる	ISO9000について説明できない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	生産技術はメーカーにとって必要不可欠な肝である．高専生が特に必要とされる部門において，何を行い，何を達成しようとしているのか，具体的に考え，学ぶ．特に，生産における工程設計，品質設計，およびVA，VE，FMEA手法など，生産の基礎を学び，メーカーの生産技術エンジニアに求められる基礎を学ぶ. 【キーワード】工程設計，設備設計，品質設計，PDCA，原価，BS,PL，VA,VE，FMEA
授業の進め方・方法	卒業後，大半の学生が設計や生産技術に関わる仕事を行う．工作機械の選定，設計，仕様作成ができるよう，予習復習が大切である. 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，随時演習課題を与える 【関連科目】機械工作法，管理工学，機械実習，機械設計
注意点	1.演習課題のレポートは必ず提出すること. 2.課題レポートの一環として，授業ノートの提出を求める場合がある. 予習復習内容も授業ノートにまとめ，自分専用の参考書を作成するつもりで丁寧にまとめ上げること. 3.レポート作成や予習・復習に際しては図書館を最大限に利用して，自学自習を行うこと。 【評価方法，評価基準】成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	工作機械と生産技術	工作機械と生産技術を説明できる
		2週	職人と生産技術	職人と生産技術を説明できる
		3週	工程設計	工程設計を説明できる
		4週	品質設計	品質設計を説明できる
		5週	設備計画	設備計画を説明できる
		6週	コンカレントエンジニアリング	コンカレントエンジニアリングを説明できる
		7週	ISO9000における文書と記録（トレーサビリティー）	ISO9000における文書と記録（トレーサビリティー）を説明できる
		8週	P-FMEAの作成と活用	P-FMEAの作成と活用ができる
	4thQ	9週	工程能力（SPC）の活用	工程能力（SPC）の活用ができる
		10週	財務諸表（BS,PL）	財務諸表（BS,PL）を説明できる
		11週	原価，VA，VE	原価，VA，VEを説明できる
		12週	生産技術力と工法開発による付加価値の向上	生産技術力と工法開発による付加価値の向上を説明できる
		13週	エンジニアの生きる道	生産技術エンジニアについて説明できる
		14週	企業の生き残り	企業の生き残りについて説明できる
		15週	後期復習	古代から続くものづくりの技術と生産技術，そして今後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	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。	3	

評価割合							
	試験	課題レポート，テスト	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	ロボット工学

科目基礎情報

科目番号	16220	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	川崎晴久　「ロボット工学の基礎」　（森北出版）		
担当教員	藤岡 潤		

到達目標

1. ロボットに代表される知能機械の全体像を把握できる。
2. 関連分野の知識とロボット工学との関係を理解できる。
3. 簡単なロボットの特性解析を行なうことができる。
4. ロボットの行動生成について，基本的な考え方を理解できる。

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	ロボットに代表される知能機械の全体像を把握し説明できる。	ロボットに代表される知能機械の全体像を把握できる。	ロボットに代表される知能機械の全体像を把握できない。
評価項目2	関連分野の知識とロボット工学との関係を理解し説明できる。	関連分野の知識とロボット工学との関係を理解できる。	関連分野の知識とロボット工学との関係を理解できない。
評価項目3	簡単なロボットの特性解析を理解し，行なうことができる。	簡単なロボットの特性解析を理解できる。	簡単なロボットの特性解析を理解できない。
評価項目4	ロボットの行動生成について，基本的な考え方を理解し説明できる。	ロボットの行動生成について，基本的な考え方を理解できる。	ロボットの行動生成について，基本的な考え方を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学&電気電子工学)

教育方法等

概要	ロボット工学を考える際の基礎として，ロボットに関する機構学・運動学・動力学・計測制御工学等領域に関して講義を進め，基礎学力の充実を図る。さらにロボットに用いられるセンサや，機構制御，ロボットの行動生成法や学習機能などについての概要を講義し，ロボットの製作や制御における様々な課題解決方法を学ぶ。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので、必ず提出すること。 【関連科目】応用数学，制御工学，機構学，機械力学
注意点	復習が必要な部分について課題プリント等を配布するので，必ず提出すること。応用数学，制御工学，機構学，機械力学の基礎知識を理解している必要があります。関数電卓は毎回持参すること。 【評価方法・評価基準】定期試験として中間試験、期末試験を実施する。中間試験（４０%），期末試験（４０%），演習課題（２０%）で評価する。成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

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，ロボット工学の概要	ロボット工学の背景と概要が理解できる.
		2週	ロボットの機構（１） リンク系の記号標記と自由度	ロボットの機構についてリンク系の記号標記と自由度が理解できる
		3週	ロボットの機構（２） ロボットのセンサ	ロボットの機構について，センサについて理解できる.
		4週	ロボットの機構（３） ロボットのアクチュエータ	ロボットの機構について，アクチュエータについて理解できる.
		5週	運動学（１） 座標系の表現と変換、順運動学	ロボットの運動学における座標系の表現と変換、順運動学について理解し計算できる.
		6週	運動学（２） 逆運動学	ロボットの運動学における逆運動学について理解し計算できる.
		7週	運動学（３） マニピュレータのヤコビ行列	ロボットの運動学におけるや媚行列について理解し計算できる.
		8週	運動学（４） 可操作楕円体と可操作度	ロボットの運動学における可操作楕円体と可操作度について理解し計算できる.
	4thQ	9週	動力学（１） ラグランジュ法	ラグランジュ法によりロボットの動力学計算ができる
		10週	動力学（２） ニュートンオイラー法（剛体の運動、前進計算）	ニュートンオイラー法によりロボットの動力学の前進計算ができる
		11週	動力学（３） ニュートンオイラー法（後退計算）	ニュートンオイラー法によりロボットの動力学の後退計算ができる
		12週	位置制御 目標軌道の生成	ロボットの位置制御 目標軌道の生成ができる
		13週	ロボットの知能化（１）　自律制御と遠隔制御	ロボットの知能化における，自律制御と遠隔制御について理解できる
		14週	ロボットの知能化（２）　知能化と行動生成	ロボットの知能化における，知能化と行動生成について理解できる
		15週	後期復習	
		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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	20	40
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	シミュレーション工学

科目基礎情報

科目番号	16230	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	原田 敦史		

到達目標

1. 有限要素法の手法や解析手順が理解できる.
2. 有限要素法の簡単な計算ができる。
3. 有限要素法の注意事項を理解している.
4. ３次元CADソフトを用いて，２次元データを３次元に変更できる.
5. それぞれの分野に適した数値解析手法を説明することができる.
6. 数値シミュレーションの流れを理解することができる.

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1，2，3	有限要素法の解析手法を理解でき，注意事項を理解した上でソフトを用いて計算を行うことができ	解析ソフトを用いて計算を行うことができる	解析ソフトを用いて計算を行うことができない
評価項目４	3次元CADソフトの機能を正しく理解した上で2次元の図面から3次元データを作成することができる	2次元の図面から3次元データを作成することができる	2次元の図面から3次元データを作成することができない
評価項目5，6	構造・流体などに適する解析手法を説明することができ，解析の一連の流れを説明することができる	解析手法を1つ挙げることができ，解析の流れを説明することができる	解析の流れを説明することができない

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学)

教育方法等

概要	シミュレーションは各種構造物や機器の強度設計において，重要な解析手法の一つである。 シミュレーション工学では，シミュレーションの中で行われている数値解析を最も理解しやすい材料力学の観点から学習する。 その後，実際にコンピュータシミュレーションを行い複雑な解析問題を解決する手法を学ぶ。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 【関連科目】 機械基礎製図Ⅱ，材料力学Ⅰ・Ⅱ，流れ学Ⅰ・Ⅱ，流体力学，情報処理Ⅰ・Ⅱ
注意点	実社会における応用例(解析例）に興味を持つ。 数値計算手法の材料力学以外の分野での利用にも関心を示す。 授業時間外に，各ソフトの使用説明会を開催するので受講者は必ず参加すること。 【評価方法・評価基準】 後期中間試験および学年末試験を実施する。 中間試験（３０%），期末試験（３０%）,小テスト（１０%），レポート（３０%）により評価する。 成績の評価基準として６０点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	有限要素法の基礎知識	有限要素法の概要を説明することができる
		2週	有限要素法の原理（１）ばねの計算	バネの計算を行うことができる
		3週	有限要素法の原理（２）仮想仕事の原理，要素剛性マトリックス	仮想仕事の原理と要素剛性マトリックスを説明することができる
		4週	有限要素法の実践的知識（１）形状のモデリング，要素の選定	形状のモデリングを行うことができ，要素の選定ができる
		5週	有限要素法の実践的知識（２）境界条件の設定，解析物理モデル	境界条件の選定を行うことができる
		6週	有限要素法の実践的知識（３）結果の検証，結果の分析と解釈	解析結果から得られた結果を検証し，分析することができる
		7週	演習	簡単なモデルを用いて有限要素法による計算をすることができる
		8週	有限差分法の基礎	有限差分法に関して説明することができる
	4thQ	9週	３D-CADソフトを用いた造形（１）	3D-CADソフトのパーツ機能を使うことができる
		10週	３D-CADソフトを用いた造形（２）	3D-CADソフトのアセンブリ機能を使うことができる
		11週	汎用解析ソフトを用いたシミュレーション（１）	シミュレーションソフトの使用方法が分かる
		12週	汎用解析ソフトを用いたシミュレーション（２）	シミュレーションソフトを用いて簡単な解析を行うことができる
		13週	シミュレーション結果と実験結果の比較・検討	解析と実験結果を比較し，違いを説明することができる
		14週	数値シミュレーションの利点と欠点	シミュレーションソフトから得られた結果の問題点を説明することができる
		15週	後期の復習	
		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	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

石川工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	原子力工学

科目基礎情報

科目番号	16240	科目区分	専門 / 選択
授業形態		単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	上田 司穂,木下 洋輔,南川 浩明,高橋 敏彦		

到達目標

1．世界のエネルギー需要と供給の現状について理解すること。
2．エネルギー開発と地球環境問題の関わりについて理解すること。
3．化石燃料を用いる火力発電の概要について，理解すること。
4．循環型エネルギー源の概要と現状について理解すること。
5．原子力発電について，熱核反応と発生核エネルギーの理解と計算ができること。
6．原子力発電について，原子炉の構造と発電方法の概要を理解すること。
7．原子力発電について，安全管理について理解すること。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
到達目標 項目1，2	世界のエネルギー問題と地球環境問題の関わりについて十分に理解することができる。	世界のエネルギー問題と地球環境問題の関わりについて理解することができる。	世界のエネルギー問題と地球環境問題の関わりについて理解することができない。
到達目標 項目3，4	火力発電の概要と循環型エネルギー源の概要と現状について十分に理解することができる。	火力発電の概要と循環型エネルギー源の概要と現状について理解することができる。	火力発電の概要と循環型エネルギー源の概要と現状について理解することができない。
到達目標 項目5，6，7	核分裂反応の発生エネルギー計算ができ、原子炉の構造と安全管理について十分に理解することができる。	核分裂反応の発生エネルギー計算ができ、原子炉の構造と安全管理について理解することができる。	核分裂反応の発生エネルギー計算ができず、原子炉の構造と安全管理について理解することができない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2
創造工学プログラム B1専門(機械工学&電気電子工学)

教育方法等

概要	世界のエネルギー供給・需要の現状把握から始まり，エネルギー形態とエネルギー変換・発電技術を学ぶことにより，電気技術者として必要な基礎学力と専門知識を身につける。更に，それらと地球環境との関わりを理解し，さまざまな課題の解決に使われていることを学ぶ。原子力発電については核反応や発電原理、安全管理について重点的に学習する。
授業の進め方・方法	毎回授業外学修時間に相当する分量の学習・復習課題を与えるので必ず提出すること。 【関連科目】高電圧工学，電力工学
注意点	エネルギー問題は，皆さんの生活に直結する問題であると共に，世界全体の未来を左右する問題です。日々，新聞やテレビで目にするエネルギー・環境問題に興味を持って接すると共に，原子力発電の今後の在り方について学び，将来の社会を拓く一員として学ぶという意識を持つことを期待する。 【評価方法・評価基準】 中間試験，学年末試験を実施する。 中間試験（５０%），学年末試験(５０%)を総合して評価する。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。

テスト

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	世界と日本のエネルギー情勢	世界と日本のエネルギー情勢について説明することができる。
		2週	エネルギー消費の現状と地球温暖化問題	エネルギー消費の現状と地球温暖化問題について説明することができる。
		3週	各種発電方式の課題とエネルギー需給見通し	各種発電方式の課題とエネルギー需給見通しについて説明することができる。
		4週	火力発電所の概要	火力発電所の概要について説明することができる。
		5週	水力発電所の概要	水力発電所の概要について説明することができる。
		6週	水力発電および新エネルギーについて	水力発電および新エネルギーについて説明することができる。
		7週	原子核と放射能・放射線	原子核と放射能・放射線について説明することができる。
		8週	放射能・放射線の利用と安全管理	放射能・放射線の利用と安全管理について説明することができる。
	4thQ	9週	放射線防護	放射線防護について説明することができる。
		10週	核分裂と核融合，原子炉の原理	核分裂と核融合の発生エネルギーを計算でき，原子炉の原理について説明することができる。
		11週	原子力発電	原子力発電について説明することができる。
		12週	核燃料サイクル	核燃料サイクルについて説明することができる。
		13週	原子力安全Ⅰ	原子力発電の安全管理について説明することができる。
		14週	原子力安全Ⅱ	原子力発電の安全管理について説明することができる。
		15週	後期復習	中間・期末試験の復習を通して未修得部分の理解を深めることができる。
		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							
	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	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0