石川工業高等専門学校	電子機械工学専攻	開講年度	平成30年度 (2018年度)

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。

Ｆ１．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。

Ｆ２．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,金子 義幸,坍 正浩,今度 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,上町 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Ⅱ	0016	学修単位	2					2				
一般	必修	日本文化論	0017	学修単位	2					2				
一般	必修	健康科学	0034	学修単位	2					2				
専門	必修	環境技術	0018	学修単位	2					2				
専門	選択	離散数学	0020	学修単位	2					2				
専門	選択	量子力学	0021	学修単位	2					2				
専門	必修	創造工学演習Ⅱ	0022	学修単位	4							4		
専門	選択	機能素子工学	0029	学修単位	2					2				
専門	必修	特別研究Ⅱ	0035	学修単位	8					4	4			
専門	選択	エネルギー機械工学	0036	学修単位	2							2		
専門	選択	機械設計工学	0037	学修単位	2					2				
専門	選択	電磁応用工学	0038	学修単位	2					2				
専門	選択	生体情報工学	0039	学修単位	2					2				
専門	選択	メディア工学	0040	学修単位	2							2		

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

1. コミュニケーション活動に必要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）
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）
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）
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。
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。
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。
7. TOEIC Listening & Reading IPで400点以上のスコアを獲得する。

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
到達目標 項目1	コミュニケーション活動に必要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

☑ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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。

		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。
	2ndQ	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．レジュメ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	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ことが出来る。	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ことが出来る。	文章や資料の分析・論理的要約が充分に出来ず、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、レジュメに的確に要約した上で、独創的な意見を論理的に述べ、それについて他者と創造的な討論が出来る。また他者の発表について適切かつ独創的な意見を述べることが出来る。	分析対象の文章を理解し、レジュメに要約した上で、自分なりの見解・感想を述べ、それについて他者と討論が出来る。また他者の発表について意見･感想を述べることが出来る。	分析対象となる文章を読みこなせず、レジュメによる要約に不十分なところがあり、かつ自分の見解を独創的な形で述べることが出来ない。また他者の発表について意見･感想を述べることが出来ない。

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，論理内容が明白な論説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ュメにまとめ、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

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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、独自な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	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, 計測制御で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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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。

		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。
	2ndQ	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簡単に説明できる。	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

□ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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	エネルギーと情報ついて説明できる。
		5週	センサの基本形	センサの基本形ついて説明できる。

		6週	センサの出力信号	センサの出力信号ついて説明できる。
		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）ついて説明できる。
	2ndQ	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）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）ついて説明できる。
		11週	異状検出センシング技術（１）	異状検出センシング技術（１）ついて説明できる。
		12週	異状検出センシング技術（２）	異状検出センシング技術（２）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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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	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実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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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	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
		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
	2ndQ	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。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	いろいろな機械材料（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ので、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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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、鋳鍛造）	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	ＦＥＴ回路	ＦＥＴ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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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		

		7週		
		8週		
	4thQ	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することができなかった。
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む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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☑ 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・問題を決める
		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

1．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
2．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
3．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
4．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
5．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
6．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
7．IoT技術を利用したサービスを提案することができる

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
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

☑ アクティブラーニング	☑ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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・ブロワ等の基礎概念，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

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	□ 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	電動力応用	電動力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

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	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

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.
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）.
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.

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	日頃より国際社会で起きている様々な問題に関心もつくことが大切です. 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. 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.

テスト

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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		
		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

	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