

学科到達目標

【創造工学プログラムの学習・教育目標】

- A. 科学技術や情報を利用してデザインし創造することに喜びを知り、たゆまず努力する技術者を育成する。  
 (1) 基礎工学（設計システム, 情報論理, 材料バイオ, 力学, 社会技術）の科目を修得している。  
 (2) PBL(Problem-based Learning)の経験から創造の喜びを修得している。
- B. 問題を発見・提起し、修得した技術に関する知識や理論によって解析し、解決までできる技術者を育成する。  
 (1) 学士の学位を取得できる申請学士領域の工学の知識と能力を有する。  
 (2) 数学（情報処理）・物理による理論的解析能力がある。
- C. 国際社会を多面的に考えられる教養と語学力を持ち、社会や自然環境に配慮できる技術者を育成する。  
 (1) 国際社会を多面的に考えることができる。  
 (2) 外国語によるコミュニケーション能力がある。  
 (3) 技術者倫理を修得している。
- D. 実践的な体験をとおして、地域の産業や社会が抱える課題に積極的に対処できる技術者を育成する。  
 (1) 地域企業などでのインターンシップをとおして、実務上の問題点と解決法の現状を体得している。  
 (2) 実務上の問題点として、いろいろな環境技術について検討できる。
- E. チームプロジェクト等を遂行するに必要な計画性をそなえ、論理的な記述・発表ができる技術者を育成する。  
 (1) 日本語による論理的な記述、コミュニケーションができる。  
 (2) 地道に行った研究成果を口頭発表できる。  
 (3) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめることができる。

F 1. 複合工学修得コースの学習・教育目標

- いくつかの工学の知識を修得し、幅広い考察ができる技術者を育成する。  
 (1) 申請学士領域以外の工学の知識を修得し、幅広い考察ができる。

F 2. 専門工学探究コースの学習・教育目標

- 専門工学を探究し、深い考察ができる技術者を育成する。  
 (1) 申請学士領域の工学を探究し、深い考察ができる。

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数								担当教員	履修上の区分			
					専1年				専2年								
					前		後		前		後						
1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q										
一般	必修	英語コミュニケーション I	0006	学修単位	2	2										紺谷 雅樹	
一般	必修	日本語表現	0008	学修単位	2	2										團野 光晴	
専門	必修	計測制御工学	0001	学修単位	2	2										河合 康典	
専門	必修	センサ工学	0002	学修単位	2	2										石田 博明	
専門	必修	創造工学演習 I	0003	学修単位	3	1.5	1.5									石田 博明, 田中 文章, 徳井 直樹, 小村 良太郎, 越野 亮, 穴田 賢二	
専門	必修	線形代数	0004	学修単位	2	2										小林 竜馬	
専門	必修	技術者倫理	0005	学修単位	2	2										西澤 辰男, 金 義幸, 埜 正浩, 度 充之, 笹谷 輝彦, 東山 浩士	

専門	必修	電子機械概論	0009	学修単位	2	2										徳井直樹, 穴田賢二
専門	必修	特別研究 I	0010	学修単位	6	3	3									山田悟, 指導教員
専門	必修	インターンシップ	0011	学修単位	7	3.5	3.5									山田悟, 指導教員
専門	必修	数理・データサイエンス・AI	0012	学修単位	2	2										越野亮
専門	必修	IoTシステム概論	0013	学修単位	2	2										嶋田直樹
専門	必修	エネルギー管理工学	0014	学修単位	2	2										義岡秀晃, 上俊幸
専門	選択	サステナビリティ・サイエンス	0015	学修単位	2	1	1									山田悟, 義岡秀晃
一般	必修	英語コミュニケーション I I	0016	学修単位	2					2						川島嘉美
一般	必修	日本文化論	0017	学修単位	2					2						永井隆之
一般	必修	健康科学	0034	学修単位	2					2						北田耕司
専門	必修	環境技術	0018	学修単位	2					2						徳井直樹, 小村良太郎, 高野典礼
専門	選択	離散数学	0020	学修単位	2					2						富山正人
専門	選択	量子力学	0021	学修単位	2					2						佐野陽之
専門	必修	創造工学演習 I I	0022	学修単位	4								4			穴田賢二, 矢吹明紀, 山田洋士
専門	選択	機能素子工学	0029	学修単位	2					2						山田悟
専門	必修	特別研究 I I	0035	学修単位	8					4			4			山田悟, 指導教員
専門	選択	エネルギー機械工学	0036	学修単位	2								2			長谷川雅人
専門	選択	機械設計工学	0037	学修単位	2					2						堀純也
専門	選択	電磁応用工学	0038	学修単位	2					2						東亮一
専門	選択	生体情報工学	0039	学修単位	2					2						任田崇吾
専門	選択	メディア工学	0040	学修単位	2								2			川除佳和

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	英語コミュニケーション I
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 笹島 茂 他『CLIL 英語で考えるSDGs—持続可能な開発目標』(三修社) 参考書: 多読多聴図書(図書館蔵)				
担当教員	紺谷 雅樹				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などを理解し、実際に活用できる。(語彙・文法力)</li> <li>2. SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることができる。(読解力)</li> <li>3. SDGsに関する英語を聞き、情報や話し手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることができる。(聴解力)</li> <li>4. SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考えることができる。</li> <li>5. グラフや図などから情報を読み取り、関心を広げることができる。</li> <li>6. 学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて伝えることができる。</li> <li>7. TOEIC Listening &amp; Reading IPで400点以上のスコアを獲得する。</li> </ol>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標項目1	コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などをよく理解し、実際に適切に活用できる。		コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などを概ね理解し、実際に活用できる。		コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などを理解し、活用することが困難である。
到達目標項目2	SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などをよく理解し、概要や要点を的確にとらえることができる。		SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などを概ね理解し、概要や要点をとらえることができる。		SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることが困難である。
到達目標項目3	SDGsに関する英語を聴き、情報や話し手の意向などをよく理解し、概要や要点を的確にとらえることができる。		SDGsに関する英語を聴き、情報や話し手の意向などを概ね理解し、概要や要点をとらえることができる。		SDGsに関する英語を聴き、情報や話し手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることが困難である。
到達目標項目4	SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考え、解決策を見出すことができる。		SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考えることができる。		SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考えることに消極的である。
到達目標項目5	グラフや図などから情報を的確に読み取り、関心を広げることができる。		グラフや図などから情報を読み取り、関心を広げることができる。		グラフや図などから情報を読み取ることが困難である。
到達目標項目6	学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて的確に伝えることができる。		学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて伝えることができる。		学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて伝えることが困難である。
到達目標項目7	TOEIC Listening & Reading IPで400点以上に設定した目標スコアを獲得する。		TOEIC Listening & Reading IPで400点以上のスコアを獲得する。		TOEIC Listening & Reading IPでスコアが400点未満である。
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C2					
教育方法等					
概要	英語の総合的語学力を持ち、国際社会を多面的に考え、社会や環境に配慮できる技術者育成を目標とする。SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) に対する認識を深め、それに伴う国際問題を理解するとともに、英語の特徴や関連表現、英文法の要点を修得することで基礎力を伸ばし、コミュニケーション能力の向上を図る。授業の一環として実力試験 (TOEIC Listening & Reading IP) を実施する。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 ・各テーマに関連する語彙テストを行う。 ・講義内容に応じた課題を与える。 【関連科目】 英語コミュニケーション II				
注意点	【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 ・日常的にSDGsに関連する国際問題への理解を深めるよう意識を働かせること。 【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。 中間試験と期末試験を実施する。 中間試験 (40%)、期末試験 (40%)、課題 (20%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス Unit 1 No Poverty / Zero Hunger	SDGsの概略を知る。 貧困や飢餓について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		2週	Unit 1 No Poverty / Zero Hunger	貧困や飢餓について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		3週	Unit 2 Good Health and Well-being	健康と福祉について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		4週	Unit 2 Good Health and Well-being	健康と福祉について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		5週	Unit 3 Quality Education	教育について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	

2ndQ	6週	Unit 3 Quality Education	教育について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	7週	Unit 4 Gender Equality / Reduced Inequalities	ジェンダーや人・国の平等性について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	8週	Unit 4 Gender Equality / Reduced Inequalities	ジェンダーや人・国の平等性について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	9週	Unit 5 Clean Water and Sanitation	水などの衛生問題について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	10週	Unit 5 Clean Water and Sanitation	水などの衛生問題について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	11週	Unit 6 Affordable and Clean Energy	エネルギーについて英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	12週	Unit 6 Affordable and Clean Energy	エネルギーについて英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	13週	Unit 7 Decent Work and Economic Growth	働きがいと経済成長について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	14週	Unit 7 Decent Work and Economic Growth	働きがいと経済成長について英語で理解し, 考え, 調べ, 意見を述べる。
	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	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		80	20	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	日本語表現
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	『基礎からわかる書く技術』(森口稔・中山詢子著 鼎書房) 『戦争と平和の国際政治』(小原雅博著 筑摩書房)				
担当教員	團野 光晴				
到達目標					
1. 敬語、漢字、ことわざ、術語外来語を自在に使いこなすことができる。 2. 話し言葉と書き言葉を使い分けることができる。 3. 会話及び明確な文章で適切なコミュニケーションが取れる。 4. 文章の要約ができる。 5. 文章の構成法を踏まえた文章作成ができる。 6. 資料を分析し、文章化できる。 7. レジюмеに基づく口頭発表ができる。 8. 口頭発表聴講を踏まえて論理的な批評文を書ける。 9. 批評意識を持って読書することができる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標 項目1・2・3	基本的な日本語の表記・会話の知識を習得し、自由に運用できる。		基本的な日本語の表記・会話の知識を習得し、理解できる。		基本的な日本語の表記・会話の知識を十分習得していない。
到達目標 項目4・5・6	文章や資料を分析し・要約・文章化した上で、自分なりの見解を論理立てて述べる事が出来る。		文章や資料を分析し・論理的に要約・文章化した上で、自分なりの感想を述べる事が出来る。		文章や資料の分析・論理的な要約が十分に出来ず、的確な見解を述べられない。
到達目標 項目3・7・8・9	分析対象の文章を深く読み込み、レジюмеに的確に要約した上で、独自の意見を論理的に述べ、それについて他者と創造的な議論が出来る。また他者の発表について適切かつ独自の意見を述べる事が出来る。		分析対象の文章を理解し、レジюмеに要約した上で、自分なりの見解・感想を述べ、それについて他者と議論が出来る。また他者の発表について意見・感想を述べる事が出来る。		分析対象となる文章を読みこなせず、レジюмеによる要約に不十分などがあり、かつ自分の見解を独自の形で述べる事が出来ない。また他者の発表について意見・感想を述べる事が出来ない。
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム E1					
教育方法等					
概要	日本語による文章力、対話・討議能力等、技術者として必要なコミュニケーション能力を身につけさせる。これにより、チームプロジェクト等を遂行するために必要な計画性を備え、論理的な記述・発表ができる技術者を養成することを目的とする。そのため、論理内容が明白な説明文等の技術文章や国際的日本人として必要な伝統的な文章等の理解の上に、対話の進め方、討議の進め方、文章の創作の実践によって総合的に日本語表現を実現する。				
授業の進め方・方法	【授業の進め方】前半は日本語表現ワークブックを用いた演習を踏まえ、インターンシップエントリーシートを作成する。後半は課題図書について読書報告をレジюмеにまとめ、これに基づく口頭発表と議論、更に発表聴講感想の作成を行う。また小テストを行い漢字運用能力を養成するほか、敬語・表記・ことわざ・外来語等の基本的な日本語表現に関する知識を習得する。				
注意点	文章表現・オーラルコミュニケーションに関する作法や知識をマスターできるよう心がけること。質問や発言などを特に積極的に行うこと。 課題に応じて、その都度レポート・文書等の作品を仕上げること。 演習、文章作成作業等を確実に行うこと。 授業で使用するので毎時各自のノートパソコンを持参すること。 【評価方法・基準】成績評価の基準として60点以上を合格とする。上記の授業中取り組みについてそれぞれ評価した上、成果確認のため前期末試験を実施する。演習課題・口頭発表・レポート等 (50%)、試験 (筆記・小テスト) (50%) として評価する。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス (授業の進め方・エントリーシートの書き方・発表の仕方・発表順決定)	授業・課題への取り組み方を理解し、実践できる。	
		2週	明快な文章を書く (1)	文法的に正しい文章を、場合に応じた適切な文体で作成できる。	
		3週	明快な文章を書く (2)	文の統合・分割、読点の使用、語順入れ替え、論理的構成の方法を習得し、適切な文章を作成できる。	
		4週	自己PR (口頭発表・聴講と批評) 敬語	論理的に作成した文章をもとに、適切な口頭発表ができる。他人の発表を聞き取り、批評できる。敬語を適切に使用できる。	
		5週	文章を要約する	文章を適切に読解し、要点を押さえて要約することができる。	
		6週	文章を批評する	対象となる文章を分析し、独自の視点から問題化して、適切な論拠に基づき論理的に批評できる。	
		7週	課題図書分析批評口頭発表・聴講 (1)	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。	

		8週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（2）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
	2ndQ	9週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（3）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
		10週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（4）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
		11週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（5）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
		12週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（6）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
		13週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（7）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
		14週	課題図書分析批評口頭発表・聴講（8）	課題図書について分析・批評した結果を報告書にまとめ、口頭発表し、議論することができる。また他人の発表を適切に聞き取り、批評できる。
		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・レポート	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		50	50	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計測制御工学
科目基礎情報					
科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	川田昌克 「MATLAB/Simulink による現代制御入門」 (森北出版)				
担当教員	河合 康典				
到達目標					
1. 古典制御理論と現代制御理論の利点を理解する。 2. 状態空間表現を理解し、伝達関数表現から変換できるようになる。 3. 線形システムの遷移行列、時間応答の計算ができるようになる。 4. 可制御性、極配置法を理解できる。 5. サーボシステムの設計法を理解できる。 6. オブザーバを理解できる。 7. リアプノフの安定定理を理解できる。 8. 最適レギュレータを理解できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標項目1	古典制御理論と現代制御理論の利点を理解する。	現代制御理論の利点を理解する。	古典制御理論の利点を理解する。		
到達目標項目2	伝達関数表現から状態空間表現に変換できる。	状態空間表現が理解できる	伝達関数表現が理解できる。		
到達目標項目3	線形システムの時間応答の計算ができる。	線形システムの遷移行列が計算できる。	線形システムの遷移行列が計算できない。		
到達目標項目4	可制御性、極配置法で設計できる。	極配置法を理解できる。	可制御性を判別できる。		
到達目標項目5	サーボシステムの設計ができる。	サーボシステムの設計法を理解できる。	サーボシステムの設計法を理解できない。		
到達目標項目6	オブザーバを設計できる。	オブザーバを理解できる。	オブザーバを理解できない。		
到達目標項目7	リアプノフの安定定理で安定性を判別できる。	リアプノフの安定定理を理解できる。	リアプノフの安定定理を理解できない。		
到達目標項目8	最適レギュレータを設計できる。	最適レギュレータを理解できる。	最適レギュレータを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学 & 電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学(基盤 I) & 情報工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(情報工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学)					
教育方法等					
概要	現代制御理論の基礎について、線形システムを状態方程式で表現し、時間領域での制御系設計を学習する。特に線形システムにおける時間応答、可制御性、極配置法を学んだ後、サーボシステム、オブザーバとリアプノフの安定定理について理解し、最適レギュレータによる制御系設計を学習する。この授業では、計測制御に必要な専門技術に関する知識と理論的解析手法を身につけ、問題提起とその解決方法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】 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】 制御工学, 制御工学I, 制御工学II 【MCC対応】				
注意点	平常時の予習、復習が大切である。 課題のレポートは必ず提出すること。 履修の先修条件: 伝達関数表現に基づいたフィードバック制御系を理解していること。 制御工学 (5M), 制御工学I (4E), 制御工学II (5E), 制御工学 (4I) 【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。 中間試験, 期末試験を実施する。 前期末: 中間試験 (40%), 期末試験 (40%), レポート (20%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	古典制御理論から現代制御理論へ	古典制御理論で困難な多入力多出力システムを容易にする現代制御理論の重要性を理解する。	
		2週	システムの状態空間表現	状態空間表現と伝達関数表現の関係を理解する。	
		3週	線形システムの時間応答	遷移行列の求め、時間応答が計算できるようになる。	
		4週	線形システムの時間応答【演習】	MATLABで遷移行列の求め、時間応答が計算できるようになる。	
		5週	状態フィードバックによる制御	状態フィードバックによりレギュレータ制御を理解する。可制御性について理解する。極配置法について理解する。	
		6週	状態フィードバックによる制御【演習】	MATLABで状態フィードバックによりレギュレータ制御、極配置法について計算できる。	

2ndQ	7週	サーボシステムの設計	状態フィードバックにフィードフォワードを付加することで目標値追従できることを理解する。外乱を除去しつつ目標値に追従させるサーボシステムを理解して、設計手法を習得する。
	8週	サーボシステムの設計【演習】	MATLABで目標値追従できることを確認し、サーボシステムの設計ができる。
	9週	オブザーバと出力フィードバック	状態が検出できないときに、観測量の時間微分を利用した状態推定を習得する。同一次元オブザーバを用いた状態推定と出力フィードバック制御を習得する。
	10週	オブザーバと出力フィードバック【演習】	MATLABで状態推定を確認する。同一次元オブザーバを用いた出力フィードバック制御を設計できる。
	11週	リアプノフの安定性理論	リアプノフの安定定理を習得する。
	12週	最適レギュレータ	最適レギュレータによるコントローラの設計法を習得する。最適サーボシステムによるコントローラの設計法を習得する。
	13週	最適レギュレータ【演習】	MATLABで最適レギュレータと最適サーボシステムによるコントローラの設計ができる。
	14週	制御系設計演習	倒立振り子システムに対して、最適レギュレータと最適サーボシステムによるコントローラの設計ができる。
	15週	前期復習	復習する。
	16週		

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	センサ工学
科目基礎情報					
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 清野次郎, 近藤昭治「センサ工学入門」(森北出版)				
担当教員	石田 博明				
到達目標					
1. センサシステムの概要が説明できて, 生体感覚との比較ができる。 2. 検出量から出力に至るまでの信号やエネルギーの流れが説明できる。 3. センサの基本形について, その分類や違いが説明できる。 4. センサの性能およびその向上策について説明できる。 5. 基本物理量に関する主なセンサの種類や原理, 特徴が説明できる。 6. 実用センサの選定ができて, その取り扱い方法が理解できる。 7. 異常検出においてその特徴とシステムに求められる要求が説明できる。 8. センサのインテリジェント化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		
到達目標項目1	センサシステムの概要が十分説明できて, 生体感覚との比較・検討ができる。	センサシステムの概要が簡単に説明できて, 生体感覚との簡単な比較・検討ができる。	センサシステムの概要が説明できず, 生体感覚との比較・検討ができない。		
到達目標項目2	検出量から出力に至るまでの信号やエネルギーの流れが十分説明できる。	検出量から出力に至るまでの信号やエネルギーの流れが簡単に説明できる。	検出量から出力に至るまでの信号やエネルギーの流れが説明できない。		
到達目標項目3	センサの基本形について, その分類や違いが十分説明できる。	センサの基本形について, その分類や違いが簡単に説明できる。	センサの基本形について, その分類や違いが説明できない。		
到達目標項目4	センサの性能およびその向上策について十分説明できる。	センサの性能およびその向上策について説明できる。	センサの性能およびその向上策について説明できない。		
到達目標項目5	基本物理量に関する主なセンサの種類や原理, 特徴が十分説明できる。	基本物理量に関する主なセンサの種類や原理, 特徴が簡単に説明できる。	基本物理量に関する主なセンサの種類や原理, 特徴が説明できない。		
到達目標項目6	実用センサの選定が正しくできて, その取り扱い方法を十分理解できる。	実用センサの選定ができて, その取り扱い方法を簡単に理解できる。	実用センサの選定ができず, その取り扱い方法も理解できない。		
到達目標項目7	異常検出においてその特徴とシステムに求められる要求が十分説明できる。	異常検出においてその特徴とシステムに求められる要求が簡単に説明できる。	異常検出においてその特徴とシステムに求められる要求が説明できない。		
到達目標項目8	センサのインテリジェント化について十分説明できる。	センサのインテリジェント化について簡単に説明できる。	センサのインテリジェント化について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B1専門(機械工学)					
教育方法等					
概要	工学一般に要求される計測や制御の導入として, 各種センサの動作原理と機能および実際例について学ぶ。基本的なセンシング対象として, 光・電磁気・音・長さ・流量・圧力・速度・加速度・温度・化学センサなどを取り上げ, 先進的なセンサについてもその応用例や具体的な利用方法などについて学習し, これからのデザインや創造に活かしていく。さらに, 具体的な計測対象に対し, 修得した知識や技術を活かして実際のセンサ選定や計測方法および精度の向上など, 問題の解決に至るまでの一連の流れを学習する。 【キーワード】 センサ, センサ技術, 計測器, 信号処理, 異常検出				
授業の進め方・方法	センサ工学は単にセンサの種類や使い方を学ぶものではなく, それぞれの動作原理や特徴をきちんと理解し, センサをシステムとして捉えることが大切である。 【関連科目】 計測工学(4M), 電気電子計測(4E), 電子デバイス(4I), 制御工学(5M,5I), 制御工学 I (4E), 制御工学 II (4E) 【教科書・教材・参考書等】 教科書: 清野次郎, 近藤昭治「センサ工学入門」(森北出版) 教材等: 講義に使用したパワーポイント資料 参考書: 国岡昭夫「センサの上手な使い方」(工業調査会), 雨宮好文「センサ入門」(オーム社)				
注意点	授業外学修時間に相当する予習・復習の演習課題を随時与える。 実用センサへの理解を深めるため, 随時, 課題・レポート等を与える。 【評価方法・評価基準】 前期末試験の定期試験(計1回)を実施する。 評価: 前期末試験(60%), 演習課題(30%), レポート(10%)等により総合的に評価する。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	センシング技術 (センサとは)	センシング技術 (センサとは) について説明できる。	
	2週	生体の感覚とセンサ技術	生体の感覚とセンサ技術について説明できる		
	3週	センサのシステム化	センサのシステム化について説明できる。		
	4週	エネルギーと情報	エネルギーと情報について説明できる。		
	5週	センサの基本形	センサの基本形について説明できる。		

2ndQ	6週	センサの出力信号	センサの出力信号について説明できる。
	7週	信号の選択制と変換の精度、信頼性	信号の選択制と変換の精度、信頼性について説明できる。
	8週	基本物理量の計測（機械量の計測）	基本物理量の計測（機械量の計測）について説明できる。
	9週	基本物理量の計測（光・温度の計測）	基本物理量の計測（光・温度の計測）について説明できる。
	10週	基本物理量の計測（磁気・化学量の計測）	基本物理量の計測（磁気・化学量の計測）について説明できる。
	11週	異常検出センシング技術（1）	異常検出センシング技術（1）について説明できる。
	12週	異常検出センシング技術（2）	異常検出センシング技術（2）について説明できる。
	13週	実用センサの各種仕様と取り扱い	実用センサの選定や各種仕様と取り扱いについて説明できる。
	14週	センサの現状と未来のセンサ	センサの現状と未来のセンサについて説明できる。
	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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	課題	小テスト	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	60	30	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造工学演習 I
科目基礎情報					
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習・実技		単位の種別と単位数	学修単位: 3	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	1.5	
教科書/教材					
担当教員	石田 博明, 田中 文章, 徳井 直樹, 小村 良太郎, 越野 亮, 穴田 賢二				
到達目標					
1. 与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、具体的な計画を立て、課題解決に取り組む。 2. 経済性・安全性・環境などに考慮する姿勢を養う。 3. 課題の遂行に必要な複数の異なる分野の基礎力を身につける。 4. データを正確に解析し、工学的に考察できる。 5. 論旨を明確にしたレポートを作成できる。 6. コミュニケーションやチームワークなどグループで作業するための力を身に付ける。					
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		
到達目標 項目1、2	与えられた課題に対して経済性・安全性・環境などに十分考慮して問題解決・ものづくりができる。	与えられた課題に対して経済性・安全性・環境などに考慮して問題解決・ものづくりができる。	与えられた課題に対して経済性・安全性・環境などに十分考慮して問題解決・ものづくりができない。		
到達目標 項目3、6	異なる分野の基礎力および複数の分野の知識を高度に統合し、優れた計画をもとにグループで作業ができる。	異なる分野の基礎力および複数の分野の知識を統合し、計画的にグループで作業ができる。	異なる分野の基礎力および複数の分野の知識を統合し、計画的にグループで作業ができない。		
到達目標 項目4、5	データを正確に解析し工学的に考察し、論旨を明確にしたレポートを作成できる。	データを解析し工学的に考察し、レポートを作成できる。	データを解析し工学的に考察し、レポートを作成できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A2 創造工学プログラム E3					
教育方法等					
概要	出前授業やPBLを通じて、これまでに学んだ工学の基礎的な知識・技術を駆使して実験を計画・遂行し、データを正確に解析し、工学的に考察し、かつ説明・説得できる能力を養うことを目的とする。				
授業の進め方・方法	1. 適宜、課題を課す。 2. レポートは常に論旨を明確にするとともに簡潔明瞭にまとめ、提出期限を厳守する。				
注意点	前期は出前授業、後期は出身学科が異なる学生で構成された融合チームを結成し、設定されたチームプロジェクト型のテーマに対し、計画を立て実行する。 (1) 機械工学演習 (2) 電気工学演習 (3) 電子情報工学演習 【評価方法・評価基準】 前期：出前授業または成果物 20%、プレゼンテーション 10%、レポート 70% 後期：成果物の評価 20%、レポート 80% 最終的に、前期 50%、後期 50%の割合で評価する。なお、演習内容によっては、受講者に通知のうえ、評価方法を変更する場合がある。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス (課題・学習方法の説明)	班分けを行い、テーマを決定。	
		2週	演習(出前講座)	テーマにもとづいて計画を立てる	
		3週	演習(出前講座)	テーマにもとづいて計画を立てる	
		4週	演習(出前講座)	テーマにもとづいて計画を立てる	
		5週	プレゼンテーション	テーマについて発表ができる	
		6週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
		7週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
		8週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
	2ndQ	9週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
		10週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
		11週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
		12週	演習(出前講座)	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
		13週	レポート作成	テーマについての結果のまとめ、考察にもとづいてレポートを作成	
		14週	レポート提出	レポートを提出	
		15週	インターンシップ事前指導	インターンシップについての指導を受ける	
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			

		3週			
		4週			
		5週			
		6週			
		7週			
		8週			
		4thQ	9週		
			10週		
	11週		ガイダンス（課題・学習方法の説明）	班分けを行い、テーマを決定。	
	12週		演習（機械工学・電気工学・電子情報工学演習）	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
	13週		演習（機械工学・電気工学・電子情報工学演習）	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
	14週		演習（機械工学・電気工学・電子情報工学演習）	テーマについての課題解決・ものづくりができる	
	15週		レポート提出	テーマについての結果のまとめ、考察にもとづいてレポートを作成し提出する	
	16週				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	発表	ポートフォリオ発表	その他	合計
総合評価割合	5	75	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	5	75	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	線形代数
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特に指定しない。/ 教材: 等必要に応じてプリントなどを配布する。				
担当教員	小林 竜馬				
到達目標					
1. ベクトル空間が理解できる。 2. 線型写像が理解できる。					
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
到達目標項目1	様々なベクトル空間が理解できる。		基本的なベクトル空間が理解できる。		ベクトル空間が理解できない。
到達目標項目2	様々な線型写像が理解できる。		基本的な線型写像が理解できる。		線型写像が理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B2					
教育方法等					
概要	【授業の目標】 数ベクトルと行列を用いてベクトル空間と線型写像を扱えるようになる。 【キーワード】 ベクトル空間、線型写像				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 課題に取り組み、授業外学習時間に復習しておくこと。				
注意点	【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 定期試験前の学習はもちろん、日常の予習復習も非常に大切である。疑問点などがあれば質問をして解決しておく。定期試験などを受験するときは、内容を十分に理解しておく。課題などは必ず提出する。受講中は講義に集中する。スマートフォンなどの電源を切る。他の学生に迷惑を掛けないようにする。 【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。前期中間試験、前期末試験を実施する。 前期末成績(学年末成績): 定期試験(80%), 課題(20%) * 講義に集中しなかった場合や他の学生に迷惑を掛けた場合にも減点することがある。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	ベクトルと行列の復習	1. ベクトル空間が理解できる。	
		2週	ベクトル空間の定義	1. ベクトル空間が理解できる。	
		3週	ベクトル空間の基底	1. ベクトル空間が理解できる。	
		4週	ベクトル空間の次元	1. ベクトル空間が理解できる。	
		5週	ベクトル空間の部分空間	1. ベクトル空間が理解できる。	
		6週	ベクトルの内積	1. ベクトル空間が理解できる。	
		7週	計量ベクトル空間	1. ベクトル空間が理解できる。	
	8週	ベクトル空間の直和	1. ベクトル空間が理解できる。		
	2ndQ	9週	線型写像の定義	2. 線型写像が理解できる。	
		10週	線型写像の性質	2. 線型写像が理解できる。	
		11週	ベクトル空間の基底の変換	2. 線型写像が理解できる。	
		12週	線型写像の像	2. 線型写像が理解できる。	
		13週	線型写像の核	2. 線型写像が理解できる。	
		14週	ベクトル空間の同型	2. 線型写像が理解できる。	
		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		課題		合計
総合評価割合	80		20		100
基礎的能力	0		0		0
専門的能力	80		20		100
分野横断的能力	0		0		0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者倫理
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	西澤 辰男,金子 義幸,埒 正浩,今度 充之,笹谷 輝彦,東山 浩士				
到達目標					
1. 技術者倫理について、科学技術、法および倫理の観点から、その基本的な事項を理解する。 2. 技術者が社会や自然環境に対して負っている責任の重さを理解する。 3. 技術者の行為を多面的に考えられる視野と教養を養う。					
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: 到達目標1	技術者倫理の必要性、基本的な観点を理解している	技術者倫理の必要性を理解している	技術者倫理の必要性を理解していない。		
評価項目2: 到達目標2	技術者が社会や自然環境に対して負っている責任の重さを理解している。	技術者が社会や自然環境に対して負っている責任を理解している。	技術者が社会や自然環境に対して負っている責任を理解していない。		
評価項目3: 到達目標3	技術者の行為を多面的に考えられる視野と教養がある。	技術者の行為を多面的に考えられる視野がある。	技術者の行為を多面的に考えられる視野がない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C3 創造工学プログラム D2					
教育方法等					
概要	技術者倫理について、科学技術、法および倫理の観点から、その基本的な事項を理解し、それを実践する技術者を目指す。また、技術者が社会や自然環境に対して負っている責任の重さを理解し、技術者の行為を多面的に考えられる視野と教養を養う。				
授業の進め方・方法	中間試験および期末試験を実施する。 事例に関するレポートを課す（授業外学修時間に相当する課題として取り組むこと）。				
注意点	【評価方法・評価基準】試験（40%）、レポート評価（60%）。成績の評価基準として60点以上を合格とする。日常から社会的なさまざまな問題に関心をもつことが大切です。論理的な文章を書く訓練をしてください。技術士の方に身近な技術者倫理に関する事例を報告してもらう予定です。2年次開講の環境技術では関連するレポート課題が出されるので、あわせて総合的に評価します。履修の先修条件：履修可能なすべての基盤学科から接続を配慮して、必要な基礎知識をその都度説明します。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	倫理概論	到達目標1	
		2週	技術（者）倫理とは	到達目標1, 2	
		3週	地域への責任（福島原発問題）	到達目標3	
		4週	消費者・使用者への責任（製造物責任）	到達目標1~3	
		5週	倫理的ジレンマ	到達目標1~3	
		6週	まとめ	到達目標1~3	
		7週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
	2ndQ	8週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		9週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		10週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		11週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		12週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		13週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		14週	技術士による技術者倫理の事例報告（1）	到達目標1~3	
		15週	前期の復習	到達目標1~3	
16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	試験	ポートフォリオ	合計		
総合評価割合	40	60	100		
基礎的能力	10	0	10		
専門的能力	10	0	10		
分野横断的能力	20	60	80		

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	電子機械概論
科目基礎情報					
科目番号	0009	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材					
担当教員	徳井 直樹, 穴田 賢二				
到達目標					
1. いろいろな機械材料(素材)の特性や製法について説明できる。 2. 材料を加工する各種方法を理解し、各々の特徴について説明できる。 3. 強度と変形について材料力学的な解析手法を理解し、簡単な計算ができる。 4. 熱・流体に関する基礎的な知識について理解し、簡単な計算ができる。 5. エネルギー変換による動力システムについて説明できる。 6. 回路要素や等価回路について説明できる。 7. 半導体素子について理解し、回路の動作について説明できる。 8. 論理回路について理解し、回路の動作について説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	いろいろな機械材料(素材)の特性や製法について説明できる。	代表的な機械材料(素材)の特性や製法について説明できる。	いろいろな機械材料(素材)の特性や製法について説明できない。		
評価項目2	材料を加工する各種方法を理解し、各々の特徴について説明できる。	材料を加工する代表的な方法を理解し、その特徴について説明できる。	材料を加工する各種方法が理解できず、各々の特徴について説明できない。		
評価項目3	強度と変形について材料力学的な解析手法を理解し、簡単な計算ができる。	強度と変形について材料力学的な考え方を理解し、簡単な計算ができる。	強度と変形について材料力学的な解析手法を理解できず、簡単な計算もできない。		
評価項目4	熱・流体に関する基礎的な知識について理解し、簡単な計算ができる。	熱・流体に関する基礎的な知識について概ね理解し、簡単な計算ができる。	熱・流体に関する基礎的な知識について理解できず、簡単な計算ができない。		
評価項目5	エネルギー変換による動力システムについて説明できる。	エネルギー変換による動力システムについて概ね説明できる。	エネルギー変換による動力システムについて説明できない。		
評価項目6	回路要素や等価回路について説明でき、具体的な計算などができる。	回路要素や等価回路について説明できる。	回路要素や等価回路について説明できない。		
評価項目7	半導体素子について理解し、半導体素子を用いた回路の動作について説明できる。	半導体素子について理解し、回路の動作について説明できる。	半導体素子について理解し、回路の動作について説明できない。		
評価項目8	論理回路について理解し、応用回路の動作について説明できる。	論理回路について理解し、回路の動作について説明できる。	論理回路について理解し、回路の動作について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	機械・電気・電子情報が複合融合する電子機械工学において、お互いの役割や関連を理解することで、エンジニアリング・デザインにおいて不可欠な総合的技術者の視点と能力を身につけていく。 評価項目1~5(機械工学分野)では、ものづくりには欠かせない機械工学の知識とその考え方について学習し、一連の問題解決の中で問題の切り分けと関連性について学ぶ。 評価項目6~8(電気工学分野)では、電気回路や電子回路の知識とその考え方について学習し、一連の問題解決の中で問題の切り分けと関連性について学ぶ。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 学修単位を満たすための事前事後の学習時間が必要です。 初めて学ぶ領域を短時間で概説しているため、学習内容や演習について十分に復習しておくこと。 【関連科目】熱工学Ⅰ、熱工学Ⅱ、熱エネルギー変換、流れ学Ⅰ、流れ学Ⅱ、流体力学、機械要素、工業力学、機械力学、制御工学、機構学、計測工学、メカトロニクス、ロボット工学、電子情報、シーケンス制御				
注意点	数学の基礎知識が必要である。 予習・復習が大切である。 【評価方法・評価基準】 定期試験(80%)、講義中の演習(20%) 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	機械製図(投影法、図面、寸法公差)	機械図面を読むことができる。	
		2週	機械材料1(金属の組織、鉄鋼、非鉄、合金、複合材料)	いろいろな機械材料(素材)の特性や製法について説明できる。	
		3週	機械材料2(金属の組織、鉄鋼、非鉄、合金、複合材料)	いろいろな機械材料(素材)の特性や製法について説明できる。	
		4週	機械工作(機械加工、手仕上、溶接、鋳造)	材料を加工する各種方法を理解し、各々の特徴について説明できる。	
		5週	材料力学(応力とひずみ、引張、圧縮、剪断)	強度と変形について材料力学的な解析手法を理解し、簡単な計算ができる。	

		6週	流体力学（静止流体の力学(基礎式、圧力)）	流体に関する基礎的な知識について理解し，簡単な計算ができる。
		7週	熱力学	熱に関する基礎的な知識について理解し，簡単な計算ができる。
		8週	エネルギー変換	エネルギー変換による動力システムについて説明できる。
	2ndQ	9週	回路の基礎について	
		10週	ダイオード回路	ダイオードの性質と回路の特性が説明できる。
		11週	トランジスタ回路	トランジスタを用いた回路の動作が説明できる。
		12週	F E T回路	F E Tを用いた回路の動作が説明できる。
		13週	オペアンプ回路	オペアンプを用いた回路の動作について説明できる。
		14週	論理回路	論理回路の動作について説明できる。
15週		順序回路	順序回路の動作について説明できる。	
	16週	復習		

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	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	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	80	20	0	0	0	0	100

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	特別研究 I
科目基礎情報					
科目番号	0010		科目区分	専門 / 必修	
授業形態			単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	3	
教科書/教材					
担当教員	山田 悟, 指導 教員				
到達目標					
1. 自主的・継続的に学習できる。 2. 計画的に研究を進め、まとめることができる。 3. 研究テーマの背景、目的を説明できる。 4. 関連する文献が調査できる。 5. 実験方法を検討し、実験装置や計算プログラムが組める。 6. 実験結果を分析し、現象を説明できる。 7. 研究成果を論文としてまとめることができる。 8. 研究成果を簡潔にまとめ、口頭発表できる。					
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	自主的・継続的に学習し、計画的に研究を進め、まとめることができる。	助言を得ながら、自主的・継続的に学習し、計画的に研究を進め、まとめることができる。	自主的・継続的に学習し、計画的に研究を進め、まとめることができない。		
評価項目2	研究を実施し、研究成果を論文としてまとめることができる。	助言を得ながら、研究を実施し、研究成果を論文としてまとめることができる。	研究を実施し、研究成果を論文としてまとめることができない。		
評価項目3	研究成果を簡潔にまとめ、口頭発表でき質問にも適切に答えることができる。	研究成果を簡潔にまとめ、口頭発表できる。	研究成果を簡潔にまとめ、口頭発表できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム E1 創造工学プログラム E2					
教育方法等					
概要	電子機械工学専攻に関する総合的な創造的研究開発能力を育成するため、指導教員のもとで、文献調査、理論解析、実験、ディスカッションなどの能動的実践を行う。成果は中間報告書として提出され、校内の発表会等で審議される。このような体験を通じ、技術者として要求される計画性と発表能力を養う。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】提出するレポートは定められたフォーマットに従って作成する。				
注意点	習得した知識に加え、研究遂行に必要な学力を備えるように努力する。時間割上の特別研究の時間に左右されることなく、実際に特別研究を行った時間が研究時間となる。各期の終了毎に研究時間が報告されるので、指導教員とのコンタクト時間毎に研究時間を報告すること。【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。後期に行われる発表会の発表状況および内容（30%）、さらに学年末に提出される報告書（70%）について評価する。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	特別研究		
		2週	特別研究		
		3週	特別研究		
		4週	特別研究		
		5週	特別研究		
		6週	特別研究		
		7週	特別研究		
		8週	特別研究		
	2ndQ	9週	特別研究		
		10週	特別研究		
		11週	特別研究中間報告会（発表）		
		12週	特別研究		
		13週	特別研究		
		14週	特別研究		
		15週	特別研究		
		16週			
後期	3rdQ	1週			
		2週			
		3週			
		4週			
		5週			
		6週			

4thQ	7週		
	8週		
	9週	特別研究	
	10週	特別研究	
	11週	特別研究	
	12週	特別研究	
	13週	特別研究	
	14週	特別研究中間報告書下書作成・添削	
	15週	特別研究中間報告書提出	
16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		発表	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		30	70	100	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	インターンシップ
科目基礎情報					
科目番号	0011		科目区分	専門 / 必修	
授業形態			単位の種別と単位数	学修単位: 7	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	3.5	
教科書/教材					
担当教員	山田 悟, 指導 教員				
到達目標					
1. インターンシップを通して、自分の専門分野に関する知識を再確認する。 2. 自分の知識、能力を高める。 3. 仕事の進め方、人との接し方を学び社会のルールを身につける。 4. 人間としての成長を図ると共に自らが目指す技術者像を明確なものにする。 5. 課題を発掘して解決する手法を身につける。					
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1,2	自分の専門分野に関する知識を再確認し、主体的に自分の知識、能力を高め、自らが目指す技術者像を明確にできた。	自分の専門分野に関する知識を再確認し、自分の知識、能力を高め、自らが目指す技術者像を明確するよう努力した。	自分の専門分野に関する知識を再確認し、自分の知識、能力を高め、自らが目指す技術者像を明確にできなかった。		
評価項目3,4	仕事の進め方、人との接し方を学び社会のルールを身につけることができた。	仕事の進め方、人との接し方を学び社会のルールを身につけるよう努力した。	仕事の進め方、人との接し方を学び社会のルールを身につけることができなかった。		
評価項目5	課題を発掘して解決する手法を身につけることができた。	課題を発掘して解決する手法を身につけるよう努力した。	課題を発掘して解決する手法を身につけることができなかった。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム D1					
教育方法等					
概要	企業等において約2ヶ月にわたる長期のインターンシップを行い、現実の課題に取り組む訓練を積み重ねることによって高専で身につけた基礎学力と専門知識を高めるとともに、これまで学んだことを生かしつつ更に発展させ、課題を把握し解決する能力を身につける。また、地域社会に対処するためにも地域企業が抱える課題や社会的課題に対処できる能力を身につけ、自己の感性及び創造性を養うことを目的とする。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】終了後インターンシップ報告書を作成し提出すること。				
注意点	各受入企業等が定めたプログラムに沿って学生は仕事の目的・目標を意識して自主的、積極的にそれらを遂行することが重要である。 日々の実習内容は記録しておき、最終的にはその実習内容を報告書としてまとめ、提出する。 実習状況や問題点を受入企業に随時報告すること。 【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。 派遣企業等からの評価30%、巡回指導の評価10%、学生から提出される報告書の評価30%、プレゼンテーションの評価30%				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	4月 インターンシップに関するガイダンス		
		2週	5月 各企業等へインターンシップ受入照会		
		3週			
		4週	7月, 9月 長期インターンシップ事前教育		
		5週	①インターンシップ説明会(趣旨, 目的, 日程, 等)		
		6週	②インターンシップ説明会(服装, 態度, 言動等について説明と指導)		
		7週	③企業講師による事前指導, 集中講義		
		8週	④学生の実習希望の調整と取りまとめ		
	2ndQ	9週	⑤実習企業, 日程等の決定, 順次保険加入手続き		
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			
後期	3rdQ	1週	10月初旬～12月初旬 長期インターンシップ実施(約2ヶ月間)		
		2週	①学生からの日誌・中間報告書の提出(1ヶ月ごとに)		
		3週	②教員の巡回指導実施(月1回程度)		
		4週			
		5週			

		6週	インターンシップ報告書作成, 提出	
		7週	インターンシップ発表会	
		8週	長期インターンシップ事後教育(課題抽出・解決)	
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
	16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	数理・データサイエンス・AI
科目基礎情報					
科目番号	0012		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	関連のプリントを適宜配布する/ 参考書: 東京大学のデータサイエンス育成講座				
担当教員	越野 亮				
到達目標					
1. データ分析に必要な数学的知識を活用することができる (数学力) 2. 機械学習のプログラムを作成することができる (プログラミング力) 3. 実社会の課題を解決することができる (課題解決力)					
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	得られた結果から数学的知識を活用してデータ分析ができる	ある程度の数学的知識を活用してデータ分析することができる	数学的知識を活用してデータ分析することができない		
到達目標項目2	機械学習のプログラムを作成することができる	一部作成できない部分もあるが、ある程度のプログラムを制作させることができる	機械学習のプログラムを作成することができない		
到達目標項目3	実社会の課題を対象に解決方法を提案することができる	一部解決できない部分もあるが、ある程度の解決方法を提案することができる	実社会の課題を対象に解決方法を提案することができない		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1 創造工学プログラム B1					
教育方法等					
概要	現在、すべての人が数理・データサイエンス・AIを学ぶことが必要になってきている。特にこの授業では、Pythonを使って、データ分析から機械学習まで幅広くプログラムを作る演習を行い、実際にプログラムができるようになることを目指す。前半部はPythonの基礎からライブラリの使い方を通して、基礎学力知識習得を養う。後半部は機械学習の問題や実社会の問題を対象に課題の解決能力を養う。この科目は企業でシステムエンジニアとして勤務していた教員が、その経験を活かし、数理データサイエンスの技術等について講義と演習形式で授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】毎週、プログラミングの課題を与える。毎回、講義の後、授業外学習時間に復習するとともに、課題に取り組むこと。 【関連科目】(共通)線形代数, 確率・統計I, II (M科)情報処理I, (E科)プログラミングI, II, III (I科)プログラミング基礎I, II, プログラミング応用演習, システム数理工学, 人工知能				
注意点	【評価方法・評価基準】演習 (100%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス. データサイエンス概要・AIの歴史と応用事例	数理データサイエンス・AIの歴史や応用事例を理解できる	
		2週	データサイエンス基礎: オープンデータの活用, データ分析, データ可視化, 統計的検定	オープンデータを活用し, Pythonでデータ分析, 可視化, 統計的検定のプログラムを作ることができる.	
		3週	Pythonの基礎(変数, リスト型, 辞書型, for文など)	Google Colabを使って, Pythonのプログラムを書くことができる	
		4週	ライブラリ (Numpy, Pandas, Matplotlib) の使い方	Numpy, Pandas, Matplotlibなどのライブラリを使ってプログラムを作ることができる.	
		5週	機械学習 (教師あり学習) : k-NN, 決定木, 説明可能性	「乳がん」や「あやめ」のデータセットを使って, 教師あり学習のプログラムを作成できる. 得られた結果から分析することができる.	
		6週	深層学習: ニューラルネットワーク, 畳み込みニューラルネットワーク	深層学習の仕組みを理解することができる	
		7週	深層学習演習: TensorFlow, 手書き文字データセット MNIST, 画像分類CIFAR-10	TensorFlowを使って手書き文字認識や画像分類のプログラムを作成することができる	
		8週	自然言語処理: Word2Vec, 機械翻訳, 単語の穴埋め問題, テキスト感情分析など	自然言語処理の仕組みを理解することができる	
	2ndQ	9週	数理・データサイエンス・AIに関する最近の話題	数理・データサイエンス・AIに関する最近の話題を理解できる	
		10週	グループワーク: 課題設定	PBLで取り組む課題・問題を定める	
		11週	グループワーク: データ分析	データを分析することができる	
		12週	グループワーク: プログラム作成	機械学習のプログラムを作成し, 動作確認する	
		13週	プレゼン作成	発表資料を作成することができる	
		14週	発表会	取り組んだ問題と結果について発表することができる	
		15週	復習とフィードバック		
		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		
	演習	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	IoTシステム概論
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は特に指定しない。必要に応じて資料を配布する。 参考書: 片山暁雄 (ほか) 著 『改訂新版 IoTエンジニア 養成読本』 技術評論社				
担当教員	嶋田 直樹				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>IoTシステムの構成について概要を説明することができる</li> <li>IoTシステムに用いられるデバイスとインタフェースについて説明することができる</li> <li>クラウドを利用したIoTシステムについて説明することができる</li> <li>IoTシステムのネットワークとセキュリティについて説明することができる</li> <li>IoTシステムを利用した遠隔監視システムを構築することができる</li> <li>産業界におけるIoT技術の応用事例について説明することができる</li> <li>IoT技術を利用したサービスを提案することができる</li> </ol>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標項目 1, 2, 3, 4	ビッグデータの解析を含めた最先端のIoTシステムの構成について説明することができる。	一般的なIoTシステムの構成について説明することができる。	IoTシステムの構成について説明することができない。		
到達目標項目 5	最新のIoT技術を用いた応用事例について、利点や欠点を含めた解説ができる。	従来から使用されている標準的なIoT技術の応用事例について概要を解説できる。	IoT技術の応用事例について説明することができない。		
到達目標項目 6	IoTシステムによって収集したデータを自動処理してユーザに通知するシステムを構築することができる。	遠隔監視のためのIoTシステムを構築することができる。	IoTシステムを構築することができない。		
到達目標項目 7	IoT技術を利用したビジネスモデルを提案することができる。	個人、または小規模なグループで利用可能なIoTシステムを提案することができる。	目的に応じたIoTシステムを提案することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学)					
教育方法等					
概要	IoT技術は、自動車産業、製造業、小売りなど、産業界での応用が近年拡大し続けている。本科目ではIoTの全体像を理解するとともに、IoTシステムを構成する要素技術、および産業界におけるIoTシステムの応用事例について学び、新たな価値を生み出すIoTシステムを提案できる応用力を身につけることを目的とする。				
授業の進め方・方法	授業毎に適宜授業資料を配布する。講義後の時間外学習時間に講義内容を復習しておくこと。 13週～15週の演習は少人数のグループで実施する。 【関連科目】 (M科) 電子情報、メカトロニクス (E科) プログラミングⅢ、情報通信工学Ⅱ (I科) コンピュータアーキテクチャ、電子回路Ⅰ				
注意点	平常時の予習、復習が大切である。課題のレポートは必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として60点以上を合格とする。 中間試験 (50%)、最終プレゼンテーション (20%)、レポート (30%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	IoTシステムの基礎	IoTシステムの構成と全体像を説明できる	
		2週	IoTシステムで利用されるデバイスとセンサ	IoTシステムを構成するデバイスとセンサについて説明できる	
		3週	IoTシステムで利用される通信ネットワーク	IoTシステムで利用されるネットワーク技術について説明できる	
		4週	IoTシステムにおけるクラウドの活用	クラウドを活用したIoTシステムの構築について説明できる	
		5週	IoTデバイスによる環境モニタリング	マイコンを使った簡単なIoTデバイスを設計できる	
		6週	Ambientを利用した遠隔監視システムの構築 (演習)	クラウドを利用したモニタリングシステムを構築できる	
		7週	LINE APIを利用した遠隔通知システムの構築 (演習)	測定結果からLINEに自動で通知するシステムを構築できる	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	ビジネスにおけるIoTシステムのアプリケーション	IoTシステムのアプリケーション開発について説明できる	
		10週	IoTシステムのリスクとセキュリティ	IoTシステムにおけるリスクとセキュリティ対策について説明できる	
		11週	産業界におけるIoTシステムの応用事例①	産業界におけるIoTシステムの応用事例について説明できる	

	12週	産業界におけるIoTシステムの応用事例②（講演聴講）	産業界におけるIoTシステムの応用事例について説明できる
	13週	人の役に立つIoTシステムの提案（1）（演習）	社会的な課題を解決するIoTシステムを考案・提案できる
	14週	人の役に立つIoTシステムの提案（2）（演習）	社会的な課題を解決するIoTシステムを考案・提案できる
	15週	最終プレゼンテーション	考案したIoTシステムを他者に分かりやすく説明できる
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	発表	レポート	合計
総合評価割合	50	20	30	100
基礎的能力	0	20	0	20
専門的能力	50	0	30	80
分野横断的能力	0	0	0	0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エネルギー管理工学
科目基礎情報					
科目番号	0014	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻	対象学年	専1		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	エネルギー管理士試験講座【熱/電共通】(省エネルギーセンター編)(ISBN: 9784879734853)/関連の資料等を配布する。				
担当教員	義岡 秀晃, 上町 俊幸				
到達目標					
1. 伝熱の機構と熱交換器, ならびに蒸気の取り扱いの基礎概念, 特性及び理論について理解し, 基礎的計算ができる。 2. 流体の輸送とポンプ・フロウ等の基礎概念, 特性及び理論について理解し, 基礎的計算ができる。 3. 燃料と燃焼等の化学反応の基礎概念, 特性, 及び基礎理論について理解し, 基礎的計算ができる。 4. 電気回路, 三相交流回路の基礎概念, 理論について理解し, 基礎的計算ができる。 5. 電気機器や配電の基礎概念, 特性及び理論について理解し, 基礎的計算ができる。 6. 電気応用に関する基礎概念, 理論について理解し, 基礎的計算ができる。					
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	伝熱の機構と熱交換器, 蒸気の取り扱いの基礎概念, 特性及び理論について理解し, 具体例を挙げて説明できる。	伝熱の機構と熱交換器, 蒸気の取り扱いの基礎概念, 特性及び理論について理解し, 説明できる。	伝熱の機構と熱交換器, 蒸気の取り扱いの基礎概念, 特性及び理論について理解するのが困難である。		
到達目標項目2-3	熱管理に必要な種々の熱流体機器, 燃焼等の化学反応に関する基礎理論を理解し, 具体例を挙げて説明できる。	熱管理に必要な種々の熱流体機器, 燃焼等の化学反応に関する基礎理論を理解し, 説明できる。	熱管理に必要な種々の熱流体機器, 燃焼等の化学反応に関する基礎理論を理解するのが困難である。		
到達目標項目4	電気回路と三相交流回路の基礎概念および理論について理解し, 回路の解析ができる。	電気回路と三相交流回路の基礎概念および理論について理解し, 基本的な回路の解析ができる。	電気回路と三相交流回路の基礎概念および理論について理解するのが困難である。		
到達目標項目5-6	電気管理に必要な種々の電気機器, 変配電設備, 電気応用設備に関する基礎理論を理解し, 説明や計算ができる。	電気管理に必要な種々の電気機器, 変配電設備, 電気応用設備に関する基礎理論を理解し, 簡単な計算ができる。	電気管理に必要な種々の電気機器, 変配電設備, 電気応用設備に関する基礎理論を理解するのが困難である。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学)					
教育方法等					
概要	地球規模での環境問題解決に向けて省エネルギーへの意識が高まるなか、エネルギー使用の合理化等に関する知識と技能は益々重要となっている。本講義では、様々な工業操作における省エネ化と関連し、エネルギー管理の基礎を学ぶことを目的とする。 講義の前半は、熱と流体の流れ、燃料と燃焼等の学問分野を基礎とする熱管理に関する事項を、後半では、電気基礎、電気設備及び機器、電気応用などの学問分野を基礎とする電気管理に関する事項を学ぶ。 以上により、将来の現場においてエネルギー管理を行う上での礎となる工学的な知識と能力を涵養する。				
授業の進め方・方法	講義と課題演習で学ぶ。 【事前事後学習など】授業外学修時間に相当する予習・復習課題ならびにレポートを与えるので必ずすること。 【関連科目】流体力学, 熱エネルギー変換, エネルギー機械工学, 電気機器Ⅱ, 電力工学Ⅰ, Ⅱ				
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。 随時, 予習・復習課題, レポート等を与える。 【評価方法・評価基準】評価方法は, 期末試験(80%), 課題(20%)で評価し, 総合成績とする。60点以上で合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	熱管理工学への導入, 単位系, 熱力学の基礎	熱管理の概要について説明できる。	
		2週	伝熱の基礎(1) (伝熱機構, 伝導伝熱, 対流伝熱)	伝熱機構の基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができる。	
		3週	伝熱の基礎(2) (放射伝熱, 熱貫流)	伝熱機構の基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができる。	
		4週	熱交換器の基礎	熱交換器の基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができる。	
		5週	流体の流れ (流れの基礎方程式, 輸送, 流体機器)	流体の輸送に関する基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができる。	
		6週	蒸気の性質と有効利用	蒸気の取り扱いの基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができること。	
		7週	燃料と燃焼, 化学反応	化学反応の基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができること。	
		8週	電気管理工学への導入, 電気の基礎(1)	電気管理の概要について説明できる。	
	2ndQ	9週	電気の基礎(2)	電気回路の理論を理解し, 基礎的回路解析ができる。	
		10週	変配電設備の基礎	変配電設備の基礎と理論について理解し, 基礎的計算ができる。	

	11週	電気機器の基礎	電気機器の基礎と理論について理解し、基礎的計算ができる。
	12週	電動応用	電動応用の基礎と理論について理解し、基礎的計算ができる。
	13週	電気加熱設備と電気化学設備	電気加熱設備、電気化学設備の基礎と理論について理解し、基礎的計算ができる。
	14週	照明設備と空調設備	照明設備、空調設備の基礎と理論について理解し、基礎的計算ができる。
	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
<b>評価割合</b>					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		80	20	100	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	サステナビリティ・サイエンス
科目基礎情報					
科目番号	0015	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻	対象学年	専1		
開設期	通年	週時間数	1		
教科書/教材					
担当教員	山田 悟, 義岡 秀晃				
到達目標					
<p>持続可能な開発のための地球規模の諸問題の解決に向けて、細分化した学問領域ごとに取り組むのではなく、自然科学と人文・社会科学の多様な学問分野の知を統合して取り組むための相乗的な科学スキルを育成する。</p> <p>1. 受け入れ機関・本学他専攻で開講される科目のシラバスなどを参照すること（地域と国際社会の諸問題解決に向けた知識と能力を高め、自身の能力を発揮できる）。</p> <p>2. 持続可能な開発のために自身が考える具体的な課題への対応について説明できる。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	受け入れ機関等による到達目標を達成し、学習内容を説明できる。	受け入れ機関等による到達目標を達成し、学修内容を理解している。	受け入れ機関等による到達目標を達成できない。		
評価項目2	持続可能な開発のために自身が考える課題への対応について具体的な例を挙げて説明できる。	持続可能な開発のために自身が考える課題への対応について説明できる。	持続可能な開発のために自身が考える課題への対応について説明できない。		
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C1 創造工学プログラム F1					
教育方法等					
概要	多様なメニューの中から自主的に履修し、外部あるいは本学他専攻で開講される科目で本学専攻の教育課程では履修できないがその延長線上にある専門周辺に関連した領域に関する学習をする。自身の目的・目標とする課題の解決に向け履修科目のシナジー効果を踏まえて知の総合化を進めることで、目標達成のために必要な知識や能力を高め、自身の能力を発揮するための大局的な視点と総合力を育成する。				
授業の進め方・方法	受け入れ機関・本学他専攻で開講される科目のシラバスなどを参照すること。 サステナブル・デベロップメントと関連づけた自身の目標に関するレポートを課す（授業外学修時間に相当する課題として取り組むこと）。				
注意点	<p>日頃より国際社会で起きている様々な問題に関心もつことが大切です。 それら社会問題と自身の目指す目標との関わりについて具体的に考察すること。 【評価方法・評価基準】レポートの提出を前提条件とし、受け入れ機関の評価に準じて評価基準の60点以上を合格とする。</p> <p>履修上の注意： ・科目の詳細や本学教育課程との関連、具体的な出願・履修方法、関連機関のシラバス閲覧などは担当教員・教務係に事前に問い合わせること。所定の期日までに担当教員の了解を経て履修願など出願・履修に必要な書類を提出すること</p>				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	サステナビリティ・サイエンスに関するガイダンス 受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講 (開講時間や学習内容は受け入れ機関・本学他専攻で開講される科目のシラバスなどを参照すること)		
		2週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		3週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		4週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		5週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		6週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		7週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		8週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
	2ndQ	9週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		10週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		
		11週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講		

		12週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講	
		13週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講	
		14週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講	
		15週	受入機関・本学環境建設工学専攻で開講される科目の受講 持続可能な開発に関するレポート作成, 提出	
		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		
		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					
		その他	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		0	0		
分野横断的能力		100	100		

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	英語コミュニケーション I I
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 笹島 茂 他 『CLIL 英語で考えるSDGs—持続可能な開発目標』 (三修社) 参考書: 多読多聴図書 (図書館蔵)				
担当教員	川島 嘉美				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などを理解し、実際に活用できる。(語彙・文法力)</li> <li>2. SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることができる。(読解力)</li> <li>3. SDGsに関する英語を聞き、情報や話し手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることができる。(聴解力)</li> <li>4. SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考えることができる。</li> <li>5. グラフや図などから情報を読み取り、関心を広げることができる。</li> <li>6. 学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて伝えることができる。</li> <li>7. TOEIC Listening &amp; Reading IPで400点以上のスコアを獲得する。</li> </ol>					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標1	コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などをよく理解し、実際に適切に活用できる。	コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などを概ね理解し、実際に活用できる。	コミュニケーション活動に必要なとなる基本的な語彙や文法事項などを理解し、活用することが困難である。		
到達目標2	SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などをよく理解し、概要や要点を的確にとらえることができる。	SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などを概ね理解し、概要や要点をとらえることができる。	SDGsに関する英文を読み、情報や書き手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることが困難である。		
到達目標3	SDGsに関する英語を聴き、情報や話し手の意向などをよく理解し、概要や要点を的確にとらえることができる。	SDGsに関する英語を聴き、情報や話し手の意向などを概ね理解し、概要や要点をとらえることができる。	SDGsに関する英語を聴き、情報や話し手の意向などを理解し、概要や要点をとらえることが困難である。		
到達目標4	SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考え、解決策を見出すことができる。	SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考えることができる。	SDGsについて学びを深め、それぞれのテーマが持つ課題について考えることに消極的である。		
到達目標5	グラフや図などから情報を的確に読み取り、関心を広げることができる。	グラフや図などから情報を読み取り、関心を広げることができる。	グラフや図などから情報を読み取ることが困難である。		
到達目標6	学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて的確に伝えることができる。	学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて伝えることができる。	学んだテーマに対する自分の意見を英語を用いて伝えることが困難である。		
到達目標7	TOEIC Listening & Reading IPで400点以上に設定した目標スコアを獲得する。	TOEIC Listening & Reading IPで400点以上のスコアを獲得する。	TOEIC Listening & Reading IPでスコアが400点未満である。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C2					
教育方法等					
概要	英語の総合的語学力を持ち、国際社会を多面的に考え、社会や環境に配慮できる技術者育成を目標とする。SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) に対する認識を深め、それに伴う国際問題を理解するとともに、英語の特徴や関連表現、英文法の要点を修得することで基礎力を伸ばし、コミュニケーション能力の向上を図る。授業の一環として実力試験 (TOEIC Listening & Reading IP) を実施する。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 ・各テーマに関連する語彙・内容確認テストを行う。 ・講義内容に応じた課題を与える。 【関連科目】 英語コミュニケーション I, 総合英語演習				
注意点	【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 ・日常的にSDGsに関連する国際問題への理解を深めるよう意識を働かせること。 【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。 テーマごとの確認テストを実施する。 語彙・内容確認テスト (50%), 課題 (40%), TOEIC (10%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス Unit 8 Industry, Innovation and Infrastructure	SDGsの概略を知る。 産業と技術革新の基盤について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		2週	Unit 8 Industry, Innovation and Infrastructure	産業と技術革新の基盤について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		3週	Unit 9 Sustainable Cities and Communities	住み続けられるまちづくりについて英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		4週	Unit 9 Sustainable Cities and Communities	住み続けられるまちづくりについて英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	
		5週	Unit 10 Responsible Production and Consumption	つくる責任とつかう責任について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。	

2ndQ	6週	Unit 10 Responsible Production and Consumption	つくる責任とつかう責任について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	7週	Unit 11 Climate Action	気候変動について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	8週	Unit 11 Climate Action	気候変動について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	9週	Unit 12 Life below Water / Life on Land	海と陸の豊かさについて英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	10週	Unit 12 Life below Water / Life on Land	海と陸の豊かさについて英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	11週	Unit 13 Peace, Justice and Strong Institutions	平和と公正について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	12週	Unit 13 Peace, Justice and Strong Institutions	平和と公正について英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	13週	Unit 14 Partnerships for the Goals	目標達成のためのパートナーシップについて英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	14週	Unit 14 Partnerships for the Goals	目標達成のためのパートナーシップについて英語で理解し、考え、調べ、意見を述べる。
	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					
	語彙・内容確認テスト	課題	実力試験	合計	
総合評価割合	50	40	10	100	
基礎的能力	50	40	10	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	日本文化論
科目基礎情報					
科目番号	0017		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教員作成資料の配布、共有。毎時作品を紹介する。				
担当教員	永井 隆之				
到達目標					
1. 本授業の提供した資料を観察し、整理した上で、自分の意見を表現できる。 2. さらに自分で資料を充実させ、そこから得られた解釈を自論に用いることができる。 3. 資料の解釈に際して、先行研究の成果を批判的に継承し、恣意性をできるだけ排して実証の蓋然性を高めることができる。 4. 本授業で示した文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点を理解し、自論に用いることができる。 5. これらを踏まえた上で、独創的な論点を提示することができる。					
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 項目1,2		本授業の提供した資料を観察し、整理した上で、自分の意見を表現できる。さらに自分で資料を充実させ、そこから得られた解釈を自論に用いることができる。	本授業の提供した資料を観察し、整理した上で、自分の意見を表現できる。	授業内で提供した資料を含め、関連資料に関する知識が乏しい	
評価項目2 項目3		資料の解釈に際して、先行研究の成果を批判的に継承し、恣意性をできるだけ排して実証の蓋然性を十分に高めている。	資料の解釈に際して、先行研究の成果を継承し、恣意性を排して実証の蓋然性を一定程度確保している。	資料の解釈に際して、先行研究の成果を省みず、恣意的な実証が目立つ。	
評価項目3 項目4,5		本授業で示した文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点を理解し、自論に用いることができる。さらにこれらを踏まえた上で、独創的な論点を提示することができる。	本授業で示した本授業で示した文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点を理解し、自論に用いることができる。	本授業で示した文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点を理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C1					
教育方法等					
概要	国際社会において「日本」の魅力を語る上で欠くことのできない文化となったアニメやマンガなどの現代日本の大衆文化（ポップカルチャー）。受講者にはこの文化コンテンツの娯楽性に隠れた物語の構造やメッセージを読み解いてもらい、国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に切り込んでいく力を得てもらいたい。				
授業の進め方・方法	毎回、作品を取り上げ、概要を解説した後、テーマに応じて検討していく。				
注意点	本科で履修した文系・社会科学系の基礎知識を解説することがある。 到達目標の達成度を確認するため、グループミーティングや口頭での発表を求めたりする場合がある。 授業計画は授業の進捗状況に応じて変更する場合がある。 【評価方法・評価基準系】 提出された課題レポートによって評価する。(100%) 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス ～現代日本におけるポップカルチャー（アニメ・マンガ等）の国際的位置と価値～	日本文化としてアニメ・マンガについて、自らの知識・理解度を確認し、自分の意見を表現できる	
		2週	宮崎駿監督作品の魅力 ～『未来少年コナン』、『ルパン三世～カリオストロの城～』など～	授業で扱った、あるいは関連するいくつかの作品を取り上げ、自分の意見を表現できる	
		3週	宮崎駿監督作品の検討 ～『魔女の宅急便』について～	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる	
		4週	宮崎駿監督作品の批判 ～『君たちはどう生きるか』までのヒロイン像について～	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる	
		5週	マンガ『ONE PIECE』の魅力	授業で扱った作品について理解し、自分の意見を表現できる	
		6週	マンガ『ONE PIECE』の組織論	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる	
		7週	マンガ『ONE PIECE』におけるリーダーの条件	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる	

2ndQ	8週	アニメ・マンガにおける「王」の創り方～『十二国記』、『アルスラーン戦記』、『風の谷のナウシカ』（マンガ版）など～	授業で扱った、あるいは関連するいくつかの作品を取り上げ、それら作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる
	9週	アニメ『機動戦士ガンダム』（ファースト）の魅力	授業で扱った、あるいは関連するいくつかの作品を取り上げ、自分の意見を表現できる
	10週	アニメ『機動戦士ガンダム』（ファースト）の主要テーマ分析～「ニュータイプ」とは何か～	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる
	11週	アニメ『機動戦士ガンダム』（ファースト）から『伝説巨神イデオン』へ～新人類創造の臨界点～	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる
	12週	アニメ・マンガにおける「神」の創り方～『伝説巨神イデオン』から『新世紀エヴァンゲリオン』へ	授業で扱った、あるいは関連するいくつかの作品を取り上げ、それら作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる
	13週	日本的想像力と世界のそれとの融合～『マトリックス』の魅力～	授業で扱った作品について理解し、自分の意見を表現できる
	14週	『マトリックス』の転換点～「革命」をめぐる～	授業で扱った作品の先行研究や解釈を踏まえ、その背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解し、自分の意見を表現できる
	15週	授業の復習	これまで扱った、あるいは取り上げた作品の背景となる国際的・文化的・思想的・歴史的・社会的な問題に関する特徴的な論点について理解した上で、自らも、特定の作品を取り上げて、解釈し、意見を表現できる。
16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	社会	地理歴史的分野	世界の資源、産業の分布や動向の概要を説明できる。	3	
				民族、宗教、生活文化の多様性を理解し、異なる文化・社会が共存することの重要性について考察できる。	5	
				近代化を遂げた欧米諸国が、19世紀に至るまでに、日本を含む世界を一体化していく過程について、その概要を説明できる。	3	
				帝国主義諸国の抗争を経て二つの世界大戦に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、平和の意義について考察できる。	3	
				第二次世界大戦後の冷戦の展開からその終結に至る日本を含む世界の動向の概要を説明し、そこで生じた諸問題を歴史的に考察できる。	3	
				19世紀後期以降の日本とアジア近隣諸国との関係について、その概要を説明できる。	3	
			公民的分野	人間の生涯における青年期の意義と自己形成の課題を理解し、これまでの哲学者や先人の考え方を手掛かりにして、自己の生き方および他者と共に生きていくことの重要性について考察できる。	5	
				自己が主体的に参画していく社会について、基本的人権や民主主義などの基本原理を理解し、基礎的な政治・法・経済のしくみを説明できる。	3	
				現代社会の考察	現代社会の特質や課題に関する適切な主題を設定させ、資料を活用して探究し、その成果を論述したり討論したりするなどの活動を通して、世界の人々が協調し共存できる持続可能な社会の実現について人文・社会科学の観点から展望できる。	5
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。	3		
			他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。	2		
			他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。	2		
			日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。	2		
			円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3		
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	2		
			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3		
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3		
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3		
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	5		
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	5		
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	4		
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	4		
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	4		

			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	5	
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	4	
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	
			どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	4	
			適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	
			事実をもとに論理や考察を展開できる。	4	
			結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	4	
			周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
			自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
			日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
			社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
			チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	
			チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	
			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	
			法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	
			他者のおかれている状況に配慮した行動をとれる。	3	
			技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	
			自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	
			その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	
			キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	
			これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でのように活用・応用されるかを説明できる。	3	
			企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	
			企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	
			企業における福利厚生面や社員の価値観など多様な要素から自己の進路としての企業を判断することの重要性を認識している。	3	
			企業には社会的責任があることを認識している。	3	
			企業が国内外で他社(他者)とどのような関係性の中で活動しているか説明できる。	3	
			調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	
			企業活動には品質、コスト、効率、納期などの視点が重要であることを認識している。	3	
			社会人も継続的に成長していくことが求められていることを認識している。	3	
			技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などが必要とされることを認識している。	3	
			技術者が知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践な活動を行った事例を挙げることができる。	3	
			高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でのように活用・応用されているかを認識できる。	3	
			企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性			

				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	
				公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	

評価割合

	レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	40	40
専門的能力	20	20
分野横断的能力	40	40

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	健康科学
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	石川県大学健康教育研究会編著「現代人のための健康づくり」(北國新聞社)				
担当教員	北田 耕司				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 健康的なライフスタイルについて理解し、説明できる。</li> <li>2. 生活習慣と疾病の関係について理解し、説明できる。</li> <li>3. 健康と食事の関係について理解し、説明できる。</li> <li>4. エネルギー供給系について理解し、説明できる。</li> <li>5. エネルギー消費量について理解し、説明できる。</li> <li>6. 健康づくりのための身体活動基準について説明できる。</li> <li>7. 健康づくりのための運動を理解し、実践できる。</li> <li>8. 身体運動と心について理解し、説明できる。</li> <li>9. 身体動作における軸の重要性について理解し、説明できる。</li> </ol>					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	未到達レベルの目安 (不可)	
到達目標 項目 1~3, 6, 7		生活習慣と健康について理解し、健康的な生活について説明・実践できる。	生活習慣と健康について理解し、健康的な生活について説明できる。	生活習慣と健康について説明できない。	
到達目標 項目 4, 5, 8, 9		身体機能について理解し、健康との運動について説明・実践できる。	身体機能について理解し、健康との運動について説明できる。	身体機能について理解が困難であり、健康と運動について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム C1					
教育方法等					
概要	より良い生活を実践していく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。現代社会における「健康」を脅かす問題について把握し、豊かで健康的な生活を営むためのライフスタイルについて学習する。特に生活習慣、高齢化、環境、国際交流の活性化に伴う健康のあり方について考える。また、身体機能を理解し、健康の維持・増進が実践できる能力を身につける。				
授業の進め方・方法	基本的に講義形式の授業を行う。また、実験や測定、演習などを通して心身の健康についての理解を深めることがある。 【事前事後学習など】授業外学習時間を利用して事前・事後学習を行なうこと。授業外学習および実験・測定の内容についてはレポートの提出を求める。 【関連科目】保健体育IV, 保健体育V				
注意点	身体を動かし、身体機能を測定することがあります。 【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。 前期末試験を実施する。 前期末試験(70%), レポート(30%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	健康とは何か・嗜好品と健康	健康の定義を理解し説明できる。飲酒・喫煙が健康に及ぼす影響について説明できる。	
		2週	健康に関連した体力	体力の構造について理解し、健康の測定法について説明できる。	
		3週	防衛体力	防衛体力について理解し、測定項目の意味について説明できる。	
		4週	生活習慣病	現代における代表的な生活習慣病について説明できる。	
		5週	筋の構造と機能	身体運動をするうえで重要な器官である筋の構造と機能について理解し、説明できる。	
		6週	エネルギー供給系概要	身体活動のエネルギー供給過程について説明できる。	
		7週	ATP-CP系, 乳酸系	実験・測定のデータからATP-CP系、乳酸系の特徴について説明できる。	
		8週	有酸素系 (最大酸素摂取量)	実験・測定のデータから有酸素系の特徴について説明できる。	
	2ndQ	9週	エネルギー消費量	身体活動によるエネルギー消費の計算について理解できる。	
		10週	健康に適した運動 (運動強度と心拍数)	様々な運動強度を実践し、「適度な運動強度」とは何かを説明できる。	
		11週	日本の健康づくり施策	国民の健康を維持・増進させるための国家の政策について理解し、説明できる。	
		12週	健康と栄養	栄養学の基礎知識を理解し、最近の栄養学の知見の変化を理解できる。	
		13週	スポーツと心	運動が心にもたらす影響について理解し、説明できる。	
		14週	身体動作における軸の重要性	人間の動きの個性について理解し、説明できる。	

		15週	前期復習	健康科学授業全体について理解できる。		
		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	レポート	合計		
総合評価割合		70	30	100		
基礎的能力		70	30	100		
専門的能力		0	0	0		
分野横断的能力		0	0	0		

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	環境技術
科目基礎情報					
科目番号	0018		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	各教員による教材・資料				
担当教員	徳井 直樹,小村 良太郎,高野 典礼				
到達目標					
1. 環境のモニタリング技術・環境に関わる情報技術の現状を認識し、利用や検討ができる。 2. 環境の変動を認識し、その要因と対策を検討できる。 3. 省エネルギーについて現状を認識し、検討できる。					
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	環境に関わる情報技術（画像情報処理, 数値データサイエンス, AI等）の現状を認識し、利用や検討が十分できる。	環境に関わる情報技術（画像情報処理, 数値データサイエンス, AI等）の現状を認識し、利用や検討ができる。	環境に関わる情報技術（画像情報処理, 数値データサイエンス, AI等）の現状を認識し、利用や検討ができない。		
到達目標項目2	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を十分に検討できる。	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できる。	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できない。		
到達目標項目3	省エネルギー技術について現状を十分認識・検討できる。	省エネルギー技術について現状を認識・検討できる。	省エネルギー技術について現状を認識・検討できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学 & 電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学(基盤 I)&情報工学) 創造工学プログラム C3 創造工学プログラム D2 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学 & 情報工学)					
教育方法等					
概要	環境のための技術について、その社会性に配慮しつつ検討できるようになることを目標とする。ここでは、電磁環境、水環境、環境に関わる情報技術（画像情報処理、数値データサイエンス、AI等）について、環境技術を学ぶ。 ※実務との関係 この科目は、企業の研究所（材料の研究・開発、研究成果の試作等）で実務に携わってきた教員（瀬戸）が、その経験を活かし環境技術について授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	環境とそれに対応する技術についてオムニバス方式で概論し、科学技術や情報を利用してデザイン・創造する姿勢を学ぶ社会技術系の科目である。 【関連科目】技術者倫理 【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため、レポートを課す。				
注意点	【評価方法・評価基準】 担当教員毎に与えられる課題レポートの評価点を平均して評価する。 （欠課時数の計算は、原則としてオムニバス各教員に対して別々に適用される） 成績の評価基準として60点以上を合格とする。 課題レポートの書き方：レポートは、授業以外の学修時間が有効に使われているかを評価するものでもあり、基本的に以下の点に注意して作成すること。 ①授業の内容が記載されていること(基礎知識の定着)、②授業の内容から課題に沿って独自の視点で展開・論述されたものであること(理解)、③展開・論述されたことに対して考察があること、④独自の主張が盛り込まれていること、⑤参考文献は必ず記載すること レポート評価には、以下の点も考慮される。 ①提出期限の厳守、②冗長でないこと、③論述の仕方(起承転結を含む)、④参考文献の引用の仕方				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	(小村)環境と情報技術の関係について考える	環境に関わる情報技術の現状を認識し、利用や検討ができる。	
		2週	(小村)環境と画像情報処理技術	環境における画像処理技術の応用事例を認識し、利用や検討ができる。	
		3週	(小村)環境に関する情報を活用する技術(2)	環境における様々なデータ活用事例 (AI等) を認識し、利用や検討ができる。	
		4週	(小村)環境分野で利用できる情報技術に関する演習(1)	環境に関わる情報技術を利用できる。	
		5週	(小村)環境分野で利用できる情報技術に関する演習(2)	環境に関わる情報技術を利用できる。	
		6週	(高野)水環境を取り巻く状況を把握する	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できる。	
		7週	(高野)水質調査(1)	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できる。	
	8週	(高野)水質調査(2)	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できる。		
	2ndQ	9週	(高野)水質分析(3)	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できる。	
		10週	(高野)水質分析(4)	水環境を取り巻く状況を把握し、その要因と対策を検討できる。	
		11週	(徳井)省エネルギー技術について考える	省エネルギー技術の現状を認識し、説明できる。	
12週		(徳井)照明技術の紹介	照明技術の動向を認識し、説明できる。		

	13週	(徳井)電池技術の紹介	電池技術の動向を認識し、説明できる。
	14週	(徳井)太陽光発電の技術動向	太陽光発電の技術動向を認識し、説明できる。
	15週	(徳井)太陽電池の特性評価に関する演習	太陽電池の評価方法を理解し、説明できる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

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

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	離散数学
科目基礎情報					
科目番号	0020		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 特に指定しない。/ 教材: 等必要に応じてプリントなどを配布する。/ 参考書: 芳沢光雄「置換群から学ぶ組合せ構造」(日本評論社), その他多数の関連図書が図書館にある。				
担当教員	富山 正人				
到達目標					
1. 群が理解できる。 2. 部分群と剰余群が理解できる。 3. 準同型が理解できる。 4. 直積と半直積が理解できる。 5. p-群が理解できる。 6. 有限体が理解できる。 7. 直交ラテン方陣が理解できる。					
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		
到達目標項目1	群が理解できる。	基本的な群が理解できる。	群が理解できない。		
到達目標項目2	部分群と剰余群が理解できる。	基本的な部分群と剰余群が理解できる。	部分群と剰余群が理解できない。		
到達目標項目3	準同型が理解できる。	基本的な準同型が理解できる。	準同型が理解できない。		
到達目標項目4	直積と半直積が理解できる。	基本的な直積と半直積が理解できる。	直積と半直積が理解できない。		
到達目標項目5	p-群が理解できる。	基本的なp-群が理解できる。	p-群が理解できない。		
到達目標項目6	有限体が理解できる。	基本的な有限体が理解できる。	有限体が理解できない。		
到達目標項目7	直交ラテン方陣が理解できる。	基本的な直交ラテン方陣が理解できる。	直交ラテン方陣が理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B2					
教育方法等					
概要	【授業の目標】 あみだくじから群の基本である置換群について学習し、群や体の概念を習得することを目標とする。 この授業では、離散数学に基づいた理論的解析能力を身につけることによって、課題の解決に最後まで取り組み、自分の考えを正しく表現できる能力を学ぶ。 【キーワード】 群, 部分群, 剰余群, 準同型, 直積, 半直積, p-群, 有限体, 直交ラテン方陣				
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、適宜、小テストなどを実施する。				
注意点	【その他の履修上の注意事項や学習上の助言】 定期試験前の学習はもちろん、日常の予習復習も非常に大切である。疑問点などがあれば質問をして解決しておく。 定期試験などを受験するときは、内容を十分に理解しておく。課題などは必ず提出する。 受講中は講義に集中する。スマートフォンなどの電源を切る。他の学生に迷惑を掛けないようにする。 【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。前期末試験を実施する。 前期末成績(学年末成績): 前期中の定期試験の総合的評価(80%), 小テスト, 課題, 受講態度や学習への取り組み状況の総合的評価(20%) * 定期試験, 小テストなどで不正行為があれば大きく減点する。 * 講義に集中しなかった場合や他の学生に迷惑を掛けた場合にも減点することがある。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	あみだくじと対称群	1. 群が理解できる。	
		2週	群の導入	1. 群が理解できる。	
		3週	群の導入	1. 群が理解できる。	
		4週	剰余類	2. 部分群と剰余群が理解できる。	
		5週	正規部分群と剰余群	2. 部分群と剰余群が理解できる。	
		6週	正規部分群と剰余群	2. 部分群と剰余群が理解できる。	
		7週	準同型	3. 準同型が理解できる。	
		8週	準同型	3. 準同型が理解できる。	
	2ndQ	9週	直積と半直積	4. 直積と半直積が理解できる。	
		10週	p-群	5. p-群が理解できる。	
		11週	p-群	5. p-群が理解できる。	
		12週	有限体	6. 有限体が理解できる。	

	13週	有限体	6. 有限体が理解できる。
	14週	直交ラテン方陣	7. 直交ラテン方陣が理解できる。
	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	小テスト・課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	量子力学
科目基礎情報					
科目番号	0021		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教材等: 必要に応じて配布する。 参考書: 小野寺嘉孝「演習で学ぶ量子力学」(裳華房)				
担当教員	佐野 陽之				
到達目標					
1. 演算子を理解できる。 2. 古典論と量子論の相違を理解できる。 3. 波動関数を理解できる。 4. 1次元ポテンシャル散乱を理解できる。 5. 様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
量子力学の基本的考え方 到達目標1~3	量子力学の基本的概念を十分理解でき、基本的な計算ができる。	量子力学の基本的概念を知っている。	量子力学の基本概念を理解できない。		
量子力学の基礎的問題 到達目標4、5	量子力学の基礎的問題の計算をすることができ、その量子力学的現象(性質)を十分理解できる。	量子力学の基礎的問題とその現象(性質)について知っている。	量子力学の基礎的問題とその現象(性質)を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学&電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学(基盤I)&情報工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(情報工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学) 創造工学プログラム B2					
教育方法等					
概要	現代の技術者にとって最先端技術や近代科学を理解するためには、量子力学の知識は必要不可欠である。本授業では、量子力学の基本概念と基礎的な問題(散乱問題や閉じ込め問題など)を数学的に表現しながら学び、対応する古典力学との相違点に注意しながら、量子力学的思考方法を養う。また、物理的な理論解析能力をもとにした問題解決能力を養う。				
授業の進め方・方法	【授業の進め方など】各項目ごとに物理的概念や現象を数学的な記述をもとに説明・解説し、授業の後半では関連する内容の問題演習を行う。 【事前事後学習など】授業外学修時間に相当する分量の課題レポートを課す。(ほぼ、毎回課題を出します。) 【関連科目】線形代数、レーザー工学、電子材料設計				
注意点	各出身学科の応用物理に関する科目を履修していることが望ましい。(これらの科目の内容をよく復習しておくこと。) また、数学全般、特に解析学と代数幾何を十分理解しておくこと。 本授業では関数電卓を使用するので、持参すること。 【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。 前期末試験を実施する。 前期末試験(70%)、課題(30%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	波動性と粒子性	古典論と量子論の相違を理解できる	
		2週	波束と不確定性原理	古典論と量子論の相違を理解できる	
		3週	シュレディンガー方程式	波動関数と演算子を理解できる	
		4週	波動関数と期待値	波動関数を理解できる	
		5週	1次元ポテンシャル散乱I	1次元ポテンシャル散乱を理解できる	
		6週	1次元ポテンシャル散乱II	1次元ポテンシャル散乱を理解できる	
		7週	箱の中の粒子I	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		8週	箱の中の粒子II	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
	2ndQ	9週	調和振動子I	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		10週	調和振動子II	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		11週	水素原子	様々なポテンシャルに閉じ込められた粒子を理解できる	
		12週	演算子I	演算子を理解できる	
		13週	演算子II	演算子を理解できる	
		14週	期末試験	1~13週に学習した内容の到達度を確認する	
		15週	前期の復習と量子力学的現象の応用例	1~13週に学習した内容の復習および量子力学的現象の応用例を紹介する	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

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

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	創造工学演習 I I
科目基礎情報					
科目番号	0022		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験・実習・実技		単位の種別と単位数	学修単位: 4	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	4	
教科書/教材	関連の資料等を配布する。				
担当教員	穴田 賢二, 矢吹 明紀, 山田 洋士				
到達目標					
<p>1. 与えられた課題を理解して、これまでに学んだ複数の分野の知識を統合し、複数の案を検討した上で、具体的な計画を立案し、実行できる。</p> <p>2. 経済性・安全性・環境などに関する制約条件や自然・社会への影響を考察できる。</p> <p>3. 複雑な問題に対して既存の知識や原理を応用し、新しい技術やものを創造する力を身につける。</p> <p>4. データを正確に解析し、工学的に考察できる。</p> <p>5. レポートに関しては、論旨を明確にし、理路整然と結論に導く能力を身につける。</p> <p>6. プレゼンテーションに関しては、成果を効果的にまとめて発表する能力を身につける。</p> <p>7. コミュニケーションやチームワークなどグループで作業するための力を身につける。</p>					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標 項目 1, 4, 5	意欲的に課題を実行するとともに、取り組み内容が明確な論旨で説明され、要求水準を超えるレベルに達していた。	課題が実行され、取り組み内容が明確な論旨で説明されていた。	課題の実行状況・取り組み内容が十分でなく、資料・質疑応答からも明確でないため、評価ができない状況であった。		
到達目標 項目 2, 3	複数の制約条件や社会への影響を検討して問題解決手法を検討するなど、必要な要件は十分に満たし、要求水準を超える説得力のある考察がなされていた。	単独の視点からだけではなく問題解決手法の検討がなされ、考察がなされていた。	考察・検討内容が十分でなく、資料・質疑応答でも明確でないため、評価ができない状況であった。		
到達目標 項目 6, 7	工学系分野のプレゼンに必要な要件を十分に満たし、要求水準を超えるプレゼン資料で発表がなされた。	工学系分野のプレゼンに必要な基本要件を満たすプレゼン資料で発表がなされた。	プレゼンに必要な要件において大幅な不足があり、評価ができない状況であった。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム E3					
教育方法等					
概要	Project-Based Learning(PBL)を通じて、工学の基礎的な知識・技術を統合し、創造性を発揮して課題を探究し、組み立て、解決する能力を養うことを目的とする。				
授業の進め方・方法	<p>1. 出身学科が異なる学生で構成された融合チームを結成し、設定されたチームプロジェクト型のテーマに対し、計画を立て実行する。</p> <p>2. 電子機械工学演習については、以下から選択したキーワードを通じて創造性を養う。</p> <p>1) 機械設計, 機構設計</p> <p>2) マイコン・組み込みシステム</p> <p>3) センサ, 無線, 通信, 信号処理, 情報共有</p>				
注意点	<p>【事前事後学修など】各学期末にレポートを提出する（授業外学修時間に相当する課題として取り組むこと）。</p> <p>【関連科目】本科・専攻科すべての科目</p> <p>【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。レポート（70%）、プレゼンテーション（30%）により達成度を評価する。</p>				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	1週	ガイダンス（課題・学習方法の説明）	課題・学習方法・求められていることを把握できる。		
	2週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	3週	電子機械工学演習・知財演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	4週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	5週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	6週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	7週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	8週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	9週	中間報告	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	10週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		
	11週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。		

	12週	電子機械工学演習	到達目標を理解し、毎回の演習のなかで目標到達に向けて行動・実践が見られる。
	13週	レポート作成	レポートと科目全体の到達目標を理解し、レポート作成において目標到達に向けて行動・実践が見られる。
	14週	レポート提出	レポートと科目全体の到達目標を理解し、レポート提出において目標到達に向けて行動・実践が見られる。
	15週	後期復習・プレゼンテーション	プレゼンと科目全体の到達目標を理解し、プレゼンにおいて目標到達に向けて行動・実践が見られる。
	16週		

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
<b>評価割合</b>					
		発表	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		30	70	100	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度(2024年度)	授業科目	機能素子工学
科目基礎情報					
科目番号	0029		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	山田 悟				
到達目標					
1. 記憶デバイス(半導体メモリ)の原理を理解し説明できる。 2. 記憶デバイス(光磁気・光記録)の原理を理解し説明できる。 3. 撮像デバイスの原理を理解し説明できる。 4. 表示デバイスの原理を理解し説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標 項目1, 2	情報記憶デバイスについて, 正確に理解し, 説明することができる。		情報記憶デバイスについて, 理解し説明することができる。		情報記憶デバイスについて, 理解し説明することができない。
到達目標 項目3	撮像デバイスについて, 正確に理解し, 説明することができる。		撮像デバイスについて, 理解し説明することができる。		撮像デバイスについて, 理解し説明することができない。
到達目標 項目4	表示デバイスについて, 正確に理解し, 説明することができる。		表示デバイスについて, 理解し説明することができる。		表示デバイスについて, 理解し説明することができない。
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	複合化, システム化されて一体化した機能素子である情報入出力デバイスを物理的な基礎から実際の応用まで解説する。機能デバイスの理解には, 材料, 回路, システムなどの幅広い知識が必要となる。授業では基本的考え方を通して応用するための基礎学力を養い, 実際例を通して問題の提起と解決の方法を身につけることを目標とする。				
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。				
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・復習が大切です。 ・課題のレポートは必ず提出すること。 ・履修の先修条件: 電子工学の基礎を理解していること。 電子情報(5M), 半導体デバイス工学Ⅱ(4E), 電子デバイス(4I)中間試験, 期末試験を実施する。 【評価方法・評価基準】 定期試験(70%), 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。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週 機能素子工学の概要と機能素子		社会で利用されている機能素子について説明できる。	
		2週 情報記憶・記録デバイス 半導体メモリ(1)		DRAMについて説明できる。	
		3週 情報記憶・記録デバイス 半導体メモリ(2)		SRAMについて説明できる。	
		4週 情報記憶・記録デバイス フラッシュメモリ		フラッシュメモリについて説明できる。	
		5週 情報記憶・記録デバイス 不揮発メモリ		不揮発メモリについて説明できる。	
		6週 情報記憶・記録デバイス 磁気記録		磁気記録デバイスについて説明できる。	
		7週 情報記憶・記録デバイス 光記録		光記録デバイスについて説明できる。	
		8週 撮像デバイス 光電気変換素子		光電気変換素子について説明できる。	
	2ndQ	9週 撮像デバイス 固体撮像デバイス(1)		CCDについて説明できる。	
		10週 撮像デバイス 固体撮像デバイス(2)		CMOS撮像デバイスについて説明できる。	
		11週 撮像デバイス 固体撮像デバイス(3)		固体撮像デバイスの違いについて説明できる。	
		12週 表示デバイス 液晶と液晶ディスプレイ(1)		液晶ディスプレイについて説明できる。	
		13週 表示デバイス 液晶と液晶ディスプレイ(2)		液晶ディスプレイについて説明できる。	
		14週 表示デバイス さまざまな表示デバイス		有機ELなどの表示デバイスについて説明できる。	
		15週 前期復習		前期に学んだことを説明できる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		70	30	100	
分野横断的能力		0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	エネルギー機械工学
科目基礎情報					
科目番号	0036		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: ターボ機械協会編「ターボ機械-入門編-」日本工業出版/プリントを配布する				
担当教員	長谷川 雅人				
到達目標					
1. 流体エネルギーの変換方法を説明できる。 2. 流体機械の作動原理と構造を説明できる。 3. 流体機械運転時の特性と問題点を説明できる。 4. 風力, 水力発電システムについて説明できる。 5. 自然エネルギーの利用例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		
到達目標項目1	流体エネルギーの変換方法を説明できる。	流体エネルギーの変換方法を簡単に説明できる。	流体エネルギーの変換方法を説明できない。		
到達目標項目2	流体機械の作動原理と特性を説明できる。	流体機械の作動原理と特性を簡単に説明できる。	流体機械の作動原理と特性を説明できない。		
到達目標項目3	風力, 水力発電システムについて説明できる。	風力, 水力発電システムについて簡単に説明できる。	風力, 水力発電システムについて説明できない。		
到達目標項目4	自然エネルギーの利用例について説明できる。	自然エネルギーの利用例について簡単に説明できる。	自然エネルギーの利用例について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	本講義では, 流体エネルギーを力学的エネルギーに変換する原理と方法について学ぶ。具体的な例として, ポンプを取り上げ, その作動原理と仕組みを理解する。次に, 最近注目を浴びている自然エネルギーを利用した風力発電, 水力発電などにおけるエネルギー変換技術について理解し, 技術動向と問題点について学ぶ。これにより, 自然環境や社会環境に適応する有効な流体エネルギー利用技術とその課題について理解を深めるとともに, 環境諸問題への解決方法を学ぶ。				
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 随時事後学習課題を課するので, 毎回指定された期限までに提出すること。 【関連科目】 環境技術, エネルギー管理工学				
注意点	機械工学分野の基礎的科目である流れ学・流体力学の理解が必要である。本講義における説明に加え, 授業時間外にも予習・復習により理解を深めること。わからない場合は随時質問すること。 【評価方法・評価基準】 随時与えるレポート・演習課題 (30%), 調査発表 (10%), 試験 (60%) 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					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	流体エネルギー利用とターボ機械	流体機械 (ターボ機械) による流体と機械の間のエネルギー移動について理解し, 説明できる。	
		2週	流体と羽根車間のエネルギー変換	流体機械の力学の基礎とある流れ学の関連項目を理解し, 説明できる。	
		3週	流体と羽根車間のエネルギー変換	流体機械の力学の基礎とある流れ学の関連項目を理解し, 説明できる。	
		4週	遠心羽根車構造と内部流れ	遠心式ポンプの作動原理と構造を説明できる。	
		5週	遠心羽根車構造と内部流れ	遠心式ポンプの作動原理と構造を説明できる。	
		6週	遠心羽根車構造と内部流れ	遠心式ポンプの作動原理と構造を説明できる。	
		7週	ターボ機械の性能と運転	ターボ機械の運転時の特性と問題点を説明できる。	
		8週	ターボ機械の性能と運転	ターボ機械の運転時の特性と問題点を説明できる。	
	4thQ	9週	エネルギー資源の現状	エネルギー資源の現状について説明できる。	
		10週	風力発電システム	風力発電システムについて説明できる。	
		11週	水力発電システム	水力発電システムについて説明できる。	
		12週	発電システム・自然エネルギー利用技術	発電システム・自然エネルギー利用技術について調査し, その内容を説明できる。	
		13週	発電システム・自然エネルギー利用技術	発電システム・自然エネルギー利用技術について調査し, その内容を説明できる。	
		14週	発電システム・自然エネルギー利用技術	発電システム・自然エネルギー利用技術について調査し, その内容を説明できる。	
		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
評価割合					
	試験	レポート・演習課題	調査発表	合計	
総合評価割合	60	30	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	60	30	10	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	機械設計工学
科目基礎情報					
科目番号	0037	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子機械工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	資料を配布する。				
担当教員	堀 純也				
到達目標					
1.機械設計の流れを理解できる。 2.機械設計に必要な力学を理解できる。 3.強度の検討ができる。 4.主要な機械要素の機能と特徴を理解できる。 5.加工法の特徴を理解できる。 6.信頼性を考慮した設計を理解できる。 7.安全性を考慮した設計を理解できる。					
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		
到達目標項目1	機械設計の流れを理解でき、応用できる。	機械設計の流れを理解できる。	機械設計の流れを理解できない。		
到達目標項目2	機械設計に必要な力学を理解でき、応用できる。	機械設計に必要な力学を理解できる。	機械設計に必要な力学を理解できない。		
到達目標項目3	強度の検討ができ、応用できる。	強度の検討ができる。	強度の検討ができない。		
到達目標項目4	主要な機械要素の機能と特徴を理解でき、応用できる。	主要な機械要素の機能と特徴を理解できる。	主要な機械要素の機能と特徴を理解できない。		
到達目標項目5	加工法の特徴を理解でき、応用できる。	加工法の特徴を理解できる。	加工法の特徴を理解できない。		
到達目標項目6	信頼性を考慮した設計を理解でき、応用できる。	信頼性を考慮した設計を理解できる。	信頼性を考慮した設計を理解できない。		
到達目標項目7	安全性を考慮した設計を理解でき、応用できる。	安全性を考慮した設計を理解できる。	安全性を考慮した設計を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	機械設計にあたり、顧客や社会からの要求をもとに必要な機能を考え、それを実現するための手法を選択し、実際に物として具現化する一連の過程を学ぶことは、創造的技術者にとって重要である。本講義では、機械設計に必要な専門的知識と理論を学ぶとともに、専門知識を生かして未知の課題に取り組む際に、発想を具現化してゆく一連の過程と、必要となる知識と技術を体系的に解説する。				
授業の進め方・方法	資料を授業ごとに配布する。 授業外学習時間に予習復習をしておくこと。				
注意点	【評価方法・評価基準】 中間試験(35%)、期末試験(35%)、レポート(30%)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					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	概論	機械設計についての概略を理解し応用できる。	
		2週	設計のプロセス	設計のプロセスを理解し応用できる。	
		3週	構想設計	構想設計の手法を理解し応用できる。	
		4週	機能と設計	機能を設計に盛り込む方法を理解し応用できる。	
		5週	設計と力学	設計に関わる力学を理解し応用できる。	
		6週	寸法と形状	設計に関わる寸法と形状の決め方を理解し応用できる。	
		7週	機械要素	設計に関わる機械要素の知識を理解し応用できる。	
		8週	復習	設計に関わる基本的な知識を理解し応用できる。	
	2ndQ	9週	機構設計	設計に関わる機構設計の知識を理解し応用できる。	
		10週	機械材料	設計に関わる機械材料の知識を理解し応用できる。	
		11週	製作法	設計に関わる製法方法、加工方法に関する知識を理解し応用できる。	
		12週	生産と設計	設計と生産の関わりに関する知識を理解し応用できる。	
		13週	信頼性と品質	信頼性と品質の考え方を理解し応用できる。	
		14週	安全設計	安全設計の考え方を理解し応用できる。	
		15週	前期の復習	機械設計全般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	レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		70	30	100	
分野横断的能力		0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	電磁応用工学
科目基礎情報					
科目番号	0038		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	光・電磁波工学 鹿子嶋憲一著 (コロナ社)				
担当教員	東 亮一				
到達目標					
1. マクスウェルの方程式から平面波の波動方程式を導出し解を求めることができる。 2. ポインティングベクトルを理解し、計算できる。 3. 平面波の反射・透過、速度等を計算できる。 4. アンテナに関する基本的な諸特性を説明できる 5. 具体的なアンテナの特性を説明できる。 6. 送受信の関係について説明できる。 7. 電磁界についてのシミュレーション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
到達目標 項目1,2,3	平面波の伝搬についての説明・計算ができる		平面波の伝搬についての簡単な説明・計算ができる		平面波の伝搬についての説明・計算ができない
到達目標 項目4,5	各種アンテナの特性・送受信について説明ができる		各種アンテナの特性・送受信について簡単な説明ができる		各種アンテナの特性・送受信について説明ができない
到達目標 項目7	電磁界のシミュレーションについて説明できる		電磁界のシミュレーションについて簡単な説明できる		電磁界のシミュレーションについて説明できない
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B1専門(電気電子工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学&情報工学) 創造工学プログラム F1専門(機械工学)					
教育方法等					
概要	情報伝送媒体として重要な電磁波の性質を把握することを目的にする。そのため、まず平面電磁波を用いて電磁波の性質を講義する。次にアンテナ工学として、アンテナの諸特性について論じ、数種のアンテナを概説する。そして、具体的な送受信間について電磁波伝搬を含めて解説する。電磁波工学に関する基礎的知識を身につけ理論的検討をすることができること目標とする。				
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。 【先修条件】：マクスウェルの方程式を説明できる。				
注意点	【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。 定期試験 80%、課題レポート・授業への取組方 20%。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	マクスウェルの方程式と平面波の波動方程式 (1)	マクスウェルの方程式と平面波の波動方程式について説明できる	
		2週	マクスウェルの方程式と平面波の波動方程式 (2)	マクスウェルの方程式と平面波の波動方程式について説明できる	
		3週	マクスウェルの方程式と平面波の波動方程式 (3)	マクスウェルの方程式と平面波の波動方程式について説明できる	
		4週	偏波	偏波について説明できる	
		5週	ポインティングベクトルと群速度	ポインティングベクトルと群速度について説明できる	
		6週	異なる媒質境界における電磁波 (1)	異なる媒質境界における電磁波について説明できる	
		7週	異なる媒質境界における電磁波 (2)	異なる媒質境界における電磁波について説明できる	
		8週	演習	これまでに学んだ内容についての演習問題が解ける	
	2ndQ	9週	微小ダイポールからの電磁波放射	微小ダイポールからの電磁波放射について説明できる	
		10週	半波長ダイポールアンテナと送信指向性	半波長ダイポールアンテナと送信指向性について説明できる	
		11週	アンテナの特性 (放射電力, 放射インピーダンス, 電力利得, 実効面積, 実効長)	アンテナの特性 (放射電力, 放射インピーダンス, 電力利得, 実効面積, 実効長) について説明できる	
		12週	具体的なアンテナ (パラボラアンテナなど), フリスの伝達公式・受信強度	具体的なアンテナ (パラボラアンテナなど), フリスの伝達公式・受信強度について説明できる	
		13週	電磁界についてのシミュレーション (1)	電磁界のシミュレーションについて説明できる	
		14週	電磁界についてのシミュレーション (2)	電磁界のシミュレーションについて説明できる	
		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	ポートフォリオ	合計	
総合評価割合		80	20	100	

基礎的能力	0	0	0
專門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	生体情報工学
科目基礎情報					
科目番号	0039		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	必要に応じて、講義資料のプリントを配布する。				
担当教員	任田 崇吾				
到達目標					
1. 生体情報工学の概要および生体工学と医用工学の違いを説明できる。 2. 人体の構造と特性を説明できる。 3. 生体のさまざまな物性を説明できる。 4. 生体の物性を利用した生体計測技術について説明できる。 5. 生体計測技術で得られた信号から分かる生体情報について説明できる。 6. 代表的な画像診断装置について、それぞれの原理と特徴を説明できる。 7. 工学を利用した治療装置について、その原理と特徴を説明できる。 8. バイオインフォマティクスについて、その概要と応用例について説明できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標 項目1, 2, 3	生体情報工学の概要や、人体の構造と物性について説明ができる。	生体情報工学の概要や、人体の構造と物性について基本的な説明ができる。	生体情報工学の概要や、人体の構造と物性について説明ができない。		
到達目標 項目4, 5	生体の物性を利用した生体計測技術や、得られた信号を解析することで分かる生体情報について説明ができる。	生体の物性を利用した生体計測技術や、得られた信号を解析することで分かる生体情報について基本的な説明ができる。	生体の物性を利用した生体計測技術や、得られた信号を解析することで分かる生体情報について説明ができない。		
到達目標 項目6, 7	代表的な画像診断装置や治療装置について、それぞれの原理と特徴の説明ができる。	代表的な画像診断装置や治療装置について、それぞれの原理と特徴の基本的な説明ができる。	代表的な画像診断装置や治療装置について、それぞれの原理と特徴の説明ができない。		
到達目標 項目8	バイオインフォマティクスについて、その概要と応用例について説明ができる。	バイオインフォマティクスについて、その概要と応用例について基本的な説明ができる。	バイオインフォマティクスについて、その概要と応用例について説明ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム B1専門(機械工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム B2 創造工学プログラム F1専門(機械工学&情報工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学&情報工学)					
教育方法等					
概要	工学と医療は密接に関係しており、工学の進歩により、医療の診断、治療技術は大きく発展した。また、生体の構造や機能を工学に応用することも進んでいる。この講義では、医用工学を中心に、生体の物性や生体計測、画像診断技術を学習する。さらに、情報工学の技術を用いて、生物医学の問題を解くバイオインフォマティクスについて学習する。この講義を通して、これまで学んだ工学に、生体や医療の考えを結び付けることで、融合分野へ活用する過程を学ぶ。				
授業の進め方・方法	【事前事後学修など】講義内容を理解し次回の講義に備えるために、講義の後毎回、時間外学習時間に講義内容を復習しておくこと。 【関連科目】化学Ⅱ、応用数学A、応用数学B、応用物理				
注意点	平常時の予習、復習が大切である。 課題のレポートは必ず提出すること。 【評価方法・評価基準】成績の評価基準として60点以上を合格とする。 中間試験 (40%)、期末試験 (40%)、レポート課題 (20%)				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	生体情報工学とは		
		2週	細胞と遺伝 (1)	細胞の構造や遺伝、DNA、RNAの構造と働きについて説明できる。	
		3週	細胞と遺伝 (2)	細胞の構造や遺伝、DNA、RNAの構造と働きについて説明できる。	
		4週	人体の構造と機能	人体の基本的な構造と機能について説明できる。	
		5週	生体物性 (1)	生体の電気・磁気的特性について説明できる。	
		6週	生体物性 (2)	生体の放射線・機械的特性について説明できる。	
		7週	生体物性 (3)	生体の熱・光特性について説明できる。	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	生体計測	生体計測の基礎について説明できる。	
		10週	画像診断装置 (X線CT)	X線CTの原理と特徴を説明できる。	
		11週	画像診断装置 (MRI)	MRIの原理と特徴を説明できる。	
		12週	画像診断装置 (超音波診断装置)	超音波診断装置の原理と特徴を説明できる。	
		13週	治療機器	代表的な治療機器について説明できる。	
		14週	バイオインフォマティクス	バイオインフォマティクスの基礎について説明できる。	
		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	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		80	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	

石川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	メディア工学
科目基礎情報					
科目番号	0040		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	電子機械工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	関連のプリントを配布する				
担当教員	川除 佳和				
到達目標					
1. メディアの果たす役割を理解できる。 2. デジタルメディアの取り扱い方法を理解できる。 3. Pythonによるデジタルメディアの処理プログラムを作成できる。 4. 感性計測・評価方法を説明できる。					
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
到達目標 項目 1	メディアの果たす役割を理解し、説明できる。		メディアの果たす役割の概要を理解できる。		メディアの果たす役割を理解できず、その概要を説明できない。
到達目標 項目 2、3	デジタルメディアの取扱方法を理解した上で計算機によりそれらの処理プログラムを作成でき、他者にプログラムの説明ができる。		デジタルメディアの取扱方法を理解した上で計算機によりそれらの処理プログラムを作成できる。		デジタルメディアの取扱方法を理解できず、それらの処理プログラムが作成できない。
到達目標 項目 4	感性計測およびその具体的な評価方法を理解し、説明できる。		感性計測の概要およびその具体的な評価方法を理解できる。		感性計測の概要およびその具体的な評価方法を理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
創造工学プログラム A1専門(機械工学 & 電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム A1専門(機械工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム A1専門(電気電子工学(基盤 I) & 情報工学) 創造工学プログラム B1専門(情報工学) 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学 & 情報工学) 創造工学プログラム F1専門(電気電子工学 & 情報工学)					
教育方法等					
概要	本講義では、情報伝達(コミュニケーション)の基礎となるメディアについて、主としてデジタルメディアを取り巻く環境における課題の発見と、その具体的な解決方法を学ぶ。アナログメディアからデジタルメディアへの変遷の歴史を俯瞰し、その工学的な取り扱い原理・方法を紹介するとともに、人間の五感に作用する感性情報の計測・評価法(感性工学)に基づく情報デザインの方法論・設計法の学びを通じ、創造的な情報デザインの基礎力を習得することを目指す。				
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。なお、7, 8週目には「デジタルメディアを取り巻く課題や解決方法、感性計測の実例、情報デザインの重要性等」について各自調査した内容をまとめたプレゼンテーションを行う。また、9週目～12週目にはPythonによるプログラミングのレポート課題を課す。 【関連科目】線形数学、数理・データサイエンス・AI、生体情報工学				
注意点	以下は履修の先修条件である。9週目～12週目では計算機による演習を行うため、基本的なプログラミング技法およびコンピュータアルゴリズムが理解できるように、プログラミング、情報処理を復習しておくこと。 (M科)情報処理II、(E科)プログラミングII、(I科)プログラミング基礎II 【評価方法】 プレゼンテーション(50%)、レポート(50%) 成績の評価基準として60点以上を合格とする。				
テスト					
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	デジタルメディアの基本概念 (1) : メディアの歴史	アナログメディアからデジタルメディアへの変遷の歴史を俯瞰できる。	
		2週	デジタルメディアの基本概念 (2) : メディア工学とは	デジタルメディアの工学的な取り扱い方法を理解し説明できる。	
		3週	デジタルメディアによるコミュニケーション	デジタルメディアが情報伝達(コミュニケーション)にどのような貢献をしているのか理解し、説明できる。	
		4週	メディア工学と情報デザイン	メディア工学における情報デザインの重要性について理解し説明できる。	
		5週	感性計測法と評価モデル(1) : 主観評価法	人間の五感に作用する感性の計測方法・評価方法を理解し説明できる。	
		6週	感性計測法と評価モデル(2) : 客観評価モデル	感性評価モデルについて理解し説明できる。	
		7週	調査内容のプレゼンテーション(1)	デジタルメディアを取り巻く課題や解決方法、感性計測の実例、情報デザインの重要性等について調査した結果を分かりやすく説明できる。	
		8週	調査内容のプレゼンテーション(2)	デジタルメディアを取り巻く課題や解決方法、感性計測の実例、情報デザインの重要性等について調査した結果を分かりやすく説明できる。	
	4thQ	9週	イメージメディア処理の基礎演習(1) (イメージの入出力)	Pythonを使ってイメージメディアの入出力プログラムを作成できる。	
		10週	イメージメディア処理の基礎演習(2) (特徴抽出・圧縮・加工)	Pythonを使って画像からの特徴抽出・圧縮・加工の基本的なプログラムを作成できる。	
		11週	イメージメディア処理の応用演習(1) (解像度・平滑化・先鋭化)	Pythonを使って画像の解像度・平滑化・先鋭化の応用プログラムを作成できる。	

	12週	イメージメディア処理の応用演習(2) (物体検出)	Pythonを使って物体検出を行う応用プログラムを作成できる。
	13週	メディア工学と感性工学：最適メディア設計	メディア工学と感性工学との関わり合いを理解し、最適なメディア設計について説明できる。
	14週	メディア工学と感性工学：将来展望	メディア工学、感性工学、情報デザインの将来展望について考察できる。
	15週	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					
		レポート	発表	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		50	50	100	
分野横断的能力		0	0	0	