

福井工業高等専門学校	生産システム工学専攻	開講年度	令和05年度 (2023年度)
------------	------------	------	-----------------

学科到達目標

生産システム工学専攻
 本専攻は、高等専門学校等で習得した基礎学力の基盤の上に、機械・設計関連、システム制御関連、電子・物性関連及び情報・通信関連分野の知識を広く教授し、これらを有機的に統合した生産システムの設計並びに開発研究等を行うことのできる創造力を持った実践的技術者を育成します。

【実務経験のある教員による授業科目一覧】

学科	開講年次	共通・学科	専門・一般	科目名
生産システム工学専攻	専1年	共通	専門	技術者倫理
生産システム工学専攻	専1年	共通	専門	創造デザイン演習
生産システム工学専攻	専1年	共通	専門	環境工学
生産システム工学専攻	専1年	共通	専門	デザイン工学
生産システム工学専攻	専1年	共通	専門	インターンシップ
生産システム工学専攻	専2年	共通	専門	先端材料工学
生産システム工学専攻	専2年	共通	専門	ものづくり情報工学
生産システム工学専攻	専2年	共通	専門	画像情報処理
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	計算機システム
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	生産材料工学
生産システム工学専攻	専1年	学科	専門	計測・制御工学
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	設計生産工学
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	オブジェクト指向プログラミング
生産システム工学専攻	専2年	学科	専門	連続体力学

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	現代英語	学修単位	2	2		2							ウィリアム・エドワード・ウィルキ、原口治	
一般	選択	人間と社会	学修単位	2			2							廣重 準四郎、川畑 弥生	
専門	必修	技術者倫理	学修単位	2	2									中谷内 悠、藤田 克志、栗田 道信、板倉 信一郎	
専門	必修	創造デザイン演習	学修単位	2	2									芳賀 正和、加藤 寛敬、松浦 徹、青山 義弘、後反 克典、野々村 善民、辻子 裕二	
専門	必修	生産システム工学実験 I (M)	学修単位	2	6									加藤 寛敬、藤田 克志、高橋 奨	
専門	必修	生産システム工学実験 I (E)	学修単位	2	6									米田 知晃、佐 匡、松浦 徹	
専門	必修	生産システム工学実験 I (EI)	学修単位	2	6									高久 有一、小松 貴大、青山 義弘	

専門	必修	生産システム工学実験Ⅱ(M)	0006	学修単位	2			6								加藤寛 敬芳 賀正 高橋 稔
専門	必修	生産システム工学実験Ⅱ(E)	0007	学修単位	2			6								佐藤匡 川正 和濱 住啓 之
専門	必修	生産システム工学実験Ⅱ(EI)	0008	学修単位	2			6								高久有 一西 仁斉 藤藤 徹
専門	必修	生産システム工学特別研究Ⅰ	0009	学修単位	6	8		10								芳賀正 和辻 子裕 二
専門	選択	物質科学	0010	学修単位	2	2										松野敏 英
専門	選択	環境工学	0011	学修単位	2	2										奥村充 司桶 谷治 多田 照代
専門	選択	計測・制御工学	0012	学修単位	2			2								佐藤匡 福嶋 宏之
専門	選択	電子物性工学	0013	学修単位	2			2								山本幸 男
専門	選択	計算機システム	0015	学修単位	2			2								青山義 弘
専門	必修	現代数学論	0016	学修単位	2			2								柳原祐 治
専門	選択	エネルギー変換工学	0017	学修単位	2	2										芳賀正 和
専門	選択	生産材料工学	0019	学修単位	2	2										安丸尚 樹加 藤寛 敬
専門	必修	デザイン工学	0020	学修単位	2	2										高麗敏 行藤 田克 志芹 川由 布子
専門	必修	インターンシップ	0021	学修単位	2	2										芳賀正 和辻 子裕 二
専門	必修	生産システム工学演習Ⅰ(M)	0022	学修単位	1	2										加藤寛 敬
専門	必修	生産システム工学演習Ⅰ(E)	0023	学修単位	1	2										濱住啓 之
専門	必修	生産システム工学演習Ⅰ(EI)	0024	学修単位	1	2										高久有 一川 上由 紀
専門	必修	生産システム工学演習Ⅱ(M)	0025	学修単位	2			4								亀山建 太郎 村中 貴幸
専門	必修	生産システム工学演習Ⅱ(E)	0026	学修単位	2			4								濱住啓 之福 嶋宏 之
専門	必修	生産システム工学演習Ⅱ(EI)	0027	学修単位	2			4								高久有 一川 上由 紀
専門	必修	海外インターンシップ	0028	学修単位	2	2										芳賀正 和辻 子裕 二
一般	選択	生命進化論	0044	学修単位	2									2		中谷内 悠
一般	必修	技術者英語コミュニケーション演習	0048	学修単位	1									2		ウィ リ アム ・ウ ド エ ド ー ド ウ ィ ル キ 原 治 中 裕 木 子
専門	選択	地球物理	0029	学修単位	2					2						岡本拓 夫
専門	選択	地球環境	0030	学修単位	2									2		高山勝 己

専門	選択	生物学	0031	学修単位	2					2			川村 敏之
専門	選択	量子エネルギー工学	0032	学修単位	2					2			米田 知晃
専門	選択	情報通信システム	0033	学修単位	2							2	堀川 隼世, 大久保 茂, 荒川 正和
専門	選択	光学基礎	0034	学修単位	2							2	西 仁司
専門	選択	画像情報処理	0035	学修単位	2							2	小越 咲子
専門	必修	ものづくり情報工学	0036	学修単位	2					2			辻野 和彦, 高久 有, 小越 咲子, 川岸 稔, 米田 知晃, 亀山 建太郎
専門	選択	オブジェクト指向プログラミング	0037	学修単位	2					2			斉藤 徹
専門	選択	システムプログラム	0038	学修単位	2							2	高久 有
専門	選択	工業数理	0039	学修単位	2					2			相場 大佑
専門	選択	連続体力学	0040	学修単位	2					2			藤田 克志, 村中 貴幸
専門	選択	設計生産工学	0041	学修単位	2							2	加藤 寛敬
専門	選択	人間-機械システム	0042	学修単位	2					2			亀山 建太郎
専門	選択	量子力学	0043	学修単位	2							2	長谷川 智晴
専門	必修	先端材料工学	0045	学修単位	2					2			樋口 直也, 高木 邦雄, 安丸 尚樹, 西城 理志, 常光 幸美, 坂元 知里
専門	必修	技術者総合ゼミナール	0046	学修単位	2					2		2	小越 咲子, 西 仁司, 青山 義弘, 斉藤 徹, 米田 知晃, 加藤 寛敬, 藤田 克志, 芳賀 正和, 村中 貴幸, 英介 山本, 幸男 荒川, 正和 堀川, 隼世 松浦, 秋山 肇, 波多 浩

	専門	必修	生産システム工学特別研究Ⅱ	0047	単位数	6	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> </table>					8	10	有子 仁松 大弘 青藤 山由 義川 上紀 米田 知晃 山建 太郎 加藤 寛敬 藤田 克志 芳賀 正和 中辛 村貴 千徳 英介 田人 直山 本幸 藤佐 荒匡 正和 丸山 晃生 西城 理志 堀川 隼世 松浦 徹秋 山肇 波多 浩昭 高橋 奨
				8	10									

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	現代英語
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	"English for Information Technology"				
担当教員	ウィリアム・エドワード・ウィルキ,原口 治				
到達目標					
1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる。 2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる 3) 英語プレゼンテーション (2年次実施予定) 発表原稿を完成させる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目 1	学習した理数系、工学系の語彙や表現のほとんどを英訳、日本語訳がほぼできる。		学習した理数系、工学系の語彙や表現の半分程度、英訳、日本語訳がほぼできる。		学習した理数系、工学系の語彙や表現の英訳、日本語訳がほぼできるようになる必要がある。
評価項目 2	学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、英文の和訳、表出ができる。		学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができる。		学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができるようになる必要がある。
評価項目 3	身近な話題や日本文化についてまとまった内容で表現することができる。		身近な話題や日本文化について何とか表現することができる。		身近な話題や日本文化についてまとまった内容で表現することができるようになる必要がある。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JC1					
教育方法等					
概要	1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる 2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる				
授業の進め方・方法	授業は(原則 1) と 2) の2部構成とし、定期的に 3) を取り入れながら進める。 1) 理数系、工学系の内容を扱ったテキストを使用し、スピーキング、リスニングを中心に関連する語彙の習得を目指す。 2) リーディング、スピーキングに取り組みながら身近な内容を簡単な英語で表出する練習を課す。 3) 定期的にTOEIC試験や工業英語検定等の資格試験を体験する機会をもつ。				
注意点	評価基準：専門分野の英語プレゼンテーション (ライティング、スピーキング、スライド作成他) 基礎的能力とネイティブスピーカーとの英語運用の基礎能力を有しているかどうか。 評価方法：定期試験 (50パーセント) + 英語プレゼンテーション (50パーセント)				
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	Introduction, Unit 1Introducing yourself and others	エンジニアとしての自分自身の履歴等 (自己紹介) について英語で説明することができる。	
		2週	Describing your job	エンジニアとしての自分自身の専門分野等について英語で説明することができる。	
		3週	Describing computer hardware	情報工学の一般的内容 (ハードウェア) を英語で理解することができる。	
		4週	Describing computer software	情報工学の一般的内容 (ソフトウェア) を英語で理解することができる。	
		5週	Talking about websites	情報工学の一般的内容 (インターネット) を英語で理解することができる。	
		6週	Developing a website	エンジニアとして情報工学の一般的内容 (ウェブサイト) を英語で理解することができる。	
		7週	Understanding database products	エンジニアとして情報工学の一般的内容 (ハードウェア) を英語で理解することができる。	
		8週	前期中間まとめ	第1から7週の復習。英語プレゼンテーションの原稿作成確認作業。	
	2ndQ	9週	Talking about security	情報社会の重要事項 (セキュリティ) を英語で理解することができる。	
		10週	Explaining e-commerce types	情報社会の重要事項 (ネット通販) を英語で理解することができる。	
		11週	Explaining networks	エンジニアとして情報工学の一般的内容 (ネットワーク) を英語で理解することができる。	
		12週	Talking about network capabilities	情報社会の重要事項 (ネットワーク機能) を英語で理解することができる。	
		13週	A preparation for English presentation (I)	英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得 (動詞)。	
		14週	A preparation for English presentation (II)	英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得 (名詞)。	
		15週	前期末試験返却	前期末試験解説。nit 1-8 の復習。英語プレゼンテーション第1稿提出	
		16週			

後期	3rdQ	1週	Using Web sites in English	情報社会の重要スキル（ウェブサイト）を英語で使用する事ができる。
		2週	Using numbers in English	テクニカルイングリッシュの基本的な数量表現を英語で理解することができる。
		3週	Using an instruction manual in English	エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で理解することができる。
		4週	Using email in English	情報社会の重要スキル（eメール）を英語で使用する事ができる。
		5週	Describing components	エンジニアとして部品の一般的な内容を英語で理解することができる。
		6週	Describing a product	エンジニアとして製品の一般的な内容を英語で理解することができる。
		7週	Using instruction manual	エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で説明することができる。
		8週	後期中間まとめ	Unit 1-4 復習
	4thQ	9週	Explaining how cooling systems work	エンジニアとして冷却装置の一般的な内容を英語で理解することができる。
		10週	Giving a demonstration	英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得（説得力のスキル）。
		11週	Using a specifications chart	英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得（チャート）。
		12週	Reporting damage	エンジニアとして製品欠陥の一般的な内容を英語で理解することができる。
		13週	Using a flow chart	エンジニアとしてフローチャートの一般的な内容を英語で理解することができる。
		14週	10Using safety signs	エンジニアとして安全装置の一般的な内容を英語で理解することができる。
		15週	既習事項の総復習	既習事項の総復習及び英語プレゼンテーション原稿完成。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題		合計
総合評価割合	50	50	0	100
基礎的能力	50	50	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	人間と社会		
科目基礎情報							
科目番号	0018		科目区分	一般 / 選択			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	藤井透他訳『はたらく子どもの世界 産業革命期イギリスを生きる』晃洋書房						
担当教員	廣重 準四郎,川畑 弥生						
到達目標							
<ul style="list-style-type: none"> 人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することができる。 経済学の基礎概念や経済の歴史を習得し、現代経済の本質について考察することができる。 							
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		人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することが十分にできる。	人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することがある程度できる。	人間や社会について考察する多様な視角が存在することを理解し、複数の人間像ないしは社会像の概要を検討・考察することができない。			
評価項目2		経済学の基礎概念や経済の歴史を習得し、現代経済の本質について考察することが十分にできる。	経済学の基礎概念や経済の歴史を習得し、現代経済の本質について考察することがある程度できる。	経済学の基礎概念や経済の歴史を習得し、現代経済の本質について考察することができない。			
学科の到達目標項目との関係							
JABEE JA1 JABEE JA2							
教育方法等							
概要	多様で複雑化した現代社会において活躍する技術者にとって必要な人間及び社会に対する問題意識を形成するために、経済学の基礎概念をおさえながら、経済学の諸理論にも目配りしつつ、資本主義経済の本質を理解した上で、資本主義の確立過程を児童労働の側面からとらえる。それをふまえて戦後日本経済のあゆみを跡づけ、現代社会の諸問題への経済学的アプローチも試みる。						
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目であり、授業外学習として予習や復習などの課題を課す。 講義担当者が授業ごとに準備したレジュメに沿って学習を行う。 						
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 初回の授業の際に伝える「受講に際しての注意事項」を厳守すること。 成績評価は後期期末試験の得点のみで行い、100点満点の60点以上を合格とする。 						
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	3rdQ	1週	イントロダクション	授業の進め方、到達目標、成績評価法などについて理解できる。			
		2週	経済学の基礎概念(1)	富、生産力、生産関係、生産様式について理解できる。			
		3週	経済学の基礎概念(2)	商品、貨幣、市場について理解できる。			
		4週	経済学の諸理論(1)	黎明期から古典派までの議論の要点を理解できる。			
		5週	経済学の諸理論(2)	新古典派以降の近代経済学およびマルクス経済学の基本的な議論を理解できる。			
		6週	資本主義経済の機構	資本主義経済の本質について理解できる。			
		7週	資本主義と児童労働(1)	児童労働の規模と性格について理解できる。			
		8週	資本主義と児童労働(2)	工業化の影響について理解できる。			
	4thQ	9週	資本主義と児童労働(3)	国家介入と慈善の影響について理解できる。			
		10週	資本主義と児童労働(4)	児童の仕事と福祉について理解できる。			
		11週	日本経済のあゆみ(1)	戦前日本経済の特徴および戦後復興について理解できる。			
		12週	日本経済のあゆみ(2)	高度成長期から安定成長期までについて理解できる。			
		13週	日本経済のあゆみ(3)	バブル景気とその崩壊について理解できる。			
		14週	現代社会の諸問題(1)	日本の女性労働問題について理解できる。			
		15週	現代社会の諸問題(2)	資源問題・環境問題の本質について理解できる。			
		16週	後期期末試験				
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	発表	小テスト	ポートフォリオ	レポート	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		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	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	生産システム工学専攻		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	中谷内 悠, 藤田 克志, 栗田 道信, 板倉 信一郎				
到達目標					
1) 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができること 2) 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができること 3) 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できること 4) 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけること					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができる。	倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることが概ねできる。	倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができない。		
評価項目2	地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができる	地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することが概ねできる	地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができない		
評価項目3	技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できる	技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察概ねできる	技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できない。		
評価項目4	技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることができる。	技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることが概ねできる。	技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることができない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JA2 JABEE JA3 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	科学技術は人間社会に豊かさや快適さを与えた反面、無知とずさんな運用で地球環境を破壊・汚染してきた。あと50億年間は寿命のある地球に持続して人間が生存できるように、地球にやさしい科学技術の開発を目指す必要がある。また、科学技術の真理を探究するためには、過ちから学ぶとともに、多面的な視点から創造的に課題に取り組む科学技術者の育成、さらに、個の自律を確立するとともに、公衆の安全・健康・福利に貢献し得る科学技術者の育成を目標とする倫理教育が必要であろう。本講義は、こうした要請に応えるため、1) 倫理規定の必要性を理解し、その重要性を多面的視点から論じることができること、2) 地球環境を理解し、技術者としての倫理観を習得することができること、3) 技術者倫理の観点から創造性豊かな発想のもと、多面的視点から課題を検討・考察できること、4) 技術者として直面するジレンマに対して、多面的視点からより良い対応策を見出そうとする倫理的態度を身につけることを目指して、さまざまな理論や事例について教授する。なお、第3週から第6週の授業については、技術士（建設部門（総合技術管理部門））の資格をもち、労働安全コンサルタントとして、コンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当し、第12週から第14週の授業については、技術士（建設部門（道路））の資格をもち、建設コンサルタント会社に勤務している者が授業を担当する。				
授業の進め方・方法	本科目は学修単位科目である。従って、授業においては、技術者倫理に関する講義と演習を行い、さらに、授業外学修のための課題（予習復習、授業内容に関する調査・考察）を課す。地球の環境倫理や倫理規定の必要性、事故の事例を踏まえた教育を行うとともに、環境、生命、安全、失敗や創造など多面的な視点から、技術者倫理について教授する。Powerpointを用いた講義、プレゼンテーションやグループワーク、ケースメソッドなどの活動により授業を進める。				
注意点	この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。期末試験50%に課題レポート点50%を加えて評価する。課題レポートは授業時間外の学修エビデンスとして評価する。100点満点で60点以上を合格とする。60点に満たない者に対しては再試験をして成績評価を行い、合格の場合は60点とする。				
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 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 倫理的な問題の考え方について (中谷内4/13)	シラバスの説明、授業概要。倫理的な問題の考え方について理解する。 【授業外学習】 授業の復習レポート	
		2週	地球環境問題全般について (栗田 4/20)	Eラーニングを活用して地球規模の環境問題とその背景を考察 【授業外学習】 講義の復習等	
		3週	地球環境倫理と技術倫理について (栗田 4/27)	地球環境倫理を技術倫理として、将来を考える 【授業外学習】 新技術（例：AI）の活用についてレポート	
		4週	技術者倫理と倫理綱領について (中谷内5/11)	倫理綱領の役割とはたらき、その根拠について理解する。 【授業外学習】 授業の復習レポート	
		5週	環境倫理と技術者倫理について (栗田 5/18)	一人の技術者として倫理の実行について考える 【授業外学習】 社会人としての倫理感についてレポート	
		6週	未来を担う技術者像について (栗田 5/25)	技術者倫理としての説明責任への取り組み 【授業外学習】 説明責任への取り組み	

2ndQ	7週	倫理綱領を制定する理由（失敗学） （中谷内 6/1）	本質安全と制御安全、失敗学、マニュアルと専門職に関する講義 【授業外学習】 授業の復習レポート
	8週	事故から学ぶ技術者倫理（講義） （藤田 6/8）	失敗の事例研究 【授業外学習】 失敗事例に関する講義の復習等
	9週	事故から学ぶ技術者倫理（講義・グループ学習） （藤田 6/15）	失敗の事例研究、グループ学習 【授業外学習】 失敗事例研究に関する調査等
	10週	事故から学ぶ技術者倫理（グループ学習） （藤田 6/22）	失敗の事例研究、グループ学習 【授業外学習】 失敗の事例研究に関する調査等
	11週	事故から学ぶ技術者倫理（プレゼンテーション） （藤田 6/29）	失敗の事例研究、プレゼンテーション 【授業外学習】 失敗の事例研究に関する復習等
	12週	ジレンマへの対応①コストと安全（講義、討議） （板倉 7/6）	相反する要求：コストと安全 【授業外学習】 ケースに関する事前回答、討議のふりかえり
	13週	ジレンマへの対応②市民と専門家（講義、討議） （板倉 7/13）	知識や情報量の違い：市民と専門家 【授業外学習】 ケースに関する事前回答、討議のふりかえり
	14週	ジレンマへの対応③現在と未来（講義、討議） （板倉 7/20）	次世代への配慮：現在と未来 【授業外学習】 ケースに関する事前回答、討議のふりかえり
	15週	倫理綱領を制定する理由（技術者のアイデンティティ） 試験前復習授業 （中谷内7/27）	技術者のアイデンティティ、内部告発の問題について理解し考察する。 【授業外学習】 今期の授業のふりかえり
	16週		試験は、試験返却期間に返却する

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	創造デザイン演習
科目基礎情報					
科目番号	0002		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材					
担当教員	芳賀 正和,加藤 寛敬,松浦 徹,青山 義弘,後反 克典,野々村 善民,辻子 裕二				
到達目標					
(1) 新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を持ち、解決策を検討するためには、まずはじめに既知の事柄と未知の事柄とを識別し整理できること。 (2) 創造性豊かに発想し、自分の専門分野以外と想定される課題に対しても、多様な観点から検討・考察・具体化に参画できること。 (3) チームでの協議および共同作業を通して、複数の解決策から最も適切なものを選択したという理由が述べられること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標 (1)	新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を十分に持ち、解決策を検討するために、既知の事柄と未知の事柄とをしっかりと識別し整理できる。		新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を持ち、解決策を検討するために、既知の事柄と未知の事柄とを識別し整理できる。		新しく出会った課題について、問題点を発見しようとする意識を持つことができず、解決策を検討するために、既知の事柄と未知の事柄とを識別することや整理することができない。
到達目標 (2)	自分の専門分野以外と想定される課題に対して、多様な観点から検討・考察・具体化に参画できる。		自分の専門分野以外と想定される課題に対して、検討・考察・具体化に参画できる。		自分の専門分野以外と想定される課題に対して、検討・考察・具体化に参画できない。
到達目標 (3)	チームでの協議および共同作業を通して、複数の解決策から最も適切なものを選択したという理由が述べることができる。		チームでの協議および共同作業を通して、ある解決策の理由が述べることができる。		チームでの協議および共同作業を通して、ある解決策の理由が述べることができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JD1 JABEE JD2 JABEE JD3 JABEE JD4					
教育方法等					
概要	現代社会が抱える必ずしも正解の分からない諸問題について認識し、工学的分野からのアプローチを通じて、①自ら問題点を発見しようとする意識を持ち、②課題について多様な観点から創造性を発揮して検討考察し、解決策を提案し、③チームでの協議および共同作業を通して解決法を見出すために、④他者の意見に耳を傾け、的確に理解したうえで、問題点を指摘する。⑤期限までに妥当な結果を導き、その結果を試作品やポスターによって表し、他者に対してわかりやすくプレゼンテーションが出来る。このような課程をとおして現代社会において技術者として必要なエンジニアリング・デザイン能力の重要性を認識するとともに、その基礎能力を身につける。				
授業の進め方・方法	前期は、出身学科の異なる4名程度のチームを編成し、「3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!」のテーマのもと、特許調査、作品の調査、作成、発表を行う。 後期は、出身学科の異なる4名程度のチームを編成し、「地域の課題を解決する」をテーマに実施する。協働企業等との連携のもとテーマを学生自身が見出し、問題解決のアイデアを提案、具現化する。また、地域の企業や自治体、住民の方たちにもご意見をいただき、自分自身のアイデアをブラッシュアップする。練られたアイデアは、各種コンテストへ応募する。 ※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。				
注意点	環境生産システム工学プログラム: JD1(○),JD2(◎), JD3(◎), JD4(◎) 関連科目: デザイン工学(専攻科共通1年) 評価方法: ・前期・後期ともに、作品・レポート(50%)、報告会(40%)、質疑応答(10%)によって評価する。(中間発表会と最終発表会の比率を4:6とする) ・学年成績:前期成績(40%)と後期成績(60%)とする。 ・前期(JD2)の評価方法:「3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!」の中間発表(28%)、最終発表(42%)、中間レポート(12%)、最終レポート(18%)の100%として100点満点とする。 ・前期(JD3およびJD4)の評価方法:「3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう!」の中間発表(28%)、最終発表(42%)、中間レポート(12%)、最終レポート(18%)の100点満点とする。 ・後期(JD2, JD3, JD4)の評価方法:「地域の課題を解決する」の中間発表(28%)、最終発表(42%)、中間レポート(12%)、最終レポート(18%)の100点満点とする。 ・JD2, JD3, JD4の通年の達成度評価方法:それぞれ、前期、後期成績を平均し、100点満点で算出する。 ・本教科での成果の一部あるいは全部を外部で発表した場合は、その内容に応じて、上記の前期、後期成績のそれぞれに対し、100点を上限として加点することがある。 評価基準: 学年成績が60点以上で合格とする。 JD2, JD3, JD4の達成度に関しては、それぞれ60点以上で合格とする。				
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					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	シラバスの説明, 全国高専デザコンについて, グループ分け, 課題説明 授業外学習: 授業内容の整理	課題について説明できる	
		2週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう! 3D CAD演習(教育研究支援センター 山田技術職員) ※情報処理演習室 授業外学習: 課題の把握, 課題への取り組み準備	課題や3Dプリンタ, CADの使用方法について説明できる	

後期	2ndQ	3週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 3Dプリンタ演習（教育研究支援センター 林田技術職員） ※Bラボ 授業外学習：グループで課題への取り組み準備	課題や3Dプリンタ、CADの使用方法について説明できる
		4週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 知財講演会（知財教育委員会：本校RA） 授業外学習：グループで課題への取り組み準備	ニーズ・市場調査・知財調査ができる
		5週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 知財調査・知財検索演習（知財教育委員会：本校RA） ※情報処理演習室 授業外学習：グループでニーズ・市場調査・知財調査	ニーズ・市場調査・知財調査ができる
		6週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ グループワークによる課題作成準備 授業外学習：中間報告の準備	中間報告の準備ができる
		7週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ グループワークによる課題作成準備 授業外学習：中間報告の準備	中間報告の準備ができる
		8週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 中間報告会 授業外学習：中間報告の整理	中間報告できる
		9週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 中間報告会 授業外学習：中間報告の整理	中間報告できる
		10週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 中間報告を踏まえてのグループワーク 授業外学習：グループ討議の結果の確認・整理	課題のアイデア修正、調査ができる
	11週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ グループワーク、最終報告の準備 授業外学習：最終報告の準備	最終報告の準備ができる	
	12週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ グループワーク、最終報告の準備 授業外学習：最終報告の準備	最終報告の準備ができる	
	13週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ グループワーク、最終報告の準備 授業外学習：最終報告の準備	最終報告の準備ができる	
	14週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 最終報告会 授業外学習：個人レポート作成	最終報告ができる	
	15週	3Dプリンタを利用してアイテムを開発し全国高専デザコンに出場しよう！ 最終報告会 授業外学習：個人レポート作成	最終報告ができる（外部発表：デザコンエントリー、同発表、同入賞、福井高専ビジネスアイデアコンテストエントリー、同発表、同入賞、JOINTフォーラム発表等）	
	16週			
	3rdQ	1週	「地域の課題を解決する」 ガイダンス、講義、分野選択、課題概略説明 授業外学習：授業内容の整理	「地域の課題を解決する」のテーマについて説明できる
		2週	「地域の課題を解決する」 企業調査（現地調査） 授業外学習：課題の把握、課題への取り組み準備	「地域の課題を解決する」に関し企業調査できる
3週		「地域の課題を解決する」 企業調査（現地調査） 授業外学習：課題の把握、課題への取り組み準備	「地域の課題を解決する」に関し企業調査できる	
4週		「地域の課題を解決する」グループワークによる課題作成準備、知財検索 授業外学習：中間報告の準備	中間報告の準備ができる	
5週		「地域の課題を解決する」グループワークによる課題作成準備、知財検索 授業外学習：中間報告の準備	中間報告の準備ができる	
6週		「地域の課題を解決する」グループワークによる課題作成準備、知財検索 授業外学習：中間報告の準備	中間報告の準備ができる	
7週		「地域の課題を解決する」中間報告会 授業外学習：中間報告の整理	中間報告できる	
8週		「地域の課題を解決する」中間報告会 授業外学習：中間報告の整理	中間報告できる	
4thQ		9週	「地域の課題を解決する」グループワーク アイデア修正、調査 授業外学習：グループ討議の結果の確認・整理	課題のアイデア修正、調査ができる
		10週	「地域の課題を解決する」グループワーク アイデア修正、調査 授業外学習：最終報告の準備	最終報告の準備ができる

		11週	「地域の課題を解決する」グループワーク アイデア修正, 調査 授業外学習: 最終報告の準備	最終報告の準備ができる
		12週	「地域の課題を解決する」グループワーク アイデア修正, 調査 授業外学習: 最終報告の準備	最終報告の準備ができる
		13週	「地域の課題を解決する」グループワーク アイデア修正, 調査 授業外学習: 最終報告の準備	最終報告の準備ができる
		14週	「地域の課題を解決する」最終報告会 授業外学習: 最終報告の整理	最終報告ができる
		15週	「地域の課題を解決する」最終報告会 授業外学習: 最終報告の整理	最終報告ができる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	課題・レポート	発表	合計
総合評価割合	64	36	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	64	36	100

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学実験 I (M)	
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		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	前期:6		
教科書/教材	担当教員作成のテキスト					
担当教員	加藤 寛敬, 藤田 克志, 高橋 奨					
到達目標						
(1) 与えられた実験課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導けること。 (2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
実験目的・方法の理解	与えられた課題の工学的意義を理解し、実験目的や方法について明確に説明できる。	与えられた課題の実験目的や方法について理解できる。	与えられた課題の実験目的や方法について理解できない。			
実験の実施および結果の処理	安全に対して注意を払いながら正しい手段で主体的に実験を遂行でき、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できる。	安全に対して注意を払いながら実験を遂行でき、実験または数値シミュレーションの結果を処理できる。	安全に対して注意を払いながら実験できず、実験結果を処理できない。			
報告書作成	実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明でき、また実験データより、実験方法や解析方法等の誤りを指摘できる。	実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明できる。	実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめたり、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめることができない。			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JE1 JABEE JE2						
教育方法等						
概要	専門分野に関する高度な課題について安全に実験を行い、正しいデータの解析方法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。					
授業の進め方・方法	専門分野に関する3つの課題（半期）について実験を実施する。各課題ごとに4週間にわたり、実験内容に関する概要書提出、内容説明、実験、報告書提出、ディスカッションを行う。なお、シラバスの説明時には実験全体の安全教育を行うが、各実験の最初にも、必要に応じて実験上の安全に関する基礎的な知識や技術を解説する。					
注意点	<p>学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JE1(◎), JE2(◎) 関連科目：機械工学実験 I (機械系本科 4 年), 機械工学実験 II (機械系本科 5 年), 生産システム工学実験 II (機械系専攻科 1 年)</p> <p>学習教育目標 (JE1) の達成の評価方法：各テーマにおいて、専門分野に関連した実験課題を計画・実行し、その実験課題の方法及び得られた結果をまとめて、期日までに報告書として提出させて評価する。加えて実験課題での実技によって評価する。</p> <p>学習教育目標 (JE2) の達成の評価方法：各テーマにおいて、専門分野に関連した実験課題によって得られた結果を、統計的に処理して、工学的現象の成り立ちを説明させた報告書によって評価する。</p> <p>JE1、JE2の評価方法：3つの課題の評価点 (JE1、JE2) のそれぞれの平均により評価する。</p> <p>課題1：評定点 = JE1(概要書×0.1+実験×0.1+報告書×0.8)×0.5 + JE2(報告書×0.6+発表・質疑応答×0.4)×0.5</p> <p>課題2：評定点 = 概要書提出と実験の実施×0.4 (JE1) + レポート内容 (式の導出×0.2 (JE1) + 内容の理解とデータ処理×0.4 (JE2))</p> <p>課題3：評定点 = 概要書×0.2 (JE1) + 報告書×0.8 (JE1×0.3 + JE2×0.5)</p> <p>学習教育目標 (JE1、JE2) の達成の評価基準：3つの課題のJE1、JE2の平均点が60点以上で合格とする。</p> <p>科目取得の評価基準：科目全体の総合評価点が60点以上</p>					
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						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス, 安全について				
	2週	課題1 ナノインデンテーション	課題1に関する概要書を作成し、提出することができる			
	3週	課題1 ナノインデンテーション	課題1に関する実験を実施し、結果をまとめることができる			
	4週	課題1 ナノインデンテーション	課題1に関する実験報告書を作成し、提出することができる			
	5週	課題1 ナノインデンテーション	課題1の内容について説明し、質疑応答ができる。			
	6週	課題2 流れの数値シミュレーション	課題2に関する概要書を作成し、提出することができる			
	7週	課題2 流れの数値シミュレーション	課題2に関する実験を実施し、結果をまとめることができる			
	8週	課題2 流れの数値シミュレーション	課題2に関する実験報告書を作成し、提出することができる			
	2ndQ	9週	課題2 流れの数値シミュレーション	課題2の内容について説明し、質疑応答ができる。		
		10週	課題3 粉末の金型成形	課題3に関する概要書を作成し、提出することができる		
		11週	課題3 粉末の金型成形	課題3に関する実験を実施し、結果をまとめることができる		

		12週	課題3 粉末の金型成形	課題3に関する実験報告書を作成し、提出することができる
		13週	課題3 粉末の金型成形	課題3の内容について説明し、質疑応答ができる。
		14週	まとめ	まとめ
		15週	まとめ	まとめ
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	課題1	課題2	課題3		合計
総合評価割合	34	33	33	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	34	33	33	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学実験 I (E)
科目基礎情報					
科目番号	0004		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:6	
教科書/教材	各テーマ担当教員作成のテキスト				
担当教員	米田 知晃,佐藤 匡,松浦 徹				
到達目標					
(1) 専門分野について与えられた、実験・演習課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導けること。 (2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を適切に処理できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	電気・電子工学の理論を説明でき、その知識を実際に活用できる。		電気・電子工学の理論を説明できる。		電気・電子工学の理論を説明できない。
評価項目2	安全に対して注意を払いながら実験を遂行でき、改善案などが提案できる。		安全に対して注意を払いながら実験を遂行できる。		安全に対して注意を払いながら実験を遂行できない。
評価項目3	実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明でき、また実験データより、実験方法等の誤りを指摘できる。		実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明できる。		実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JE1 JABEE JE2					
教育方法等					
概要	専門分野のより発展的な課題について安全に実験を行い、総合的に理解させると同時に、正しいデータの解析方法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。				
授業の進め方・方法	4つのテーマをローテーションして行う。テーマ毎に担当教員が交代する。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JE1(◎)、JE2(◎) 評価方法：各テーマ毎に、実験実習および結果記録状況を60%、レポートおよびそれに基づく考察・議論を40%で評価する。総合評定は、各テーマの評価の平均とする（詳細は実験書に記載） 評価基準：100点満点で60点以上を合格とする。				
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	テキスト配布、安全教育、次回実験の予習	
		2週	Scilab・Xcosによる制御器設計(1)	Scilab・Xcosにより設計した制御器を、マイコンをI/Oインターフェースとして実機に適用する手法を学ぶ。 (1)実験の予備学習	
		3週	Scilab・Xcosによる制御器設計(2)	同上 (2)実験	
		4週	Scilab・Xcosによる制御器設計(3)	同上 (3)実験	
		5週	Scilab・Xcosによる制御器設計(4)	同上 (4)実験報告書の提出と報告書に基づいたディスカッション	
		6週	放射線計測実験(1)	放射線検出器を用いた放射線計測実験とシミュレーション実験との比較を行う。 (1)実験の予備学習	
		7週	放射線計測実験(2)	同上 (2)回路製作と測定	
		8週	放射線計測実験(3)	同上 (3)回路製作と測定	
	2ndQ	9週	放射線計測実験(4)	同上 (4)実験報告書の提出と報告書に基づいたディスカッション	
		10週	発振回路の設計製作(1)	発振回路の動作原理について学習（復習）したのち、仕様に合わせて設計を行う。 (1)実験の予備学習	
		11週	発振回路の設計製作(2)	同上 (2)回路製作と測定	
		12週	発振回路の設計製作(3)	同上 (3)回路製作と測定	
		13週	発振回路の設計製作(4)	同上 (4)実験報告書の提出と報告書に基づいたディスカッション	
		14週	レポート指導	報告書の内容について、各テーマ教員から指導を受け、必要な修正を行う。	

		15週	まとめ	修正後の報告書を提出し、指導評価を受ける。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	4	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	4	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	6	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	6	
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	6	
			電子・原子に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	6		

評価割合

	実験実習・記録状況	レポート・議論	合計
総合評価割合	60	40	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	60	40	100
分野横断的能力	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学実験 I (EI)
科目基礎情報					
科目番号	0005		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:6	
教科書/教材	各担当教員作成のテキスト				
担当教員	高久 有一,小松 貴大,青山 義弘				
到達目標					
(1) 専門分野について与えられた、実験・演習課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導けること。(JE1)					
(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を適切に処理できること。(JE2)					
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	テーマの工学的意味・方法・結果が指示された様式で期限内に提出されたレポートにあり、結果に関する妥当な評価もなされている。		テーマの工学的意味・方法・結果が期限内に提出されたレポートにある。		工学的意味・方法・結果のどれかがレポートにない。もしくは、期限内に提出されなかった。
評価項目 2	実験・演習の結果が、数学的情報工学的に優れた方法で、適切に数値・統計処理されて、その評価に有効に利用されている。		実験・演習の結果が、数値・統計処理されて、その評価に利用されている。		実験・演習結果の評価に不適切な数値・統計処理がされている
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JE1 JABEE JE2					
教育方法等					
概要	各テーマについて、担当教員からの説明と注意事項を理解したうえで、それに基づき、実験・演習を行い、報告書を作成し、担当教員の講評を聞く。				
授業の進め方・方法	第二期間と第三期間のテーマがJE2に対応していて、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出する。 第一期間のテーマがJE1に対応していて、その実験演習課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解し、それにしたがって実験・解析結果を適切に処理していく。				
注意点	環境生産システム工学プログラムの学習教育目標：JE1(◎), JE2(◎) 関連科目：電子情報工学実験Ⅳ(電情系本科5年) 学習教育目標の達成度評価方法： JE1の評価方法：第二期間と第三期間のテーマにおいて、専門分野に関連した実験・演習課題を与え、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。二つのテーマの実技の様子とレポートの内容を平均して評価する。 JE2の評価方法：第一期間のテーマにおいて、専門分野に関連した実験・演習課題において、与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしたがって実験・解析結果を適切に処理させる。これらを報告書にまとめさせ、評価する。 科目全体の評価方法：3つのテーマの評価点の平均をとる。ただし、達成度評価記述に達していない学習教育目標があるにもかかわらず、3テーマ平均が60以上ある場合は、59点とする。 学習教育目標の達成度評価基準：JE1、JE2とも60点以上で合格とする。この両方が合格の場合、本科目を合格とする				
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	FPGA回路設計演習 (担当：青山)	FPGAについて理解する。 HDLの必要性を理解する。 VerilogHDLの文法の基礎を理解する。	
		2週	概要書作成 verilogHDL演習1	EDA環境について構成や使用方法を理解する。 HDLによる組み合わせ回路設計を理解する	
		3週	verilogHDL演習2、報告	HDLによる順序回路設計を理解する。 CPU・TD4の構成を理解し、制御回路の設計をする。	
		4週	verilogHDL演習3、報告	HDLによる順序回路設計を理解する。 CPU・GMC4の構成を理解し、制御回路の設計をする。	
		5週	最終レポート、講評、学習のまとめ	GMC4のFPGA実装を行う。 実験の内容をまとめてレポートとして提出できる。	
		6週	GPUを用いた並列計算 (担当：高久)	GPUを用いた並列計算とそのプログラミングの基本を理解する。	
		7週	概要書作成	サーバとの通信方法、 GPUを用いた並列計算の基本を理解する。	
		8週	実験、報告1	ホストとデバイス間のデータのやりとりおよびブロック、スレッドの立て方を学び、基本的なアルゴリズムを実装	
	2ndQ	9週	実験、報告 2	スレッド数を増やしながら、CPU計算の場合との実行時間を比較する。	
		10週	最終レポート、講評	実験の内容をまとめてレポートとして提出できる。	
		11週	SPIKEを用いた機械学習入門 (担当：小松)	SPIKE、機械学習の概要の講義、起動確認、プログラミング環境の構築。	
		12週	概要書作成	機械学習用データの作成 (モーターの回転数と曲がり角度の関係)	

		13週	実験、報告1	ライントレースPID制御の講義、機械学習を用いたライントレース方法の講義
		14週	実験、報告2	タイム計測とモデルの改良
		15週	最終レポート、講評	実験の内容をまとめてレポートとして提出できる。
		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	30	30
専門的能力	60	60
分野横断的能力	10	10

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学実験Ⅱ(M)
科目基礎情報					
科目番号	0006		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:6	
教科書/教材	担当教員作成のテキスト				
担当教員	加藤 寛敬,芳賀 正和,高橋 奨				
到達目標					
(1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導けること。 (2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
イジングモデルによる秩序と磁性	イジングモデルによる秩序と磁性における基礎知識を十分に習得し、適切な実験レポートを提出することができる。	イジングモデルによる秩序と磁性における基礎知識を習得し、実験レポートを提出することができる。	イジングモデルによる秩序と磁性における基礎知識を習得しておらず、実験レポートを提出することができない。		
材料表面分析法	材料表面分析法における基礎知識を十分に習得し、適切な実験レポートを提出することができる。	材料表面分析法における基礎知識を習得し、実験レポートを提出することができる。	材料表面分析法における基礎知識を習得しておらず、実験レポートを提出することができない。		
ロボットアームのモデリングと軌道制御	ロボットアームのモデリングと軌道制御における基礎知識を十分に習得し、適切な実験レポートを提出することができる。	ロボットアームのモデリングと軌道制御における基礎知識を習得し、実験レポートを提出することができる。	ロボットアームのモデリングと軌道制御における基礎知識を習得しておらず、実験レポートを提出することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JE1 JABEE JE2					
教育方法等					
概要	専門分野に関する高度な課題について安全に実験を行い、正しいデータの解析方法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。				
授業の進め方・方法	専門分野に関する3つの課題(半期)について実験を実施する。各課題ごとに4週間にわたり、実験内容に関する概要書提出、内容説明、実験、報告書提出を出身学科のグループ別に行う。なお、シラバスの説明時には実験全体の安全教育を行うが、各実験の最初にも、必要に応じて実験上の安全に関する基礎的な知識や技術を解説する。				
注意点	<p>学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JE1(◎), JE2(◎)</p> <p>関連科目：機械工学実験Ⅰ(機械系本科4年)、機械工学実験Ⅱ(機械系本科5年)、生産システム工学実験Ⅰ(機械系専攻科1年)</p> <p>学習教育目標(JE1)の達成の評価方法：各テーマにおいて、専門分野に関連した実験・演習課題を計画・実行し、その実験・演習課題の方法及び得られた結果をまとめて、期日までに報告書として提出させて評価する。加えて実験・演習課題での実技によって評価する。</p> <p>学習教育目標(JE2)の達成の評価方法：各テーマにおいて、専門分野に関連した実験・演習課題によって得られた結果を、統計的に処理して、工学的現象の成り立ちを説明させた報告書によって評価する。</p> <p>科目取得の評価方法：3つの課題の評価点の平均(総合評価点)により評価する(詳細は実験テキストに掲載)。</p> <p>課題1：評価点 = 概要書×0.1(JE1)+報告書×0.9(JE1×0.4+JE2×0.5)</p> <p>課題2：評価点 = (概要書×0.2(JE1)+実技やレポート提出×0.2(JE1)+レポート(全体構成)×0.6(JE1))×0.5+(レポート(測定結果および考察)×0.6(JE2)+質疑応答×0.4(JE2))×0.5</p> <p>課題3：評価点 = 概要書×0.1(JE1)+実験評価点×0.3(JE1)+報告書評価点×0.6(JE1×0.2+JE2×0.4)</p> <p>学習教育目標(JE1、JE2)の達成の評価基準：3つの課題のJE1、JE2の平均点が60点以上で合格とする。</p> <p>科目取得の評価基準：科目全体の総合評価点が60点以上</p>				
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 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	ガイダンス ガイダンス、安全について	安全に関する注意を認識し、実験のテーマと進め方を理解することができる	
		2週	課題1 イジングモデルによる秩序と磁性 概要書の作成・提出	課題1に関する概要書を作成し、提出することができる	
		3週	課題1 調査報告書の作成・提出	課題1に関する調査報告書を作成し、提出することができる	
		4週	課題1 実験報告書の作成・提出	課題1に関する実験報告書を作成し、提出することができる	
		5週	課題1 実験報告書の修正・提出	課題1に関する実験報告書を修正し、提出することができる	
		6週	課題2 材料表面分析法 概要書の作成・提出	課題2に関する調査報告書を作成し、提出することができる	
		7週	課題2 調査報告書の作成・提出	課題2に関する実験報告書を作成し、提出することができる	
		8週	課題2 実験報告書の作成・提出	課題2に関する概要書を作成し、提出することができる	
	4thQ	9週	課題2 実験報告書の修正・提出	課題2に関する調査報告書を修正し、提出することができる	
		10週	課題3 ロボットアームのモデリングと軌道制御 概要書の作成・提出	課題3に関する実験報告書を作成し、提出することができる	
		11週	課題3 調査報告書の作成・提出	課題3に関する概要書を作成し、提出することができる	

	12週	課題3 実験報告書の作成・提出	課題3に関する調査報告書を作成し、提出することができる
	13週	課題3 実験報告書の修正・提出	課題3に関する実験報告書を作成し、修正することができる
	14週	まとめ	
	15週	まとめ	
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	課題1	課題2	課題3	合計
総合評価割合	34	33	33	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	34	33	33	100
分野横断的能力	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学実験Ⅱ(E)
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:6	
教科書/教材	担当教員作成のテキスト				
担当教員	佐藤 匡, 荒川 正和, 濱住 啓之				
到達目標					
(1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導けること。 (2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
実験目的・方法の理解	与えられた課題の工学的意義を理解し、実験目的や方法について理解し、説明できる。		与えられた課題の実験目的や方法について理解できる。		与えられた課題の実験目的や方法について理解できない
実験の実施および結果の処理	安全に注意を払いながら正しい手段で主体的に実験を遂行でき、実験の結果を適切な手法で処理できる。		安全に注意を払いながら実験を遂行でき、実験の結果を処理できる。		安全に注意を払いながら実験できず、実験結果を処理できない。
報告書作成	実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明でき、また実験データより、実験方法や解析方法等の誤りを指摘できる。		実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめ、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめて、その内容を説明できる。		実験により得られたデータを、他人にも分かるようにまとめたり、データの解析・考察を行った上で報告書にまとめることができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JE1 JABEE JE2					
教育方法等					
概要	専門分野に関する高度な課題について安全に実験を行い、正しいデータの解析方法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。				
授業の進め方・方法	<p>概要: 専門分野に関する高度な課題について安全に実験を行い、正しいデータの解析方法ならびに適切な実験レポートの作成方法を指導する。</p> <p>授業の進め方・方法: 専門分野に関する3つの課題(半期)について実験を実施する。各課題ごとに4週間にわたり、実験内容に関する概要書提出、内容説明、実験、報告書提出、ディスカッションを行う。なお、シラバスの説明時には実験全体の安全教育を行うが、各実験の最初にも、必要に応じて実験上の安全に関する基礎的な知識や技術を解説する。</p> <p>注意点: 学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JE1(◎), JE2(◎) 関連科目: 機械工学実験Ⅰ(機械系本科4年), 機械工学実験Ⅱ(機械系本科5年), 生産システム工学実験Ⅱ(機械系専攻科1年)</p> <p>学習教育目標(JE1)の達成の評価方法: 各テーマにおいて、専門分野に関連した実験課題を計画・実行し、その実験課題の方法及び得られた結果をまとめさせて、期日までに報告書として提出させて評価する。加えて実験課題での実技によって評価する。 学習教育目標(JE2)の達成の評価方法: 各テーマにおいて、専門分野に関連した実験課題によって得られた結果を、統計的に処理して、工学的現象の成り立ちを説明させた報告書によって評価する。 JE1、JE2の評価方法: 3つの課題の評価点(JE1、JE2)のそれぞれの平均により評価する。 課題1~3: 評定点 = 実験の実施×0.4(JE1) + 概要書、報告書の内容×0.6(JE2) 学習教育目標(JE1、JE2)の達成の評価基準: 3つの課題のJE1、JE2の平均点が60点以上で合格とする。 科目取得の評価基準: 科目全体の総合評価点が60点以上</p>				
注意点	環境生産システム工学プログラム: JE1(◎), JE2(◎)				
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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス ガイダンス, 安全について, 課題の予習	安全に関する注意を認識し、実験のテーマと進め方を理解することができる	
		2週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 概要書の作成・提出	課題1に関する概要書を作成し、提出することができる	
		3週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 実験1	課題1に関する実験を安全に行うことができる	
		4週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 実験2	課題1に関する実験を安全に行うことができる	
		5週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 実験3	課題1に関する実験を安全に行うことができる	
		6週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 実験報告書の作成1	課題1に関する実験報告書を作成しすることができる	

4thQ	7週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 実験報告書の作成2・提出	課題1に関する実験報告書を作成し、提出することができる
	8週	課題2 ベクトルネットワークアナライザによる高周波特性測定 概要書の作成・提出	課題2に関する概要書を作成し、提出することができる
	9週	課題2 ベクトルネットワークアナライザによる高周波特性測定 実験	課題2に関する実験を安全に行うことができる
	10週	課題2 ベクトルネットワークアナライザによる高周波特性測定 実験報告書の作成・提出	課題2に関する実験報告書を作成し、提出することができる
	11週	課題3 電界効果トランジスタの特性評価 概要書の作成・提出	課題3に関する概要書を作成し、提出することができる
	12週	課題3 電界効果トランジスタの特性測定 実験	課題3に関する実験を安全に行うことができる
	13週	課題3 電界効果トランジスタの特性測定 実験報告書の作成・提出	課題3に関する実験報告書を作成し、提出することができる
	14週	課題1 ScilabとArduinoを用いたアナログ入力による制御 実験報告書の作成2・提出	
	15週	まとめ	
16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		課題1	課題2	課題3	合計
総合評価割合		33	33	34	100
基礎的能力		0	0	0	0
専門的能力		33	33	34	100
分野横断的能力		0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学実験Ⅱ (EI)
科目基礎情報					
科目番号	0008		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:6	
教科書/教材	各担当教員の作成テキストを使用				
担当教員	高久 有一, 西 仁司, 斉藤 徹				
到達目標					
(1) 与えられた実験・演習課題の工学的意義を理解し、提示された方法を計画・実行することにより、定められた期限までに妥当な結果を導けること。(JE1)					
(2) 数学や情報処理の知識・技術を用いて、実験または数値シミュレーションの結果を統計的に処理できること。(JE2)					
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(1)	テーマの工学的意味・方法・結果が指示された様式で期限内に提出されたレポートにあり、結果に関する妥当な評価もなされている。		テーマの工学的意味・方法・結果が期限内に提出されたレポートにある。		工学的意味・方法・結果のどれかがレポートにない。もしくは、期限内に提出されなかった。
到達目標(2)	実験・演習の結果が、数学的情報工学的に優れた方法で、適切に数値・統計処理されて、その評価に有効に利用されている。		実験・演習の結果が、数値・統計処理されて、その評価に利用されている。		実験・演習結果の評価に不適切な数値・統計処理がされている
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JE1 JABEE JE2					
教育方法等					
概要	各テーマの担当教員から、実験・演習の内容方法について説明を受け、また、各自でも、必要な数学的知識、情報処理の方法を調査し、それらをもとに、実験・演習を実行し、データの処理・解析を行い、その妥当性を報告書にまとめる。				
授業の進め方・方法	第1テーマと第2テーマがJE1に対応し、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめる。 第3テーマがJE2に対応して、その専門分野に関連した実験・演習課題において、与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解しそれにしたがって実験・解析結果を適切に処理し、これらを報告書にまとめる。				
注意点	JE1については、実験テーマ1、2で評価する。JE2については、実験テーマ3で評価する。 環境生産システム工学プログラムの学習教育目標：JE1(◎), JE2(◎) 関連科目：電子情報工学実験Ⅳ(電気系本科5年) 学習教育目標の達成度評価方法： JE1の評価方法：第1テーマと第2テーマにおいて、専門分野に関連した実験・演習課題を与え、それらの実験内容を正しく理解・実行し、実験方法及び得られたデータの処理・解析の妥当性を報告書として期日までにまとめ、提出させる。 二つのテーマの実技の様子とレポートの内容を平均して評価する。 JE2の評価方法：第1テーマと第3テーマにおいて、専門分野に関連した実験・演習課題において、与えられた課題を解決するために必要な数学や情報処理に関する知識と技術を理解させ、それにしたがって実験・解析結果を適切に処理させる。これらを報告書にまとめさせ、評価する。 科目全体の評価方法：3つのテーマの評価点の平均をとる。 学習教育目標の達成度評価基準：JE1、JE2とも100点満点中60点以上で合格とする。この両方が合格の場合、本科目を合格とする。				
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	3rdQ	1週	第1テーマ：画像処理を用いたロボット制御 (担当：西) 画像処理プログラムの基礎	基礎的な画像処理プログラムを実装できる。またそれを使って、物体の抽出ができる。	
		2週	第1テーマ：画像処理を用いたロボット制御 ネットワークプログラムの基礎	基礎的なネットワークプログラムが作成できる。	
		3週	第1テーマ：画像処理を用いたロボット制御 ロボット制御プログラムの基礎	ロボットのプログラム開発環境の理解し、それを用いてロボットを制御できる。	
		4週	第1テーマ：画像処理を用いたロボット制御 画像処理に応じたロボット制御プログラム	画像処理に応じたロボット制御プログラムが実装できる。	
		5週	レポート制作 最終レポート、講評、学習のまとめ	実験の内容をまとめてレポートとして提出できる。	
		6週	第2テーマ：コンパイラの技術と関数電卓プログラム (担当：斉藤) コンパイラ基礎技術の概要理解	コンパイラ基礎技術の理解	
		7週	概要書	再帰下降パーサブプログラムの理解	
		8週	実験、報告1 再帰下降パーサブプログラムの理解と課題	再帰下降パーサによる電卓プログラムの作成	
	4thQ	9週	実験、報告2 字句解析、構文解析ツールによる処理と課題	字句解析、構文解析ツールによる開発方法の理解	
		10週	最終レポート、講評	字句解析、構文解析ツールによる電卓プログラムの作成とレポート作成	
		11週	第3テーマ：GPUによる並列計算一応用 (担当：高久)	GPU並列計算に関する復習	

	12週	概要書	GPU並列計算に関する復習と計算対象についての概要を理解する。
	13週	実験、報告 1	計算対象の理解に基づいてアルゴリズムおよびスレッドの内容の吟味
	14週	実験、報告 2	スレッドを増やししながら、計算時間の推移のデータをとる
	15週	最終レポート、講評、学習のまとめ	
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
			課題・レポート		合計
総合評価割合			100		100
基礎的能力			20		20
専門的能力			60		60
分野横断的能力			20		20

福井工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学特別研究 I
科目基礎情報				
科目番号	0009	科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専1	
開設期	通年	週時間数	前期:8 後期:10	
教科書/教材	研究テーマに関連するすべての教科書			
担当教員	芳賀 正和, 辻子 裕二			

到達目標
(1) 特別研究 I 発表会概要集において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できること。(JC3) (2) 特別研究 I 発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的に展開できること。(JC3) (3) 特別研究 I 発表会において、聴衆の質疑に対して適切に応答できること。(JC4) (4) 特別研究 I 発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できること。(JC4) (5) 特別研究 I 発表会概要集および発表会において、正確でわかりやすいグラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できること。(JC5) (6) 特別研究 I 発表会概要集を期限までに提出できること。(JE4) (7) 特別研究 I 発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てられていること。(JE5)

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	発表会概要集において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できる。	発表会概要集において、その内容を自分の言葉で記述・表現できる。	発表会概要集において、その内容を自分の言葉で記述・表現できない。
到達目標 2	発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を十分な論理的展開ができる。	発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的展開ができる。	発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的展開ができない。
到達目標 3	発表会において、聴衆の質疑に対して適切に応答できる。	発表会において、聴衆の質疑に対して適切に応答できる。	発表会において、聴衆の質疑に対して応答できない。
到達目標 4	発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、いくつかの疑問点を質問できる。	発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できる。	発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問できない。
到達目標 5	発表会概要集および発表会において、正確でわかりやすいグラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できる。	発表会概要集および発表会において、グラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できる。	発表会概要集および発表会において、グラフ、図表、プレゼンテーションスライドを、必要に応じて用意できない。
到達目標 6	発表会概要集を期限までに提出できる。	発表会概要集を期限までに提出できる。	発表会概要集を期限までに提出できない。
到達目標 7	発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説が適切に立てることができる。	発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築され、問題解決のための仮説を立てることができる。	発表会において、研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり、その内容が論理的に構築できず、問題解決のための仮説も立てることができない。

学科の到達目標項目との関係
JABEE JC3 JABEE JC4 JABEE JC5 JABEE JE2 JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5

教育方法等	
概要	指導教員のもとで、出身学科に関する研究テーマについて、文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理を行いそれらを考察してテーマに関する新しい知見を得る能力を身に付ける。また、得られた結果を口頭発表を行う能力を養成するとともに、専攻科2年になってからも、継続して研究できる能力を身に付ける。
授業の進め方・方法	一人一テーマを原則として指導教員の助言のもとでテーマを選択する。なお、参考のために過去の修了生の研究テーマ例を記すと次のようである。 機械工学系 ・エンドミル加工時の一刃当たり切削動力波形による切削状態の推定 ・ニュートン流体および非ニュートン流体による流路に付属したキャビティ内流れの数値解析 ・難加工材表面に形成されたフェムト秒レーザー誘起ナノ構造の評価 ・MPS法による流体と剛体の相互干渉を考慮した3次元数値シミュレーション ・CZ法の融液中における自然対流の数値解析 電気電子工学系 ・電界印加法により白金ナノ粒子を担持した色素増感太陽電池 ・階層型ニューラルネットワークを用いた道路規制標識認識システムの構築 ・コンピュータシミュレーションによる紛体及び線材へのイオン注入分布の一般則の決定 ・真空蒸着法によるNi/SiCショットキーダイオードの作製およびSi基板上への鉄シリサイド膜成長 ・RFスパッタ法によるCIS太陽電池の試作 電子情報工学系 ・SPH粒子法とCUDAを用いた銀河系の衝突シミュレーション ・2次元最適速度モデルにおける自己駆動粒子の集団運動 テーマに関する文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理を行い、年度末に研究成果の発表会を行う。自らが研究計画を立てて研究活動を行う。研究活動を記録した特別研究ノート(書式自由)を作成し、指導教員とディスカッションを通して成果を確認し、学会等の外部発表につなげられるようにする。調査、実験、解析やそれらのまとめなどの研究活動は授業時間内には終了しないことから、自らが計画した授業外学習が必要となる。

注意点	環境生産システム工学プログラム：JC3(◎), JC4(◎), JC5(◎), JE4(◎), JE5(◎), JE2(○), JE3
	<p>評価方法</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.特別研究 I 発表会概要集において、その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 2.特別研究 I 発表会において、聴衆を意識しながら口頭発表を論理的に展開できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 3.特別研究 I 発表会において、聴衆の質疑に対して適切に回答しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 4.特別研究 I 発表会において、発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し、疑問点を質問しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 5.特別研究 I 発表会概要集および発表会において、グラフや図表、プレゼンテーションスライドの表し方を発表会参加教員全員が5段階で評価する。 <p>評価基準</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特別研究 I 発表会概要集を期限までに提出する。 ・特別研究 I 発表会で口頭発表する。 ・特別研究 I 発表会概要集および発表会において発表会出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上とする。 <p>JC3,JC4,JC5,JE5の達成度評価基準：特別研究 I 発表概要集および発表会において、発表会出席教員による評価が関連するすべての評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。</p> <p>JE4の達成度評価基準：発表概要集を期限までに提出できれば合格とする。</p>

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、研究室配属、研究活動開始（研究活動の内容はテーマによって異なる。指導教員との検討を重ねて、自ら目標を定めて計画し、修正を加えながら実行すること。）	
		2週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		3週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		4週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		5週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		6週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		7週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		8週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	2ndQ	9週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		10週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		11週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		12週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		13週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		14週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		15週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		16週		
後期	3rdQ	1週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		2週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		3週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		4週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		5週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		6週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		7週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		8週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	4thQ	9週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		10週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	

	11週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	12週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	13週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	14週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	15週	特別研究 I 発表会	
	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							
	概要集	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	28	72	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	28	72	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	物質科学	
科目基礎情報							
科目番号	0010		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	基礎物質科学 大学の化学入門 (三共出版, 浦池幹治, 岩井薫, 伊藤浩一 共著)						
担当教員	松野 敏英						
到達目標							
本科で学んだ「化学」を基礎として, 物質の多様性, 原子・分子レベルでの物質の成り立ちを理解すること。物質と人類の発展について理解すること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
原子の電子配置とその性質	原子の電子配置を理解しその性質を説明できること		原子の電子配置を理解している。		原子の電子配置を理解していない		
物理化学	物理化学的内容について理解し, 物質の振る舞いについて十分に説明できること。		物理化学的内容について理解し, 物質の振る舞いについて説明できること。		物理化学的内容について理解しておらず物質の振る舞いについて説明できない		
総合評価	80点以上		70点以上		59点以下		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE JB1							
教育方法等							
概要	教科書 (基礎物質科学 大学の化学入門) をベースに授業を行う。「物質と人類の発展」, 「ミクロにみた物質」, 「物質の状態」, 「物質の変化」について基礎的内容および応用的内容について学習する。						
授業の進め方・方法	教科書の内容に沿って授業を行う。学生は授業内容の予習と復習を行うことが必要である。						
注意点	環境システム工学プログラム: JB1(◎) 関連科目: 地球環境(専攻科共通1年), 生物学(専攻科共通2年), 応用物理学(専攻科共通2年), 材料化学(専攻科環境システム系2年) 評価方法: 定期試験50%, 課題レポート50%によって評価する。 評価基準: 総合評定60点以上を合格とする。						
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	シラバスの説明, 物質と社会, 近代科学の誕生, 物質の分類, 物質の分離, 化学における測定と単位	物質の分類, 物質の分離, 化学における測定と単位を理解し, 説明できること。			
		2週	物質を構成する原子とは何か, 元素の原子量と物質質量	物質を構成する原子とは何か, 元素の原子量と物質質量について理解し, 説明できること。			
		3週	原子の中の電子配置	原子の中の電子配置について理解し, 説明できること。			
		4週	元素の周期性	イオン化エネルギー, 電子親和力等の元素の周期性について理解し, 説明できること。			
		5週	分子と結合	分子軌道法と原子価結合法について理解し説明できること。			
		6週	分子の構造とのかたち, 分子のかたちと異性体	VSEPRについて理解し, 分子の形を予測できること。			
		7週	その他の結合	分子間力, 水素結合について理解し, 説明できること。			
		8週	気体	ファンデルワールスの気体の状態方程式を通じて気体について理解し, 説明できること。			
	2ndQ	9週	液体	束一的性質を理解し, 沸点上昇度, 凝固点降下度, 浸透圧等を説明できること。			
		10週	固体, 物質の状態を決める要因, 三態以外の状態	物質の三態以外の状態について理解し, 説明できること。			
		11週	化学反応と化学式, 化学反応と反応熱	化学反応の反応熱を計算できること。			
		12週	反応速度	反応速度について理解し, 反応速度定数の温度依存性がアレニウスの式に従うことを説明できること。			
		13週	平衡の概念	平衡について理解し, 平衡定数を計算できること。			
		14週	酸と塩基	酸塩基の定義について理解し, 酸として働く物質と塩基として働く物質を説明できること。			
		15週	酸化還元	酸化還元について理解し, 酸化されている物質と還元されている物質を説明できること。			
		16週	試験返却および解説	試験返却および解説			
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	課題レポート					合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	50	0	0	0	0	100
	0	0	0	0	0	0	0

	0	0	0	0	0	0	0
--	---	---	---	---	---	---	---

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	環境工学
科目基礎情報					
科目番号	0011		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	なし/講義内容のスライド				
担当教員	奥村 充司, 桶谷 治寛, 多田 照代				
到達目標					
(1) 得意とする専門分野に加えて、環境工学に関する技術を理解できる。 (2) 人の健康に関する社会技術およびその課題について理解できる。 (3) 自然生態系について基礎知識を習得し、自然再生に関する取り組みを理解できる。 (4) 持続可能な謝意構築を目的として、地球および地域の環境問題を解決するための地域連携や企業の取り組みについて理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	環境要素（水・大気・土壌）における物質循環が説明できる。	環境要素（水・大気・土壌）における物質循環が理解できる。	環境要素（水・大気・土壌）における物質循環が理解できない。		
評価項目2	地球環境におけるエネルギー収支が計算できる。	地球環境におけるエネルギー収支が理解できる。	地球環境におけるエネルギー収支が理解できない。		
評価項目3	人のくらし・健康と生態系保全の意義を地域の実例を挙げて説明できる。	生態系保全の重要性を理解できる。	生態系保全の重要性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1					
教育方法等					
概要	生物多様性国家戦略について理解し、地球規模のあるいは地域レベルでの種の保存、そのための生態系の保全について理解する。さらに、地球環境問題がそれらの生態系に与える影響を理解した上で、環境保全活動における企業の役割や環境マネジメントに付いて理解する。さらに、身近な事例によりそれらの事柄を自ら考え行動できるようにする。なお、第8週から第14週の授業については、2名の技術士資格（環境部門、建設部門（建設環境部門等））を有し、環境系コンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当する。				
授業の進め方・方法	座学を中心に行う。地球規模の環境問題、エネルギー問題に関する演習については、問題・課題の抽出、その解決法について各自の学習レベルを点検するためにワークショップ形式で問題抽出を行う。アジェンダ2.1による行動計画や環境マネジメントについて、ISO14001やライフサイクルアセスメントの観点から学習させる。さらに、物質の循環型社会を構築するために行政、企業、住民、NPOおよび研究機関がどのような取り組みを実施しているかについて講義する。また、生命の循環を意識した生態系保全について、最近の取り組みを紹介する。				
注意点	【学習・教育目標】 環境生産システム工学プログラム : JB3(◎) 【関連科目】 地球環境(専攻科共通1年)、環境衛生工学(環境系本科4年)、環境施設設計(専攻科環境システム系2年) 【評価方法】 期末試験の成績(60%)およびレポート(環境衛生工学15%、地球温暖化対策15%、自然生態系10%) (40%)で評価する 【評価基準】 学年成績60点以上				
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	授業概要 シラバスの説明 環境倫理	環境倫理を理解している。	
		2週	上水道	上水道を理解している。	
		3週	下水道	下水道を理解している。	
		4週	【講義：地球温暖化対策の動向】 【演習：温室効果ガス削減目標の検討】	地球温暖化対策推進計画を理解している。	
		5週	【講義：環境計画の策定手法】 【演習：再生可能エネルギーの導入検討】 土壌・地下水汚染	再生可能エネルギーの導入について理解している	
		6週	【講義：循環型社会】 【演習：ごみ処理計画の検討】	循環型社会構築のためのごみ処理計画について理解している	
		7週	【講義：エネルギー使用の合理化】 【演習：省エネ法の実務】	エネルギー使用の合理化について理解している	
	2ndQ	8週	騒音・大気汚染	騒音・大気汚染を理解している。	
		9週	土壌・地下水汚染	土壌・地下水汚染を理解している。	
		10週	廃棄物の処理処分	廃棄物の処理処分を理解している。	
		11週	環境保全（自然環境、自然生態系）・環境の評価・環境アセスメントの手法	環境保全（自然環境、自然生態系）・環境の評価・環境アセスメントの手法を理解している。	
		12週	自然生態系の現状	自然生態系の現状を理解している。	
		13週	自然生態系の保全 自然再生のための応用生態工学	自然再生のための応用生態工学を理解している。	
14週	福井県における再生可能エネルギー事業および地域環境保全の取り組み	地域の環境保全における課題について理解している			

		15週	学習のまとめ	専門分野における環境保全の取り組みについて理解している	
		16週	期末試験		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	レポート	合計	
総合評価割合		60	40	100	
基礎的能力		25	15	40	
専門的能力		25	15	40	
分野横断的能力		10	10	20	

福井工業高等専門学校		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	0012		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「放射線計測ハンドブック 第3版」G. F. Knoll著、木村逸郎、阪井英次 訳 (日刊工業新聞社) 「シンチレータを用いる放射線計測」小林 正明 著 (ブイツーソリューション) 「計測における誤差解析入門」J. R. Taylor著、林 茂雄、馬場 涼 訳 (東京化学同人)				
担当教員	佐藤 匡, 福嶋 宏之				
到達目標					
(1)計測における誤差や統計モデルについて基礎的な説明ができること。 (2)放射線計測に関する計測回路や信号処理について説明ができること。 (3)半導体や光検出器を用いた放射線計測について基礎的な説明ができること。					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		物理量の計測における誤差やデータの取り扱いについて説明ができ、近似の計算ができる。	物理量の計測における誤差やデータの取り扱いについて説明ができる。	物理量の計測における誤差やデータの取り扱いについて説明や近似の計算ができない。	
評価項目2		放射線と物質との相互作用や、放射線計測の理論について説明ができる。	放射線計測の理論について説明ができる。	放射線と物質との相互作用や、放射線計測の理論について説明ができない。	
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3					
教育方法等					
概要	本講義では、主に放射線計測に関する基礎的な電気信号や光などの計測について教授する。講義は配布資料を中心に行うが、参考書には無い最新の内容については、適宜、論文などを引用して紹介する。課題によって復習および予習を行うことにより、能動的姿勢で授業に臨む姿勢を養う。また、課題の確認によって学生の理解度をチェックし、講義内容と進度に反映させる。				
授業の進め方・方法	計測に関する講義を行い、途中で問題を解いてもらうことで内容を復習する。課題により調査、発表を行うことがある。				
注意点	環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 評価方法：試験および課題の評価（試験60% + 課題40%） 評価基準：「総合計100点満点の60%以上」を合格とする。 定められた期限を守り結果を提出するよう注意すること。				
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 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	ガイダンス, 放射線の概論	・シラバスの説明, 授業ガイダンス ・放射線の基礎 【授業外学習】計測誤差に関する予習	
		2週	計測誤差	・計測誤差に関する講義 【授業外学習】統計モデルに関する予習	
		3週	統計モデル1	・計測誤差、統計モデルに関する調査及び報告書作成 【授業外学習】調査・報告書作成	
		4週	統計モデル2	・統計モデルに関する講義 【授業外学習】近似と検定に関する予習	
		5週	近似と検定	・近似と検定に関する講義 【授業外学習】光検出器に関する予習	
		6週	光検出器の概論	・光検出器に関する講義 【授業外学習】光電子増倍管に関する予習	
		7週	光電子増倍管による光計測	・光電子増倍管に関する講義 【授業外学習】フォトダイオードに関する予習	
		8週	フォトダイオードによる光計測	・フォトダイオードに関する講義 【授業外学習】直接変換型検出器に関する予習	
	4thQ	9週	直接変換型検出器による放射線計測	・直接変換型検出器に関する講義 【授業外学習】間接変換型検出器に関する予習	
		10週	間接変換型検出器による放射線計測	・間接変換型検出器に関する講義および演習 【授業外学習】シンチレータおよびドシメータ材料に関する予習	
		11週	シンチレータおよびドシメータ材料の概論	・シンチレータおよびドシメータ材料に関する講義 【授業外学習】 α ・ β 線計測に関する予習	
		12週	α ・ β 線の計測	・ α ・ β 線の計測に関する講義 【授業外学習】 X ・ γ 線計測に関する予習	
		13週	X ・ γ 線計測	・ X ・ γ 線計測に関する講義 【授業外学習】中性子計測に関する予習	
		14週	中性子計測	・中性子計測に関する講義 【授業外学習】被ばく量の計測に関する予習	
		15週	被ばく量の計測	・被ばく量の計測に関する講義 1 【授業外学習】被ばく量計測に関する予習	

		16週	学習のまとめ	・学習のまとめ 【授業外学習】全範囲の復習	
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	課題演習・報告書		合計	
総合評価割合	60	40		100	
基礎的能力	30	20		50	
専門的能力	30	20		50	
分野横断的能力	0	0		0	

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	電子物性工学		
科目基礎情報							
科目番号	0013		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	「電子物性」 松沢・高橋 (森北出版)						
担当教員	山本 幸男						
到達目標							
(1) 電子材料を製造したりデバイスとして応用したりする際、省資源や再利用、および循環型社会といった事柄に十分配慮している現状を学習者が正しく理解できるようになる。 (2) 幅広い応用分野における電子工学的側面に興味を持ち、積極的に周囲にアピールできるようになる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
JABEE JB3							
教育方法等							
概要	半導体など各種電子材料やデバイスの分類と特性について理解する。さらにそれらが省資源やリサイクルといった地球環境保全にいかに関与しているかを十分に把握する。						
授業の進め方・方法	現在利用されている主要な電子デバイスの概要について基礎的事項も適宜復習しながら講義する。学習内容に関連する課題のレポートを課すとともにプレゼンテーションの機会を設ける。その場でお互い討論しながら理解を深める。						
注意点							
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							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	シラバスの説明	授業の全体像を把握する。			
		2週	量子の二重性、波動方程式、トンネル効果	量子の二重性、波動方程式、トンネル効果について理解する。			
		3週	原子内の電子配置、自由電子モデル、結晶格子、バンド構造	原子内の電子配置、自由電子モデル、結晶格子、バンド構造について理解する。			
		4週	確認テスト①	過去2回の講義内容について行う確認テストにより理解度の把握を行う。			
		5週	導体、超伝導体、半導体	導体、超伝導体、半導体について理解する。			
		6週	誘電体、磁性体	誘電体、磁性体について理解する。			
		7週	確認テスト②	過去2回の講義内容について行う確認テストにより理解度の把握を行う。			
	8週	真性半導体、不純物半導体、ホール効果	真性半導体、不純物半導体、ホール効果について理解する。				
	4thQ	9週	ダイオード、トランジスタ、MOSFET、CCD	ダイオード、トランジスタ、MOSFET、CCDについて理解する。			
		10週	太陽電池 (原理、電圧電流特性、変換効率)	太陽電池の概要 (原理、電圧電流特性、変換効率) について理解する。			
		11週	半導体レーザー、ヘテロ接合	半導体レーザー、ヘテロ接合について理解する。			
		12週	省資源・再使用、循環型社会	省資源・再使用、循環型社会について理解する。			
		13週	課題発表および討論 (1週目)	課題発表ができ、十分な討論ができる。(1週目)			
		14週	課題発表および討論 (2週目)	課題発表ができ、十分な討論ができる。(2週目)			
		15週	学習のまとめ	これまでの学習項目についてまとめ、理解度を把握する。			
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	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	80	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	80	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	計算機システム
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	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	計算機システム (改訂版) コロナ社 春日健、舘泉雄治著 Teamsにアップロードした資料				
担当教員	青山 義弘				
到達目標					
<p>コンピュータの利用において必須であるOSやコンピュータアーキテクチャについて、いくつかの実装方法やその利点欠点を理解し、コンピュータを効率的・安全に利用するための知識を得、実行できる。</p> <p>OSの理解では、ネットワーク通信に関する方式やその安全な運用のための基礎知識を得、実行できる。</p> <p>コンピュータアーキテクチャでは広く世の中で使用されているパーソナルコンピュータの動作原理の復習からはじめ、分散、並列処理による高機能化、高性能化について理解する。</p> <p>最近のパソコンを中心とするシステム設計を行うための知識を学ぶ。また、製品設計、システム設計に関して、そのライフサイクルについて考え、検討することができる。</p>					
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		
ノイマン型コンピュータ	計算機の発達の歴史的な背景を説明でき、その中で生まれたノイマン型コンピュータの構成・動作を説明でき、その高性能化について説明できる	計算機の発達の歴史的な背景を説明でき、その中で生まれたノイマン型コンピュータの構成・動作を説明できる	ノイマン型コンピュータの構成・動作を説明できない		
OS	OSの誕生からその発展について理解し、その役割動作について説明できる	OSの役割動作について説明できる	OSの役割動作について説明できない		
ネットワーク	ネットワークの誕生からその発展について理解し、その役割動作について説明できる	ネットワークの役割動作について説明できる	ネットワークの役割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					
JABEE JB3					
教育方法等					
概要	<p>本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの専門工学である『機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、土木工学の各工学分野と、機械工学・電気電子工学・情報工学・応用化学・土木工学・経営工学・環境工学などのいくつかの工学分野における「ものづくり・環境づくり」と「システムデザイン」、および、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザイン力に関する知識と能力』の、「情報工学」系の「システムデザイン」系科目である。</p> <p>今日、循環型生産への転換の必要性が指摘されており、製品の開発から廃棄/再利用までのライフサイクルの管理が必要であり、これらの検討が、コンピュータシステム設計でも必要である。</p>				
授業の進め方・方法	アーキテクチャに関してその歴史から、実際に存在するコンピュータを例に上げ、その性能等を検証する。そしてOSやネットワークの技術の内容を解説し、その実装方法や利点欠点などの説明を通して、コンピュータの効率的・安全な利用を学習する。				
注意点	<p>環境生産システム工学プログラムの学習教育目標：JB3(◎)</p> <p>関連科目：オペレーティングシステム(電子情報工学科3年)、計算機構成論Ⅰ、Ⅱ(電子情報工学科3,4年)、情報通信システム(生産システム工学専攻2年)、オブジェクト指向プログラミング(生産システム工学専攻2年)、情報処理システムⅡ(電気電子系本科4年)、計算機アーキテクチャ(電子情報工学科5年)</p> <p>学習教育目標の達成度評価方法：以下のレポートや理解確認テストの内容を各比率で合計する。</p> <p>(1)前半(アーキテクチャに関する内容)、後半(OSやネットワークなどの内容)のテスト70%</p> <p>(2)コンピュータシステムに関する調査等のレポート30%</p> <p>学習教育目標の達成度評価基準：総合点数が60点以上。</p> <p>本科目は企業でコンピュータの企画、設計を担当していた教員が、その経験を活かし、計算機の企画・設計に必要な項目等について講義の形式で授業を行う。</p>				
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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	シラバス解説および、コンピュータの歴史	コンピュータ誕生以前の計算機の歴史を理解する。文化の発展とともに計算機械の発達があったことを理解する。	
		2週	戦時下、暗号解読に用いられた計算機 など	「戦争」と「技術の発展」について考える。コンピュータの基礎となる「チューリングマシン」について理解する。	
		3週	近代のコンピュータの発達とマイコン、OS、プログラム	コンピュータの誕生から現在のコンピュータまでの発展の様子を理解する。	
		4週	計算機の基礎、ノイマン型コンピュータ	論理回路と記憶、計算：レジスタとALUの構成に関して理解する。	
		5週	ノイマン型コンピュータ	主記憶装置とALU、レジスタの制御について理解する	
		6週	ノイマン型コンピュータ	命令処理 (F,D,E,W) について理解する	
		7週	命令セットアーキテクチャ	操作(operation)、操作の対象(operand)、命令の種類、アドレッシングについて理解する	
		8週	メモリスシステム	メモリの役割、キャッシュと仮想記憶について理解する。	
	4thQ	9週	システムの高速度化・高性能化	パイプラインとスーパスカラを例に高速化手法について理解する	

	10週	システムの高速度化・高性能化	周辺装置,機能、性能、コスト、省電力などの協調問題と環境への配慮、ライフサイクルを見据えたシステム設計
	11週	OS	OSの機能について理解する
	12週	OS	OSの実装や特権モードとシステムコール について理解する
	13週	ネットワーク	ネットワークの発展の歴史について理解する
	14週	ネットワーク	ネットワークの物理層とトポロジ、TCP/IP、ネットワークセキュリティ について理解する
	15週	振り返り	
	16週	解答とまとめ	

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

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	現代数学論	
科目基礎情報							
科目番号	0016		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	使用しない						
担当教員	柳原 祐治						
到達目標							
(1)統計学の応用として、推定ならびに検定を理解する。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
評価項目1	与えられた課題に対して、適切な推定または検定手段を判断し、実行できる。		与えられた条件による推定や検定を実行できる。		推定や検定を実行できない。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE JB3 JABEE JC2							
教育方法等							
概要	初等的な確率統計の、工学分野への応用として、「推定」や「検定」が挙げられる。もちろん、工学分野以外の様々な分野で「推定」や「検定」は利用されている。本科目では、この2つの題材について講義する。						
授業の進め方・方法	講義を中心とし、適宜問題演習をおりまぜながら進める。具体例を多くあたえ、概念を理解しやすくする。						
注意点	時間外学習では、主に予習を行う。 成績は、2回の定期試験の点数を、以下のように重みをつけて平均し、100点満点に換算したものを年間成績とする。 (中間試験 40%、期末試験 60%) ただし、成績が60点に達しない場合、課題の提出状況に応じて加点することや、追試験を実施することがある。 また、課題の提出状況に応じて減点することがある。 成績が60点以上で、合格とする。						
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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンスおよび確率論の復習		確率論の基本的事項を理解する。		
		2週	正規分布の復習		正規分布の基本的事項を理解する。		
		3週	標本平均、標本分散、不偏分散		標本分布について理解する。		
		4週	標本平均と標本比率		中心極限定理と標本比率について理解する。		
		5週	統計的推定		母平均の区間推定について理解する		
		6週	統計的推定		母比率、母分散の区間推定について理解する		
		7週	学習まとめ		これまでの学習内容を理解できる。		
		8週	定期試験(中間試験)				
	4thQ	9週	統計的検定		母平均の検定ができる。		
		10週	統計的検定		片側検定、両側検定について理解できる。		
		11週	統計的検定		母比率、母分散の検定ができる		
		12週	統計的検定		χ^2 乗分布について理解できる。		
		13週	統計的検定		t分布について理解できる。		
		14週	統計的検定		χ^2 乗分布や t分布を用いた推定・検定について理解できる。		
		15週	学習まとめ		これまでの学習内容を理解できる。		
		16週	定期試験(期末試験)				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	演習	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	エネルギー変換工学	
科目基礎情報						
科目番号	0017		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	使用しない(配布プリントを使用)、参考書: 図解エネルギー工学、平田・田中・熊野・羽田、森北出版					
担当教員	芳賀 正和					
到達目標						
(1) 熱機関について説明出来ること。 (2) 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法について説明できること。 (3) 風力・水力エネルギー, および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法について説明できること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安		
熱機関	熱機関における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	熱機関における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。		熱機関における基礎知識が習得できていない。		
熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。		熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識が習得できていない。		
風力・水力エネルギー, および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法	風力・水力エネルギー, および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	風力・水力エネルギー, および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。		風力・水力エネルギー, および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法における基礎知識が習得できていない。		
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JB1						
教育方法等						
概要	前半は、エネルギーの種類や熱力学の基礎、および熱エネルギーから電気エネルギーへの変換について学習します。後半では、風力・水力エネルギー, および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換方法について学習します。					
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目です。授業外学修の時間を含めます。授業外学修として毎回予習復習を行うこと。また、授業外学修のための課題を課して理解を深めます。授業では、発電におけるエネルギー変換に関する調査を各自で行い、発表動画にまとめて相互評価を行うオンデマンド発表会を前半と後半の2度実施します。調査を始める前に、調査テーマに関する基礎的内容を解説する講義を行います。この講義は、事前に講義内容のスライドを閲覧して自筆ノートを作成し、疑問点や理解したことを加筆しながら受講してください。また講義の後には Forms を利用した課題を課しますので、講義を振り返りながら回答してください。第8週目と第15週目で動画による課題発表を実施し、最後に期末試験を行います。					
注意点	学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JB3(◎) 関連科目: 熱力学(機械系本科4年)、熱機関(機械系本科5年)、伝熱工学(機械系本科5年)、パワーエレクトロニクス(電気電子系本科5年)、機械工学概論(電気電子系および電子情報系本科4,5年) 評価方法: 前半の発表を30%、後半の発表を30%、期末試験を20%、課題を15%、自筆ノートを5%として学年成績を評価する。ただし、学年成績が合格点に満たない場合は、追加課題および再試験を実施する場合があります、その評価によって最大10点を加点する。 評価基準: 学年成績60点以上を合格とする。					
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 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	授業概要, シラバスの説明 エネルギーの種類とその変換 【授業外学習】エネルギーの種類とその変換に関する復習	エネルギーの種類とその変換について理解することができる		
		2週	エネルギーの基礎 仕事、熱エネルギー, 比熱, カルノーサイクル, pV線図, 熱効率 【授業外学習】エネルギーの基礎に関する復習	仕事、熱エネルギー, 比熱, カルノーサイクル, pV線図, 熱効率 について理解することができる		
		3週	熱機関 エントロピー, TS線図, ランキンサイクル 【授業外学習】熱機関に関する復習	エントロピー, TS線図, ランキンサイクルについて理解することができる		
		4週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電, 原子力発電, 地熱発電, 海洋温度差発電の調査・発表準備, テーマ選択 【授業外学習】調査・発表準備	与えられた発電方法の中から担当するテーマを決め、調査および発表の準備を行うことができる		
		5週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電, 原子力発電, 地熱発電, 海洋温度差発電の発表準備 【授業外学習】発表準備	担当する発電方法のテーマについて、調査および発表用スライドの準備を行うことができる		
		6週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 火力発電, 原子力発電, 地熱発電, 海洋温度差発電に関するスライド動画の作成 【授業外学習】スライド動画の作成	担当する発電方法のテーマについて、調査および発表用スライドを動画として保存することができる		

2ndQ	7週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 熱エネルギーから電気エネルギーへの変換の発表動画の提出 【授業外学習】発表動画の作成	担当する発電方法のテーマについて、発表用の動画を完成させて提出することができる
	8週	熱エネルギーから電気エネルギーへの変換の発表動画の相互評価 【授業外学習】発表動画の相互評価	相互に発表動画の評価を行うことができる
	9週	流体力学の理論 風力・水力エネルギー、連続の式とベルヌーイの定理、物体に働く流体力 【授業外学習】流体力学に関する復習	風力・水力エネルギー、連続の式とベルヌーイの定理、物体に働く流体力について理解することができる
	10週	光・化学・熱エネルギー 太陽光エネルギー、化学反応エネルギー、ゼーベック効果 【授業外学習】光・化学・熱エネルギーに関する復習	太陽光エネルギー、化学反応エネルギー、ゼーベック効果について理解することができる。
	11週	風力・水力エネルギー、および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 風力発電、水力発電、波力発電、太陽光発電、燃料電池、熱電発電の調査・発表準備、テーマ選択 【授業外学習】調査・発表準備	与えられた発電方法の中から担当するテーマを決めることができ、担当する発電方法のテーマについて、調査および発表の準備を行うことができる
	12週	風力・水力エネルギー、および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 風力発電、水力発電、波力発電、太陽光発電、燃料電池、熱電発電の発表準備 【授業外学習】発表準備	担当する発電方法のテーマについて、調査および発表用スライドの準備を行うことができる
	13週	風力・水力エネルギー、および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 風力発電、水力発電、波力発電、太陽光発電、燃料電池、熱電発電に関するスライド動画の作成 【授業外学習】スライド動画の作成	担当する発電方法のテーマについて、調査および発表用スライドを動画として保存することができる
	14週	風力・水力エネルギー、および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 風力発電、水力発電、波力発電、太陽光発電、燃料電池、熱電発電の発表動画の提出 【授業外学習】発表動画の作成	担当する発電方法のテーマについて、発表用の動画を完成させて提出することができる
	15週	風力・水力エネルギー、および光・化学・熱エネルギーから電気エネルギーへの変換 風力発電、水力発電、波力発電、太陽光発電、燃料電池、熱電発電の発表動画の相互評価 【授業外学習】発表動画の相互評価	相互に発表動画の評価を行うことができる
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
評価割合						
	前半発表評価	後半発表評価	期末試験	課題	自筆ノート	合計
総合評価割合	30	30	20	15	5	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	30	20	15	5	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0019		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	黒木・大森・友田著、「金属の強度と破壊」、森北出版社				
担当教員	安丸 尚樹,加藤 寛敬				
到達目標					
<p>(1) 材料の安全性を考慮したデザイン能力を育成するために、表面エネルギーを理解し、グリフィスの脆性破壊の条件をエネルギー的見地から説明できること。</p> <p>(2) 破壊靱性をを用いた設計や平面ひずみ破壊靱性試験の解析方法を習得すること。</p> <p>(3) フラクトグラフィについて解説できること。また、定応力疲労と定ひずみ疲労を説明でき、疲労き裂成長の破壊力学的取扱いができること。</p> <p>(4) ガルバノ電池作用、腐食図、防食法、応力腐食割れ等の環境材料学に関する基礎知識を身に付けること。さらに、近年重要になっている材料に関する環境規制に理解があること。</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	生産材料工学における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	生産材料工学における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	生産材料工学における基礎知識が習得できていない。		
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1					
教育方法等					
概要	工業材料に対し、産業界で問題になり生産技術の分野で重要な、破壊論・表面工学・環境材料学の基礎力を身に付ける。破壊力学の基本的考え方や解析法など入門的内容を学び、破壊事故の解析に用いられるフラクトグラフィや事故例の多い疲労破壊について解説する。さらに、環境材料学として、腐食の電気化学と応力腐食割れ、材料の環境規制を教授する。この科目は、企業で新材料を応用した製品の研究開発を担当していた者が担当する。				
授業の進め方・方法	破壊論・表面工学・環境材料学の基礎を材料科学の視点で教授するが、材料工学に関する諸問題（破壊事故例等）を適宜紹介し、技術者として自立する上での材料工学の重要性を認識させる。なお、電気系・電子情報系出身者にも理解しやすいように材料学の基礎知識を適宜教授し、電子材料分野への応用例も紹介する。				
注意点	<p>学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)</p> <p>関連科目：材料科学(機械系本科5年)、材料力学III(機械系本科5年)、機械工学概論(電気、電情系本科4,5年)、電気電子材料(電気系本科5年)、先端材料工学(専攻科共通2年)</p> <p>評価方法：定期試験(期末)の成績を8割、課題レポートの内容を2割として評価する。</p> <p>評価基準：到達目標と科目合格は60点以上で合格</p>				
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 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	授業概要、生産材料工学について	シラバス、生産材料工学の目的、破壊の分類が説明できる。	
		2週	表面エネルギー	破壊力学の基本的考え方、表面エネルギーが説明できる。	
		3週	表面エネルギー	原子間結合力からの表面エネルギーの導出ができる。	
		4週	脆性破壊応力	固体の理論的引張強さ、グリフィスの条件が説明できる。	
		5週	脆性破壊応力	グリフィスの脆性破壊応力の導出、き裂先端の応力場が説明できる。	
		6週	破壊靱性	破壊靱性の導出、き裂の基本型が説明できる。	
		7週	破壊靱性	破壊靱性をを用いた設計演習、き裂先端の塑性域を説明できる。	
		8週	破壊靱性	破壊靱性に対する板厚の影響、平面ひずみ破壊靱性試験を説明し、演習ができる。	
	2ndQ	9週	フラクトグラフィ	破壊靱性に影響する諸要因、フラクトグラフィ、粒内破壊が説明できる。	
		10週	フラクトグラフィ	粒界破壊、疲労破壊が説明できる。	
		11週	疲労破壊	定応力疲労、定ひずみ疲労、疲労き裂の発生と成長が説明できる。	
		12週	疲労破壊	疲労き裂成長の破壊力学的取扱い、Parisの式による疲労寿命予測ができる。	
		13週	環境材料学	腐食の電気化学基礎(ガルバノ電池作用、腐食図)が説明できる。	
		14週	環境材料学	応力腐食割れ、防食法、表面改質が説明できる。	
		15週	環境材料学、まとめ	材料の環境規制を説明できる。まとめを行う。	
		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	課題レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	デザイン工学
科目基礎情報					
科目番号	0020		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	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	PowerPoint,自作プリント、参考書: D.A.ノーマン「誰のためのデザイン?」新曜社				
担当教員	高麗 敏行,藤田 克志,芹川 由布子				
到達目標					
(1)物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できること。 (2)循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できること。 (3)消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できること。 (4)物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できること。 (5)提示された問題に対して多様な観点から検討でき具体的に解決法を提案できること。 (6)技術者が経験する実務上の問題を認識し、それらを具体的に示せること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
到達目標(1)	物をデザインする際に誰のため何のために作るかを十分に意識できる。	物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できる。	物をデザインする際に誰のため何のために作るかを意識できない。		
到達目標(2)	循環型社会を意識した生産活動が重要であることを十分に理解できる。	循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できる。	循環型社会を意識した生産活動が重要であることを理解できない。		
到達目標(3)	消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として十分に認識できる。	消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できる。	消費・廃棄のプロセスを生産プロセスの一部として認識できない。		
到達目標(4)	物をデザインする際に安全性、経済性を十分に考慮できる。	物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できる。	物をデザインする際に安全性、経済性を考慮できない。		
到達目標(5)	提示された問題に対して多様な観点から検討でき具体的に解決法を提案できる。	提示された問題に対して検討し、具体的に解決法を提案できる。	提示された問題に対して検討し、具体的に解決法を提案できない。		
到達目標(6)	技術者が経験する実務上の問題を十分認識し、それらを具体的に示せる。	技術者が経験する実務上の問題を認識し、それらを具体的に示せる。	技術者が経験する実務上の問題を認識できず、それらを具体的に示せない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JD1 JABEE JD2 JABEE JD3 JABEE JD4					
教育方法等					
概要	本科目は、技術者(エンジニア)として求められるものづくりに関するデザイン能力を身につけるために、融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムとして機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学工学、土木工学、環境工学といった複数の分野に跨ったもの・環境・システムのデザインについて学び、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザイン力に関する知識と能力を修得することを目的としている。このため、心理的・対人間的側面等も含め、まず統合した視点と思考を持つことを目指す。なお、第8週から第9週の授業については、技術士の資格を持ちコンサルタント会社で実務を経験している者が授業を担当する。				
授業の進め方・方法	身近なツールや製品を例に、デザインを構成する基礎的な要素や知識を、講義形式で学びながら、課題を通して、機能・形態・経済性等の多面的な視点からの既成のデザインへの理解と検証を行い、実践的なデザイン提案に取り組む。				
注意点	環境生産システム工学プログラム: JD1(◎),JD2(O),JD3(O),JD4(O) 関連科目: 創造デザイン演習(専攻科共通1年)、人間-機械システム(専攻科生産システム系2年)、創造工学演習(電子情報系本科4年) 科目取得の評価方法: デザインに対する理解としての確認テストによる評価(30%)、各自の課題とそのプレゼンテーションによる評価(3課題のレポート30%+プレゼン10%:40%)、グループでの課題とそのプレゼンテーション等による評価(ポスター+プレゼン+提案の内容(作品)+チームワーク:30%)で行う。 学習・教育目標(JD1)の達成の評価方法: 基礎的理解としての確認テストによる評価(30点満点)、各自の課題とそのプレゼンテーションの評価(3課題のレポート30点満点+プレゼン10点満点:40点満点)で行う。 科目取得の評価基準: 学年成績100点満点で60点以上を合格とする。 学習・教育目標(JD1)の達成の評価基準: 上記評価方法(70点満点)において60%以上で合格とする。				
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 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	シラバスの説明、ガイダンス、デザインとは、デザインの視点 【授業外学習】デザインとは、に関する復習		デザインの視点について説明できる
		2週	デザイン工学の基礎 デザインの重要性・デザインプロセス 【授業外学習】プレゼン1、レポートの準備		デザイン工学の基礎に関してその重要性やデザインプロセスについて説明できる
		3週	デザイン工学の基礎 機能・形・質感・効果・色等 【授業外学習】プレゼン1、レポートの準備		デザイン工学の基礎として、機能・形・質感・効果・色等などの要素分解について説明できる
		4週	プレゼン1、形態と表現 【授業外学習】プレゼン1の復習		形態と表現について説明、提案できる
		5週	インダストリアルデザインとは、身近なデザイン例 【授業外学習】プレゼン2、レポートの準備		インダストリアルデザインについて説明できる
		6週	現在のデザインを取り巻く状況 インダストリアルデザインと川崎和男氏 【授業外学習】プレゼン2、レポートの準備		現在のデザインを取り巻く状況について説明できる

2ndQ	7週	プレゼン2、現在のデザインの傾向 【授業外学習】プレゼン2の復習	現在のデザインの傾向について説明、提案できる
	8週	ユニバーサルデザイン(1) デザインは誰のために1 【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備	ユニバーサルデザインについて説明できる
	9週	ユニバーサルデザイン(2) デザインは誰のために2 【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備	ユニバーサルデザインについて説明できる
	10週	デザインコンペ提案課題 デザインコンペ提案課題の説明・グループ分け・リサーチ 【授業外学習】プレゼン3、レポートの準備	デザインコンペの課題について理解し、リサーチなどができる
	11週	プレゼン3 機能・形態・オリジナリティ 【授業外学習】プレゼン3の復習、プレゼン4の準備	デザインの機能・形態・オリジナリティについて説明、提案できる
	12週	デザイン提案のまとめ 意思決定手法を用いたディスカッション 【授業外学習】プレゼン4の準備	デザインコンペの解題について理解し、準備できる
	13週	デザイン提案のまとめ 意思決定手法を用いたディスカッション 【授業外学習】プレゼン4の準備	デザインコンペの解題について理解し、準備できる
	14週	デザイン提案のまとめ 意思決定手法を用いたディスカッション【授業外学習】 確認テストの準備	デザインコンペの解題について理解し、準備できる
	15週	プレゼン4（デザインコンペ）、作品提出	デザインコンペの解題について理解し、作品を提出できる
	16週	確認テスト返却	確認テストの内容について理解できる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	確認テスト	発表	課題・レポート	合計
総合評価割合	30	40	30	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	40	30	100

福井工業高等専門学校		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	0021	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実習	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	生産システム工学専攻	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	芳賀 正和, 辻子 裕二					
到達目標						
(1) 長期間実際の企業等においての実務を経験し、その体験を通して認識した実務上の工学的問題および社会のニーズについて文章、口頭発表で報告できること。 (2) インターンシップ報告会において、自分が理解している内容を正確に示すことができること。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
	インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を十分に認識し、具体的に複数示すことができる	インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができる	インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができない			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JC5 JABEE JE3 JABEE JE4						
教育方法等						
概要	技術社会への関心をもつとともに、自己と社会との関係を考えるきっかけとする。そのため、企業、官公庁などの現場における就業体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観的評価を図り、将来の進路決定に役立てる。 また、ペーパーテストでは評価できない、情報発信型能力などの新たな能力の開拓、およびインターンシップを通じて知り合ったヒトとの情報ネットワークの構築などもインターンシップでの目的となる。 また、研修全体を通して企業等の実務経験者が研修指導を行う。					
授業の進め方・方法	長期休業中に、各受入れ先企業において予め設定されたテーマとスケジュールに従い、指導者の指示のもとに約一ヶ月間の社会実習を行う。企業等の都合により1か月の期間が取れない場合は、その企業等からのテーマによる事前学習、事後学習を必ず行うこととする。 ※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。					
注意点	環境生産システム工学プログラム: JC5(○), JE3(◎), JE4(◎) 評価方法: インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を提出し、インターンシップ報告会において口頭発表を行い、審査員の合議により合否判定を行う。 JE3に関する達成度評価は「インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示せたか。」という評価基準で発表会において評価する。 JE4に関する達成度評価はインターンシップ日誌を提出することで評価する。 評価基準: 次の評価基準をすべて満たした者を合格とする。 ・インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を期限までに提出する。 ・インターンシップ報告会において口頭発表する。 ・インターンシップ報告会における出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上である。 JE3の達成度評価基準: インターンシップ報告会における出席教員による評価が関連する評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。 JE4の達成度評価基準: インターンシップ日誌が期日までに提出すれば合格とする。					
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						
	週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 4～5月: インターンシップのガイダンスを受ける (インターンシップの流れ)			
		2週	2. 5～7月: 担当教員と相談の上インターンシップ受け入れ先の決定とスケジュール調整を行う。			
		3週	3. 必要書類等を提出			
		4週	4. 7月: インターンシップのガイダンスを受ける (知的財産の取り扱いなどの講習を含む)			
		5週	5. 8～9月: インターンシップ (期間中指導教員が巡回する)			
		6週	インターンシップ中は日誌を書き、受入れ先担当者にチェックしてもらう。			
		7週	6. 9月: 帰校後、報告書の作成			
		8週	7. 10月: インターンシップ報告会を行い評価を受ける。			
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	

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

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学演習 I (M)
科目基礎情報					
科目番号	0022		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	高専の数学 I - III 問題集, 担当教官作成のテキスト				
担当教員	加藤 寛敬				
到達目標					
(1) 専門分野の諸問題に対処するための基礎となる数学の知識を習得すること。その知識の専門分野における意義を理解できる (2) 各担当教員が選択した英語で書かれた学術論文、解説、論説文を筆者の意図に沿って読解し、その内容を日本語で説明できる					
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	
数学		数学における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	数学における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	数学における基礎知識が習得できていない。	
英語		英語における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。	英語における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。	英語における基礎知識が習得できていない。	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JC2					
教育方法等					
概要	専門技術者としての総合的な基礎能力のレベルアップを図る。数学については、本科で学習した内容を基礎に、専門分野に必要な内容の演習によって演算能力、数学的処理能力を高める。 英語については、機械工学分野の文献等を通読理解できるようにする。 これらの演習により、専門技術者としての基礎的能力のレベル向上を図る				
授業の進め方・方法	数学については、本科で学習した内容および機械分野で必要度の高い事項について演習と確認試験を行う。 英語については、自然現象や機械工学の分野に関する英文の読解演習と英作文テストを行う。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JC2(◎) 関連科目：現代数学論（専攻科1年）、工業数理（専攻科2年）、現代英語（専攻科1年） 評価方法：(1)JB1の評価方法:数学のテストを7割、課題レポートを3割として評価する。 (2)JC2の評価方法:英訳レポートを6割、英作文・単語小テストを4割として評価する。 評価基準：上記(1)および(2)についてそれぞれ60点以上				
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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス シラバスの説明, 数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	授業の進め方を理解し、授業の準備や課題に取り組むことができる	
		2週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		3週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		4週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		5週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		6週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		7週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		8週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
	2ndQ	9週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		10週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	
		11週	数学の基礎演習, 工学に関する基礎的な英文の輪読 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる	

		12週	数学の基礎演習，工学に関する基礎的な英文の輪読〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる
		13週	数学の基礎演習，工学に関する基礎的な英文の輪読〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる
		14週	数学の基礎演習，工学に関する基礎的な英文の輪読〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳および科学実験のプレゼンを行うことができる
		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					
	数学（テスト）	数学（課題）	英語（課題）	英語（小テスト）	合計
総合評価割合	35	15	30	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	35	15	30	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学演習 I (E)
科目基礎情報					
科目番号	0023		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	原弘著: "Making Sense in English エンジニアのための英語" 兼六館出版 受講生が既に所持している数学および英語、ならびに専門分野に関する図書				
担当教員	濱住 啓之				
到達目標					
(1) 専門分野の諸問題に対処するための基礎となる数学と英語の知識を習得するとともに、日本語によるプレゼンテーション能力を高める。 (2) 英語による学術論文や論説文などを自ら学習し、英語によるプレゼンテーションを通してグローバルエンジニアとしての能力を高める。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
(1) 専門分野の諸問題に対処するための基礎となる数学と英語の知識を習得するとともに、日本語によるプレゼンテーション能力を高める。(JB1)	本科で学習した内容や電気・電子工学分野で必要度の高い問題について日本語で詳細に解説できる。		本科で学習した内容や電気・電子工学分野で必要度の高い問題について日本語で説明できる。		左の段階に達していない
(2) 英語による学術論文や論説文などを自ら学習し、英語によるプレゼンテーションを通してグローバルエンジニアとしての能力を高める。(JC2)	自ら習得した専門分野において、英語による質の高いプレゼンテーションができる		自ら習得した専門分野において、英語によるプレゼンテーションができる		左の段階に達していない
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JC2					
教育方法等					
概要	数学については、電気・電子工学を活用する上で必要となる数学的処理能力を高めるとともに、各専門分野との関連について理解を深める。 英語については、電気・電子工学の各専門分野に関する基礎的な英語文献を通読理解できるようにする。また、正しいリーディングの基礎となるリスニング力の向上を目指す。 演習全般を通じ、技術者にとって必要とされる論理的コミュニケーション力の向上を図る。				
授業の進め方・方法	本科で学習した内容、および電気・電子工学分野で必要度の高い事項について輪講を行う。 電気・電子工学分野の基礎的事項に関する文献を用いた輪講を行う。 学生による日本語および英語によるプレゼンテーションを通して、国際的に通用するグローバルエンジニアの育成をめざす。				
注意点	演習内容に関するプレゼンテーション、およびそれに基づく議論を行うため、次回授業へ向けた予習を行った上で授業に臨むこと。 毎回の演習内容に関して提出物の提出を怠らないこと。 環境生産システム工学プログラム: JB1(◎), JC2(◎)				
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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	シラバスの説明、演習実施要領の説明、輪講用文献(専門分野)の選定 〔授業外学習〕次回授業内容の予習	
		2週	専門分野演習	電気・電子工学に関する文献の輪講 〔授業外学習〕次回授業内容の予習	
		3週	同上	同上	
		4週	同上	同上	
		5週	同上	同上	
		6週	同上	同上	
		7週	同上	同上	
		8週	同上	同上	
	2ndQ	9週	同上	同上	
		10週	同上	同上	
		11週	同上	同上	
		12週	同上	同上	
		13週	同上	同上	
		14週	同上	同上	
		15週	同上	同上	
		16週	同上	同上	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	2点間の距離を求めることができる。	4	
			内分点の座標を求めることができる。	4	
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	4	

			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	4		
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	4		
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	4		
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	4		
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	4		
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	4		
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4		
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4		
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	4		
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができる。	4		
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	4		
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。	4		
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	4		
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	4		
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	4		
			合成関数の導関数を求めることができる。	4		
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	4		
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	4		
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	4		
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	4		
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	4		
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4		
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	4		
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	4		
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	4		
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	4		
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	4		
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	4		
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	4		
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	4		
人文・社会科学	英語	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	4		
			説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	4		
			平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	4		
			母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	4		

評価割合

	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	20	20	0	0	0	0	40
専門的能力	30	30	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学演習 I (EI)
科目基礎情報					
科目番号	0024		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	前期		週時間数	前期:2	
教科書/教材	参考書:基礎解析学,裳華房,矢野健太郎,石原繁 Equation Basics		An Introduction to Physical Based Modeling:Differential		
担当教員	高久 有一,川上 由紀				
到達目標					
(1) 専門分野の諸問題に対処するための基礎となる数学の知識を習得すること。その知識の専門分野における意義を理解すること。(JB1)					
(2) 各担当教員が選択した英語で書かれた学術論文、解説、論説文を筆者の意図に沿って読解し、その内容を日本語で説明できること。(JC2)					
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		
(1) 専門分野の諸問題に対処するための基礎となる数学の知識を習得すること。その知識の専門分野における意義を理解すること。(JB1)	様々な線形微分方程式が解ける。また、様々な線形な物理系について、微分方程式を立てて解ける。	代表的な線形微分方程式を解ける。代表的な線形システムについて、微分方程式を立てることができる。	左の段階に達していない		
(2) 英語で書かれた学術論文、解説、論説文を筆者の意図に沿って読解し、その内容を日本語で説明できること。(JC2)	単に和訳するだけでなく、その内容を具体例をあげて説明できかつ他の表現法を見つけることができる。	英語で書かれた論文等を読解し、その内容を日本語で説明できる。	左の段階に達していない		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JC2					
教育方法等					
概要	数学については、本科で学習した内容を基礎に、専門分野に必要な内容の演習によって演算能力、数学的処理能力を高める。 英語については、各専門分野の文献等を通読理解できるようにする。 これらの演習により、専門技術者としての基礎的能力のレベルアップを図る。				
授業の進め方・方法	数学については、参考文献の内容について、文献にある問題を各自解いて、プレゼンを行う。 英語については、参考文献を輪読したのち、プレゼンを行う。				
注意点	環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JC2(◎) (1)JB1の評価方法:レポートとプレゼンで評価する。 (2)JC2の評価方法:レポートとプレゼンで評価する。 関連科目：応用数学(電子情報系本科4年)、現代数学論(専攻科1年)、工業数理(専攻科2年)、現代英語(専攻科1年)、工業英語(電子情報系本科5年)				
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	シラバス配布説明 電子情報工学に関する論文の輪読(1) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	研究内容に関連する英語論文を調査し、レポートにまとめる。	
		2週	電子情報工学に関する論文の輪読(2) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	英語論文を輪読し、専門語彙や内容を理解する。要約内容についてプレゼンテーションを行う。	
		3週	電子情報工学に関する論文の輪読(3) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	英語論文を輪読し、専門語彙や内容を理解する。要約内容についてプレゼンテーションを行う。	
		4週	電子情報工学に関する論文の輪読(4) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	英語論文を輪読し、専門語彙や内容を理解する。要約内容についてプレゼンテーションを行う。	
		5週	電子情報工学に関する論文の輪読(5) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	英語論文を輪読し、専門語彙や内容を理解する。要約内容についてプレゼンテーションを行う。	
		6週	電子情報工学に関する論文の輪読(5) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	英語論文を輪読し、専門語彙や内容を理解する。要約内容についてプレゼンテーションを行う。	
		7週	電子情報工学に関する論文の輪読(6) 【授業外学習】電子情報工学に関する論文の要約	英語論文を輪読し、専門語彙や内容を理解する。要約内容についてプレゼンテーションを行う。	
		8週	中間まとめ	英語論文を要約し、レポートにまとめる。	
	2ndQ	9週	線形微分方程式の解法(1) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(1)の復習	変数分離による方程式の解法を行えること	
		10週	線形微分方程式の解法(2) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(2)の復習	線形微分方程式の一般解を出せること。	
		11週	線形微分方程式の解法(3) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(3)の復習	同次微分方程式を解けること	
		12週	線形微分方程式の解法(4) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(4)の復習	線形微分方程式の一般解を出せること。	
		13週	線形微分方程式の解法(5) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(5)の復習	ベルヌーイの微分方程式を解けること。	
		14週	線形微分方程式の解法(6) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(6)の復習	完全微分方程式および積分因子をかけて完全微分方程式となる方程式を解けること	
		15週	線形微分方程式の解法(7) 【授業外学習】線形微分方程式の解法(7)の復習	その他の微分方程式および、応用問題を解けること。	
		16週	まとめ		
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・プレゼン		合計
総合評価割合			100		100
基礎的能力			30		30
専門的能力			50		50
分野横断的能力			20		20

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学演習Ⅱ(M)
科目基礎情報					
科目番号	0025		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1	
開設期	後期		週時間数	後期:4	
教科書/教材	高専の数学Ⅰ-Ⅲ問題集、担当教官作成のテキスト、やさしい機械英語、学術英語論文				
担当教員	亀山 建太郎, 村中 貴幸				
到達目標					
(1) 工学的な諸問題に対処する際に必要な、数学の基礎的な知識を理解できること。専門分野におけるその意義を理解し、応用できる能力を身につけること。 (2) 前期演習に引き続き、英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し、その内容を日本語で説明できる能力をさらに高めること。					
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
数学	数学における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。		数学における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。		数学における基礎知識が習得できていない。
英語	英語における基礎知識を十分に習得し、様々な問題を解決するために応用できる。		英語における基礎知識を十分に習得・理解し、演習問題を解くことができる。		英語における基礎知識が習得できていない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JC2					
教育方法等					
概要	専門技術者としての総合的な基礎能力のレベルアップとプレゼンテーション能力の向上を図る。数学については、本科で学習した内容の復習と演習によって、専門分野に関する演算能力および数学的処理能力を向上させる。英語については、専門分野の文献・雑誌論文等を通読理解し、それに関するレポートの作成を行うことができるようになる。				
授業の進め方・方法	数学については、本科で学習した内容および専門分野において必要性の高い分野の高度な演習と達成度確認試験を行う 英語については、自然現象、著名な科学技術ならびに各専門分野の基礎的および専門的な事項に関する講読および輪読を行い、専門分野の文献に関するレポート作成およびプレゼンテーションを行う。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JC2(◎) 関連科目：工業数理（専攻科2年）、現代数学論（専攻科1年）、現代英語（専攻科1年） 学習教育目標の達成の評価方法：(1) JB1：数学の課題を30%、試験を70%として、理解度を評価する。 (2) JC2：専門分野の英語の文献の和訳課題を50%、和訳のまとめを50%として評価する。 科目全体の評価方法：JB1とJC2の評価点の平均をとる。（課題（数学）15%、試験（数学）35%、和訳課題（英語）25%、和訳まとめ（英語）25%として評価する） 評価基準：上記(1)および(2)についてそれぞれ60点以上				
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	3rdQ	1週	ガイダンス、シラバスの説明、 数学：数学に関するガイダンス 英語：英語に関するガイダンス 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	授業の進め方を理解し、授業の準備や課題に取り組むことができる	
		2週	数学：微分の基礎と応用（1）、最大値、最小値、極値の求め方（1） 英語：輪読会用教材（特別研究担当分野）の選定 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳を行うことができる	
		3週	数学：微分の基礎と応用（2）、最大値、最小値、極値の求め方（2） 英語：輪読会用教材（特別研究担当分野）の選定2 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる	
		4週	数学：微分の基礎と応用（1）（2）の復習テスト1 英語：輪読会1（選定教材を用いた担当者による輪読1-1） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる	
		5週	数学：微分の基礎と応用（3）、対数、接戦の方程式の求め方（1） 英語：英語：輪読会2（選定教材を用いた担当者による輪読1-2） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる	
		6週	数学：微分の基礎と応用（4）、対数、接戦の方程式の求め方（2） 英語：英語：輪読会3（選定教材を用いた担当者による輪読2-1） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し、専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる	

4thQ	7週	数学：微分の基礎と応用（5），対数，接線の方程式の求め方（3） 英語：英語：輪読会4（選定教材を用いた担当者による輪読2-2） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	8週	数学：微分の基礎と応用（3）（4）（5）の復習テスト2 英語：英語：輪読会5（選定教材を用いた担当者による輪読3-1） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	9週	数学：積分の基礎と応用（1） 極限值，曲線の方程式，定積分，不定積分の求め方（1） 英語：英語：輪読会6（選定教材を用いた担当者による輪読3-2） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	10週	数学：積分の基礎と応用（2） 極限值，曲線の方程式，定積分，不定積分の求め方（2） 英語：英語：輪読会7（選定教材を用いた担当者による輪読4-1） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	11週	数学：積分の基礎と応用（3） 極限值，曲線の方程式，定積分，不定積分の求め方（3） 英語：輪読会8（選定教材を用いた担当者による輪読4-2） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	12週	数学：積分の基礎と応用（1）（2）（3）の復習テスト3 英語：輪読会9（選定教材を用いた担当者による輪読5-1） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	13週	数学：積分の基礎と応用（4） 極限值，曲線の方程式，定積分，不定積分の求め方（4） 英語：輪読会10（選定教材を用いた担当者による輪読5-2） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	14週	数学：積分の基礎と応用（5） 極限值，曲線の方程式，定積分，不定積分の求め方（5） 英語：輪読会11（選定教材を用いた担当者による輪読6-1） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	数学の基礎的な知識を理解し，専門分野で応用できる工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	15週	数学：積分の基礎と応用（4）（5）の復習テスト4 英語：輪読会12（選定教材を用いた担当者による輪読6-2） 〔授業外学習〕数学・英語に関する授業内容の予習・復習	工学に関する英文和訳およびプレゼンを行うことができる
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
評価割合						
	試験（数学）	課題（数学）	和訳課題（英語）	和訳まとめ（英語）	合計	
総合評価割合	35	15	25	25	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	15	25	25	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学演習Ⅱ(EI)	
科目基礎情報						
科目番号	0027		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専1		
開設期	後期		週時間数	後期:4		
教科書/教材	参考文献 基礎解析学 矢野健太郎,石原繁 裳華房					
担当教員	高久 有一,川上 由紀					
到達目標						
(1) 工学的な諸問題に対処する際に必要な、数学の基礎的な知識を理解できること。専門分野におけるその意義を理解し、応用できる能力を身につけること。(JB1)						
(2) 前期演習に引き続き、英語で書かれた解説や論説・学術論文などを筆者の意図に沿って読解し、その内容を日本語で説明できる能力をさらに高めること。(JC2)						
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			
	様々な信号のフーリエ解析,ラプラス変換ができる。留数定理を利用して多くの積分ができる。	代表的な信号について,フーリエ級数展開を求めることができ,留数定理を用いた幾つかの積分ができる。	左の段階に達していない			
	教材である英文について,単に和訳するだけでなく,その内容を具体例をあげて説明できかつ他の表現法を見つけることができる。	正確な和訳ができる。	左の段階に達していない			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JB1 JABEE JC2						
教育方法等						
概要	専門技術者としての総合的な基礎能力のレベルアップとプレゼンテーション能力の向上を図る。数学については、本科で学習した内容の復習と演習によって、専門分野に関する演算能力および数学的処理能力を向上させる。英語については、専門分野の文献・雑誌論文等を通読理解し、それに関するレポートの作成およびプレゼンテーションを行うことができるようにする。					
授業の進め方・方法	数学については、参考文献に基づいて、演習問題を行ってプレゼンする。英語については、専門分野の文献を輪読・プレゼンする。					
注意点						
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	3rdQ	1週	フーリエ級数とラプラス変換(1) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(1) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	フーリエ級数の公式を復習し,代表的な周期信号のフーリエ級数展開を行う。 各専門分野の文献・雑誌・論文を調査し、輪読する論文を選択する。		
		2週	フーリエ級数とラプラス変換(2) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(2) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	周期信号の性質を利用してフーリエ級数展開を行う。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		3週	フーリエ級数とラプラス変換(3) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(3) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	周期信号の性質を利用してフーリエ級数展開を行う。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		4週	フーリエ級数とラプラス変換(4) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(4) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	周期信号の性質を利用してフーリエ級数展開を行う。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		5週	フーリエ級数とラプラス変換(5) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(5) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	偏微分方程式の境界条件へフーリエ変換を応用する。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		6週	フーリエ級数とラプラス変換(6) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(6) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	偏微分方程式の境界条件へフーリエ変換を応用する。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		7週	複素関数論(1) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(7) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	複素関数の基礎的な概念を理解する。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		8週	複素関数論(2) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(8) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	ド・モアブルの定理を理解し,それを利用してn乗根を求める。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
	4thQ	9週	複素関数論(3) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(9) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	複素数列,複素級数,それらの極限について概念を学ぶ。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		10週	複素関数論(4) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(10) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	正則条件(コーシー・リーマンの方程式)を理解し,基本的な正則関数について学ぶ。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		
		11週	複素関数論(5) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(11) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	複素積分とコーシーの定理について学ぶ。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。		

	12週	複素関数論(6) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(12) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	複素関数のテイラー展開,ローラン展開を学ぶ 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。
	13週	複素関数論(7) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(13) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	極,留数,留数定理について学ぶ 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。
	14週	複素関数論(8) 電子情報工学に関する専門的な論文の輪読(14) 【授業外学習】数学と英語演習の復習	留数定理を利用して積分を行う。 各自論文を読み進め、まとめたものを報告する。
	15週	学習のまとめ	
	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					
		プレゼン	レポート	合計	
総合評価割合		50	50	100	
基礎的能力		15	15	30	
専門的能力		25	25	50	
分野横断的能力		10	10	20	

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	海外インターンシップ
科目基礎情報					
科目番号	0028		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	生産システム工学専攻		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	芳賀 正和, 辻子 裕二				
到達目標					
(1) 長期間、海外の企業等においての実務を経験し、その体験を通して認識した実務上の工学的問題および社会のニーズについて文章、口頭発表で報告できること。 (2) インターンシップ報告会において、自分が理解している内容を正確に示すことができること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	海外インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を十分に認識し、具体的に複数示すことができる		海外インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができる		海外インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示すことができない
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	技術社会および国際社会への関心をもつとともに、自己と社会と世界との関係を考えるきっかけとする。そのため、海外の企業などの現場における就業体験を通じて自らの能力涵養、適性の客観的評価を図り、将来の進路決定に役立てる。 また、ペーパーテストでは評価できない、情報発信型能力などの新たな能力の開拓、および海外インターンシップを通じて知り合ったヒトとの情報ネットワークの構築なども海外インターンシップでの目的となる。 また、研修全体を通して企業等の実務経験者が研修指導を行う。				
授業の進め方・方法	長期休業中に、各受入れ先の海外の企業などにおいて予め設定されたテーマとスケジュールに従い、指導者の指示のもとに約一ヶ月間の社会実習を行う。企業等の都合により1か月の期間が取れない場合は、その企業等からのテーマによる事前学習、事後学習を必ず行うこととする。 ※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。				
注意点	環境生産システム工学プログラム：JC5(○),JE3(◎),JE4(◎) 評価方法： インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を提出し、インターンシップ報告会において口頭発表を行い、審査員の合議により合否判定を行う。 JE3に関する達成度評価は「インターンシップで経験した実務上の工学的諸問題を認識し、具体的に示せたか。」という評価基準で発表会において評価する。 JE4に関する達成度評価はインターンシップ日誌を提出することで評価する。 評価基準：次の評価基準をすべて満たした者を合格とする。 ・インターンシップ日誌、出勤簿、インターンシップ発表概要書を期限までに提出する。 ・インターンシップ報告会において口頭発表する。 ・インターンシップ報告会における出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上である。 JE3の達成度評価基準：インターンシップ報告会における出席教員による評価が関連する評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。 JE4の達成度評価基準：インターンシップ日誌が期日までに提出すれば合格とする。				
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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1. 4～5月：海外インターンシップのガイダンスを受ける（海外インターンシップの流れ）		
		2週	2. 5～7月：担当教員と相談の上、海外インターンシップ受け入れ先の決定とスケジュール調整を行う。		
		3週	3. 必要書類等を提出		
		4週	4. 7月：海外インターンシップのガイダンスを受ける（知的財産の取り扱いなどの講習を含む）		
		5週	5. 8～9月：海外インターンシップ（期間中教員が巡回する）		
		6週	海外インターンシップ中は日誌を書き、受入れ先担当者にチェックしてもらう。		
		7週	6. 9月：帰校後、報告書の作成		
		8週	7. 10月：インターンシップ報告会を行い評価を受ける		
	2ndQ	9週			
		10週			
		11週			
		12週			
		13週			
		14週			
		15週			
		16週			

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	100	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生命進化論
科目基礎情報					
科目番号	0044	科目区分	一般 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	生物、進化に関する哲学文献のコピーを配布する。				
担当教員	中谷内 悠				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 生物、進化に関する哲学の文献を理解できる。 文献で出てきた考えや論証について批判的に考察することができる。 					
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	生物、進化に関する哲学の文献を 読解することが十分できる。	生物、進化に関する哲学の文献を 読解することが或る程度できる。	生物、進化に関する哲学の文献を 読解することが全くできない。		
評価項目2	文献で出てきた考えや論証について 批判的に考察することが十分で きる。	文献で出てきた考えや論証について 批判的に考察することが或る程 度できる。	文献で出てきた考えや論証について 批判的に考察することが全くで きない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JA1 JABEE JA2					
教育方法等					
概要	哲学の文献購読を通じて、生物とは何か？進化とは何か？について一定の理解をもつとともに、自身でも考察を深める。そのことを通じて、生物や進化という観点から人間や社会についての理解を深める。				
授業の進め方・方法	生物や進化に関する哲学の文献をコピーして配布する。毎回担当者を決め、担当者はレジュメを作成する。レジュメをもとに文献の内容を確認しながら、議論を行う。理解度を見るために、毎回コミュニケーションペーパーを課す。この科目は、学修単位B（30時間の授業で1単位）の科目であり、授業外学習として予習や復習を課す。コミュニケーションペーパーは課題の評価として用いるだけでなく、復習や場合によっては予習に用いる。				
注意点	レポート（30%）、授業参加度・コミュニケーションペーパー（50%）、レジュメ（20%）により評価する。評価したうえで、必要な場合は、追加の試験や訳読課題を課す。100点満点で60点以上を合格とする。 <ul style="list-style-type: none"> 遅刻、欠席をしない；講義は積極的な授業参加が絶対条件である。授業への参加を重視する。 予習を行うこと；なお、授業計画はあくまでも目安であり、進度に合わせて変化する。毎回の予習範囲を確認すること。 復習を行うこと；レポート作成に向けて復習を行う必要がある。 				
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	3rdQ	1週	授業概要	シラバスの説明とガイダンス 【授業外学習】 次回の予習	
		2週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	
		3週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	
		4週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	
		5週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	
		6週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	
		7週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	
		8週	講読と議論	担当者は作成したレジュメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】 次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習	

4thQ	9週	講読と議論	担当者は作成したレジユメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習
	10週	講読と議論	担当者は作成したレジユメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習
	11週	講読と議論	担当者は作成したレジユメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習
	12週	講読と議論	担当者は作成したレジユメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習
	13週	講読と議論	担当者は作成したレジユメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習
	14週	講読と議論	担当者は作成したレジユメを用いて内容を説明する。参加者は文献と照らし合わせながら内容を理解する。議論を行い考察を深める。 【授業外学習】次回の予習とコミュニケーションペーパーによる演習
	15週	これまでの学習のまとめ	これまでの学習をふりかえる。【授業外学習】確認課題
	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					
		レジユメ	授業参加度・コミュニケーションペーパー	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	

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者英語コミュニケーション演習
科目基礎情報					
科目番号	0048	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	後期:2		
教科書/教材	"English for Information Technology"				
担当教員	ウィリアム・エドワード・ウィルキ,原口 治,中山 裕木子				
到達目標					
1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる。 2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる 3) 自らの専門分野の英語論文アブストラクトを完成させる。					
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	学習した理数系、工学系の語彙や表現のほとんどを英訳、日本語訳がほほできる。	学習した理数系、工学系の語彙や表現の半分程度、英訳、日本語訳がほほできる。	学習した理数系、工学系の語彙や表現の英訳、日本語訳がほほできるようになる必要がある。		
評価項目 2	学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、英文の和訳、表出ができる。	学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができる。	学習した範囲の理数系、工学系に関連する語彙を使って、誤りを含みながらも英文の和訳、表出ができるようになる必要がある。		
評価項目 3	身近な話題や日本文化についてまとめた内容で表現することができる。	身近な話題や日本文化について何とか表現することができる。	身近な話題や日本文化についてまとめた内容で表現することができるようになる必要がある。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JC1					
教育方法等					
概要	1) 理数系、工学系に関する語彙を習得し、理数系、工学系の簡単な英文を読んで理解できる 2) 身近な話題や日本文化について英語で説明することができる				
授業の進め方・方法	授業は原則 1) と 2) の 2部構成とし、定期的に 3) を取り入れながら進める。 1) 理数系、工学系の内容を扱ったテキストを使用し、ライティング、スピーキングを中心に関連する語彙の習得を目指す。 2) リーディング、スピーキングに取り組みながら身近な内容を簡単な英語で表出する練習を課す。 3) 定期的にTOEIC試験や工業英語検定等の資格試験を体験する機会をもつ。				
注意点	評価基準：専門分野の英語アブストラクト作成（ライティング他）基礎的能力とネイティブスピーカーとの英語運用の基礎能力を有しているかどうか。 評価方法：定期試験（50パーセント）+英語プレゼンテーション（50パーセント）				
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	3rdQ	1週	Using Web sites in English	情報社会の重要スキル（ウェブサイト）を英語で使うことができる。	
		2週	Using numbers in English	テクニカルイングリッシュの基本的な数量表現を英語で理解することができる。	
		3週	Using an instruction manual in English	エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で理解することができる。	
		4週	Using email in English	情報社会の重要スキル（eメール）を英語で使うことができる。	
		5週	Describing components	エンジニアとして部品の一般的内容を英語で理解することができる。	
		6週	Describing a product	エンジニアとして製品の一般的内容を英語で理解することができる。	
		7週	Using instruction manual	エンジニアとして一般的な取り扱い説明書を英語で説明することができる。	
		8週	後期中間まとめ	Unit 1-4 復習	
	4thQ	9週	Explaining how cooling systems work	エンジニアとして冷却装置の一般的内容を英語で理解することができる。	
		10週	Giving a demonstration	英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得（説得力のスキル）。	
		11週	Using a specifications chart	英語プレゼンテーション原稿作成に必要な「英語表現」の習得（チャート）。	
		12週	技術英語ライティング講座（I）	技術英語の専門家（社会人）を特別講師として、英語論文のライティングスキルを習得する（動詞他）。	
		13週	技術英語ライティング講座（II）	技術英語の専門家（社会人）を特別講師として、英語論文のライティングスキルを習得（名詞他）する。	
		14週	技術英語ライティング講座（III）	技術英語の専門家（社会人）を特別講師として、英語論文のライティングスキルを習得し、自らのアブストラクトを完成する。	
		15週	既習事項の総復習	既習事項の総復習及び英語プレゼンテーション原稿完成。	

16週

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	人文・社会科学	英語	英語運用能力の基礎固め	日常生活や身近な話題に関して、毎分100語程度の速度ではっきりとした発音で話された内容から必要な情報を聞きとることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を基本的な表現を用いて英語で話すことができる。	3	
				説明や物語などの文章を毎分100語程度の速度で聞き手に伝わるように音読ができる。	3	
				平易な英語で書かれた文章を読み、その概要を把握し必要な情報を読み取ることができる。	3	
				日常生活や身近な話題に関して、自分の意見や感想を整理し、100語程度のまとまりのある文章を英語で書くことができる。	3	
				母国以外の言語や文化を理解しようとする姿勢をもち、実際の場面で積極的にコミュニケーションを図ることができる。	3	

評価割合

	定期試験	課題		合計
総合評価割合	50	50	0	100
基礎的能力	50	50	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	地球物理
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	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	地球科学入門 (内藤玄一・前田直樹著: 米田出版)				
担当教員	岡本 拓夫				
到達目標					
(1)各圏を支配している因果律が、物理を用いて説明されていることを意識できる。 (2)物理学の各分野がそれぞれ応用され、各圏の諸現象を説明する理論になっていることを理解できる。 (3)災害の発生予測は、地球物理の各分野が寄与していることを理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	気象、海洋、固体地球の因果律が分かる (気象予報士、防災士)		降雨、流水、地震発生の理解		地球科学は物理学であることが理解できない
評価項目2	地球システムの理解		地球には法則がある		自然現象は偶然であると思う
評価項目3	宇宙の中の地球の理解		スターダストとしての地球		地球は特別であると思う
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1					
教育方法等					
概要	地球の水圏、気圏、電磁気圏、固体地球領域における現象が、物理を用いて説明されること。また、因果律を用いて、災害などが予測されることを紹介する。				
授業の進め方・方法	地球のそれぞれの圏における物理を紹介し、その物理がどのように寄与しているのか、特に固体地球物理学を中心に、講義や映像 (災害の様子等) を通して説明する。				
注意点	実際の最新事例を、紹介する。 試験の成績 (70%)、レポート (30%)、場合より追レポートもしくは追試験を行う。				
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	シラバスの説明、地球物理学への誘い (地球儀、太陽儀、気象衛星の目的などを学習しておく)	
		2週	地球の概要	太陽系の中の地球 (宇宙の一般的なモデル調べておく)	
		3週	気圏の物理	大気の現象 (大気等) (化学における状態方程式を復習しておく)	
		4週		大気の現象 (気象等) (物質の三態、相転移について理解しておく)	
		5週	水圏の物理	海洋の現象 (波浪等) (静水圧について復習しておく)	
		6週		海洋の現象 (潮汐等)、陸水の現象 (湖沼等) (万有引力、コリオリ力について復習しておく)	
		7週	固体地球物理	重力、ジオイド、アイソスタシー (回転楕円体について復習しておく)	
		8週		地球電磁気 (地磁気、地電流) (エールステッド、ファラデーの法則について復習しておく)	
	2ndQ	9週		マントル対流、プレートテクトニクス (地球儀を用いて、海嶺と海溝の存在を理解しておく)	
		10週		地震現象 (震度とマグニチュード) (大森公式を復習しておく)	
		11週		震源と断層運動 (行列と行列式について用語を調べておく)	
		12週		地震活動、地殻構造 (地球のモデル構造 (: 地球の概要を参) を確認しておく)	
		13週		火山 (火山の様式を地理の教科書で調べておく)	
		14週	減災	災害とその減災に向けての試み 津波、原子力防災の講義も行う (福井県で最近発生した災害の事象を調べておく)	
		15週		最新の災害の紹介	
		16週	学習のまとめ	学習のまとめ	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート4	合計
総合評価割合	140	0	0	0	0	60	200
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	100
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	地球環境		
科目基礎情報							
科目番号	0030	科目区分	専門 / 選択				
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2				
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2				
開設期	後期	週時間数	2				
教科書/教材	環境・生命科学, 榑佳之、平石明著, 東京化学同人						
担当教員	高山 勝己						
到達目標							
(1) 地球的視点で科学技術を思考して、包括的な取り組みのできる技術者になるために環境倫理的思考ができるようになること。 (2) 地球環境を理解し、循環型社会への取り組みができること。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	科学的知識に基づいて環境問題を理解し、その解決法が導き出せるようになり、関連のお魚用問題を解くことができる。	科学的知識に基づいて環境問題を理解でき、関連の基礎問題を解くことができる。	科学的知識に基づいて環境問題を理解できなく、関連の問題を解くことができない。				
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
JABEE JA2 JABEE JA3							
教育方法等							
概要	人類は、社会に豊かさや快適さを与えた半面、無知とずさんな運用で地球環境を破壊・汚染してきた現状を学習してもらおう。地球に持続して人類が生存するために、地球にやさしい科学技術開発を目指す上で、地球環境の保全における技術者教育を施し、人類の幸福と福祉に貢献する多面的思考ができるようになることをめざす。						
授業の進め方・方法	地球環境の保全教育を目的としています。地球汚染の現状、大気汚染、土壌汚染、水質汚濁、大量廃棄、環境ホルモン等を明確化して、地球に生きる技術者となるために必要な環境倫理を教授し、地球環境に対する循環型社会への取り組みを習得してもらおう。この科目は学習単位科目「A」です。授業外学習の時間を含めます。各回の講義終了時に次回の講義テーマを提示し、毎回授業外学習として予習をしてもらいます。						
注意点	学習教育目標：環境生産システム工学プログラム:JA2(◎), JA3(○) 関連科目：技術者倫理(専攻科共通1年) 学習・教育目標 (JA2(◎), JA3(○)) の達成および科目取得の評価方法：定期試験 (9割) とレポート (1割) で評価する。60点に満たない者に対しては再試験・レポート等を課し基準を満たせば60点とする。 学習・教育目標 (JA2(◎), JA3(○)) の達成および科目取得の評価基準：60点以上を合格基準とする。						
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							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	シラバスの説明 生命の基本構造	生命の基本的構造を理解できる。			
		2週	生体エネルギーと代謝	生体のエネルギーと代謝のかかわりについて理解できる。			
		3週	分子からみた遺伝情報	生物の設計図である遺伝のしくみについて理解できる。			
		4週	分子からみた発生	動物の発生の基本的な仕組みについて理解できる。			
		5週	分子からみた情報伝達	生体の情報伝達の仕組みを理解できる。			
		6週	生命工学	生物の性質を遺伝子レベルで操作する手法を理解できる。			
		7週	生物の進化	生物の進化について理解できる。			
	8週	生物圏と生物多様性	生物多様性の概念を理解できる。				
	4thQ	9週	環境メディアとしての水	水の特性とその重要性について理解できる。			
		10週	環境メディアとしての土	土壌の特性と農業や文明との関係を理解できる。			
		11週	環境メディアとしての大気	大気の大気環境問題との結びつきを理解できる。			
		12週	環境と化学物質	化学物質汚染に関する過去の歴史と現状を知り、その管理に関する取り組みについて理解できる。			
		13週	環境とプラスチック	海洋のマイクロプラスチック問題について理解できる。			
		14週	社会とエネルギー、地球環境と持続社会	エネルギー問題に関する現状を理解し、持続可能な社会を構築する課題について理解できる。			
		15週	期末試験				
16週		試験の返却と解説	後期のまとめ				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	期末試験	課題・レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	90	10	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	10	0	0	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	量子エネルギー工学
科目基礎情報					
科目番号	0032	科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	なし				
担当教員	米田 知晃				
到達目標					
(1)原子力発電の基礎的事項について理解し、説明することができること。 (2)放射線に関する基本的事項について説明ができること。 (3)放射線計測に必要な検出器、計測回路、信号処理について基礎的な説明ができること。 (4)放射線測定方法・利用方法について理解し、放射線計測の応用例を示すことができること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	原子力発電の基礎的事項について十分に理解し、説明することができること。	原子力発電の基礎的事項の概略について理解し、説明することができること。	原子力発電の基礎的事項について説明できない。		
評価項目2	放射線に関する基礎的な事柄について十分に説明することができる。	放射線に関する基礎的な事柄について概略を説明することができる。	放射線に関する基礎的な事柄について説明できない。		
評価項目3	放射線計測に必要な検出器、計測回路、信号処理について基礎的な事柄について十分に説明することができる。	放射線計測に必要な検出器、計測回路、信号処理について基礎的な事柄について概略を説明することができる。	放射線計測に必要な検出器、計測回路、信号処理について基礎的な事柄について説明できない。		
評価項目4	放射線測定方法・利用方法について十分に理解し、放射線計測の応用例を示すことができること。	放射線測定方法・利用方法について概略を説明することができる。	放射線測定方法・利用方法について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3					
教育方法等					
概要	本講義では、原子力発電に関する基礎的事項放射線の基礎、放射線検出器、放射線計測および放射線計測に関する電子回路・信号処理が理解できるように養成する。				
授業の進め方・方法	配布資料を中心に授業を進め、放射線計測の基本的な事項について説明する。本科目は学修単位科目であるため、授業外学修のための課題（予習・復習）を課す。資料の配布やレポートの提出はMoodleを利用して行う。 参考書： 「マレー 原子力学入門」レイモンド・マレー、キース・ホルバート（講談社） 「原子力工学概論」都甲 泰正、岡 芳明（コロナ社） 「放射線計測技術」河田 燕 著（東京大学出版） 「放射線計測の理論と演習（上・基礎編）」ニコラス・ツルファニデス著、阪井英次 訳（現代工学社） 「放射線計測ハンドブック 第3版」G. F. Knoll著、木村逸郎 他 訳（日刊工業新聞社） 「シンチレータを用いる放射線計測」小林 正明（フイーツーソリューション）				
注意点	講義時の授業態度および講義への遅刻に対して減点を課す場合がある。 評価基準：60点以上を合格とする。				
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 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	授業概要・放射線発見の歴史 【授業外学習】配布資料の予習、放射線発見の歴史に関する課題、授業の確認レポート	シラバスの説明、放射線発見の歴史について理解すること	
		2週	放射線の基礎 【授業外学習】配布資料の予習、放射線の基礎に関する課題、授業の確認レポート	放射性同位元素、放射性壊変、半減期、単位の基礎的事項について理解すること	
		3週	原子核分裂と原子炉 【授業外学習】配布資料の予習、原子核分裂と原子炉に関する課題、授業の確認レポート	原子核分裂と原子炉について理解すること	
		4週	原子力発電と核燃料サイクル 【授業外学習】配布資料の予習、原子力発電と核燃料サイクルに関する課題、授業の確認レポート	原子力発電と核燃料サイクルについて理解すること	
		5週	原子カプラントの安全と防災 【授業外学習】配布資料の予習、原子カプラントの安全と防災に関する課題、授業の確認レポート	原子カプラントの安全と防災について理解すること	
		6週	原子力発電の廃止措置 【授業外学習】配布資料の予習、原子力発電の廃止措置に関する課題、授業の確認レポート	原子力発電の廃止措置について理解すること	
		7週	福島第1原子力発電所事故について 【授業外学習】配布資料の予習、福島第1原子力発電所事故に関する課題、授業の確認レポート	福島第1原子力発電所事故についてについて理解すること	
		8週	放射線計測概論 【授業外学習】配布資料の予習、放射線計測に関する課題、授業の確認レポート	放射線検出器の基礎的事項および放射線計測について理解すること	
	2ndQ	9週	放射線被ばくによる健康への影響 【授業外学習】配布資料の予習、放射線被ばくによる健康への影響に関する課題、授業の確認レポート	放射線被ばくによる健康への影響について理解すること	

10週	放射線検出器 【授業外学習】配布資料の予習、放射線検出器に関する課題、授業の確認レポート	放射線検出器（気体の電離作用を利用した検出器）について理解すること
11週	放射線計測に関する電子回路 【授業外学習】配布資料の予習、放射線計測に必要な電源回路の基礎的事項に関する課題、授業の確認レポート	放射線計測に必要な電源回路の基礎的事項について理解すること
12週	放射線計測に関する電子回路 【授業外学習】配布資料の予習、発振回路と高電圧計測の基礎的事項に関する課題、授業の確認レポート	発振回路と高電圧計測の基礎的事項について理解すること
13週	放射線計測に関する電子回路 【授業外学習】配布資料の予習、パルス波形整形回路の基礎的事項に関する課題、授業の確認レポート	パルス波形整形回路の基礎的事項について理解すること
14週	放射線計測に関する電子回路 【授業外学習】配布資料の予習、マイコンを用いたパルス計数の基礎的事項に関する課題、授業の確認レポート	マイコンを用いたパルス計数の基礎的事項について理解すること
15週	まとめ 【授業外学習】量子エネルギーに関する課題、授業の確認レポート	学習内容のまとめについて理解すること
16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	4		
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	4		
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	4		
			合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	4		
			ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	4		
			電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	4		
			正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	4		
			平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	4		
			正弦波交流のフェーズ表示を説明できる。	4		
			R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	4		
			キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	4		
			合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	4		
			直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	4		
			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	4		
			RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4		
			RCL直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	4		
			電磁気	電荷及びクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。	4	
				電界、電位、電気力線、電束を説明でき、これらを用いた計算ができる。	4	
		ガウスの法則を説明でき、電界の計算に用いることができる。		4		
		導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。		4		
		誘電体と分極及び電束密度を説明できる。		4		
		静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。		4		
		コンデンサの直列接続、並列接続を説明し、その合成静電容量を計算できる。		4		
		静電エネルギーを説明できる。		4		
		磁性体と磁化及び磁束密度を説明できる。		4		
		電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。		4		
		電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4		
			バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4		
			FETの特徴と等価回路を説明できる。	4		
			利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4		
			トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4		
			演算増幅器の特性を説明できる。	4		
		電子工学	電子の電荷量や質量などの基本性質を説明できる。	4		
			原子の構造を説明できる。	4		
			結晶、エネルギーバンドの形成、フェルミ・ディラック分布を理解し、金属と絶縁体のエネルギーバンド図を説明できる。	4		
			真性半導体と不純物半導体を説明できる。	4		
		半導体のエネルギーバンド図を説明できる。	4			

			pn接合の構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてpn接合の電流-電圧特性を説明できる。	4	
			バイポーラトランジスタの構造を理解し、エネルギーバンド図を用いてバイポーラトランジスタの静特性を説明できる。	4	
			電界効果トランジスタの構造と動作を説明できる。	4	
		電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	4	
			直流機の原理と構造を説明できる。	4	
			誘導機の原理と構造を説明できる。	4	
			同期機の原理と構造を説明できる。	4	
			変圧器の原理、構造、特性を説明でき、その等価回路を説明できる。	4	
			電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	4	
			電力システムの経済的運用について説明できる。	4	
			水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	4	
			火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	4	
			原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	4	
		その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	4		
		計測	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	4	
			倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	4	
			電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。	4	
			ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。	4	

評価割合

	課題	確認レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	10	30
専門的能力	50	20	70
分野横断的能力	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	情報通信システム
科目基礎情報					
科目番号	0033	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	「光・情報通信ネットワーク」古賀, 井手口, 下塩 (森北出版) / わかりやすい情報通信 (オーム社), 通信伝送工学 (コロナ社), マルチメディア情報通信 (オーム社)				
担当教員	堀川 隼世, 大久保 茂, 荒川 正和				
到達目標					
(1)情報通信システムに利用されている基本技術の目的を理解し、その機能および快適性について考慮できること。 (2)情報通信システムを支えている各基本技術の概要を把握し、それらの関連性を理解できること。 (3)課題発表において、自分の意見を述べ他者の質疑に対応できること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	情報通信システムの各基本技術の機能および快適性を考慮して関連性が理解できる。	情報通信システムの各基本技術の関連性を理解できる。	情報通信システムの各基本技術の関連性を理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JD1					
教育方法等					
概要	最近急速に発展している情報通信システムの基本概念と構成を理解するとともに身近に利用している情報通信ネットワークの仕組みを習得する。また、情報通信関連と社会的に話題になっている技術的事項についてプレゼンテーションすることにより能動的姿勢で授業に臨む態度と技術者になる自覚を育成する。				
授業の進め方・方法	この科目は学習単位科目「A」です。授業外学修の時間を含めます。そのため、最新の情報通信技術を調査結果を発表させる。断片的な技術要素だけでなく、情報通信システムの中における機能、役割および相互の関連を明確にして各技術内容について教授する。小テストを行い、学生の理解度をチェックしながら、講義内容と進度に反映させる。				
注意点	評価方法：学年成績 (100) = 定期試験 (80) + プレゼンテーション (10) + 小テスト (10) 評価基準：100点満点で、60点以上で合格 この科目は、学修単位 A (1.5 時間の授業で 1 単位) の科目である。ただし、授業外学修の時間を含む。 環境生産システム工学プログラム：JD1(◎)				
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	3rdQ	1週	ガイダンス	シラバスの説明と情報通信システムの概要 について理解する。	
		2週	情報通信システムの現状	デジタル通信とアナログ通信 を理解する。 デジタルとアナログの違いについて予習	
		3週	情報通信の役割	情報通信システムと社会 における情報通信の役割について理解する。	
		4週	情報通信システムの活用・利便性	情報通信システムの活用 情報通信の利便性について理解する。	
		5週	情報通信ネットワーク	情報通信ネットワークの条件、基本構成 について理解する。 教科書1~9ページまでの予習	
		6週	無線通信システム	無線通信システムの概要 について理解する。 教科書70~79ページまでの予習	
		7週	アンテナ技術	アンテナ技術 について理解する。 教科書81ページまでの予習	
		8週	無線技術	無線技術 について理解する。教科書89ページまでの予習	
	4thQ	9週	衛星通信	衛星通信 について理解する。 教科書90~92ページまでの予習	
		10週	衛星通信における多元接続	衛星通信における多元接続について理解する。	
		11週	光ファイバ通信システム、レーザ、光変調	レーザ、光変調 について理解する。 教科書132~140ページまでの予習	
		12週	光受信素子	光受信素子 の特徴を理解する。 教科書145ページまでの予習	
		13週	光ファイバケーブル	光ファイバケーブル について理解する。 教科書165ページまでの予習	
		14週	光ファイバ通信方式	光ファイバ通信方式 について理解する。 教科書172ページまでの予習	
		15週	情報通信システムのまとめ	これまでの学習内容について復習する。 教科書173ページの演習問題	
		16週	期末試験	これまでの学習内容について理解度をチェックする。	
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合							
	試験	プレゼンテーション	相互評価	態度	小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	10	0	0	10	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	10	0	0	10	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	光学基礎
科目基礎情報					
科目番号	0034		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	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	谷田貝豊彦、「例題で学ぶ光学入門」、森北出版				
担当教員	西 仁司				
到達目標					
(1) 光学の基本原理が理解できること (2) 光学の原理を利用した実用と、それらの特徴、性能を意識できること					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
到達目標 (1)		幾何光学、波動光学、量子光学、それぞれの考え方を具体的な事例を挙げて説明できる	幾何光学、波動光学、量子光学、それぞれの考え方の概要を説明できる	幾何光学、波動光学、量子光学、それぞれの考え方の概要を説明することができない	
到達目標 (2)		光学の原理を利用した実用と、それらの特徴、性能をわかりやすく説明できる	光学の原理を利用した実用と、それらの特徴、性能を説明できる	光学の原理を利用した実用を挙げることができない	
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	分光分析や計測、医療、材料加工やプロセス、通信、新エネルギー発生などの幅広い分野において技術革新をもたらす光学の基本原理を習得させ、その基本原則と応用技術との接点を理解させる。また、光産業を担うレーザー関連技術は、新しい科学技術や産業の芽となる夢のあるフィールドまでに成長しており、この分野への興味を抱かせるとともに、挑戦しようとするきっかけを与える。				
授業の進め方・方法	この科目は学修単位科目である。授業外学修の時間を含める。光学を3つの分野(幾何光学、波動光学、量子光学)にわけて、それぞれの分野の基本原則を説明する。実物を具体的に認識できるように適宜教材を利用し、簡単な実験も行う。また、重要な式が現れる場合にはその導出も板書きで行う。内容の理解度を確認するために、事象の問いかけを教員が学生に行う。				
注意点	環境生産システム工学プログラムの学習教育目標: JB1(○), JB3(◎) 関連科目: 連続体力学(専攻科共通2年前期)、量子力学(専攻科共通2年後期) 学習教育目標の達成度評価方法: JB1、JB3とも試験とレポートで評価する。期末試験の成績を50%として、演習課題の提出・達成度を50%として評価する。 学習教育目標の達成度評価基準: 期末試験が100点満点中50点以上であり、さらに上記の達成度評価(100点満点)が60点以上で合格とする。				
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	3rdQ	1週	シラバスの説明を通したガイダンス、光学の歴史について 【授業外学習】教科書pp.1-9の予習、光学に関連した歴史上の出来事の調査	光学の歴史について理解できる	
		2週	光に関するフェルマーの原理、反射と結像 【授業外学習】教科書pp.16-29の予習	フェルマーの原理を理解できる	
		3週	幾何光学を用いた光学現象の説明、近軸光線 【授業外学習】教科書pp.29-38の予習	近軸光線の考え方を理解できる	
		4週	幾何光学による工学技術の説明、レンズ 【授業外学習】教科書pp.39-52の予習、レンズに関する簡単な実験の報告書作成	レンズに見られる光学を理解できる	
		5週	幾何光学による工学技術の説明、波動光学の導入 【授業外学習】教科書pp.53-59の予習、教科書の演習問題	波動光学の基礎を理解できる	
		6週	波動光学でのスネルの法則 【授業外学習】教科書pp.60-67の予習、反射係数・等価係数の式導出	波動光学の考え方をを用いた事例を理解できる	
		7週	波動光学を用いた光学現象の説明、プリュスター角 【授業外学習】教科書pp.68-84の予習、波の重ね合わせに関する演習	偏光の基礎を理解できる	
		8週	干渉による光学現象の説明 【授業外学習】教科書pp.85-106の予習、回折に関する簡単な実験の報告書作成	干渉現象を理解できる	
	4thQ	9週	回折と光の直進性、偏光とその応用事例 【授業外学習】教科書pp.107-137の予習、分光器を用いた簡単な実験の報告書作成	回折現象を理解できる	
		10週	量子光学の導入(光とエネルギー) 【授業外学習】教科書pp.138-142の予習	量子光学の考え方を理解できる	
		11週	光の波動性と粒子性について(黒体放射、光電効果、コンプトン散乱) 【授業外学習】教科書p.143の予習	波動性と粒子性それぞれを考慮した光学を理解できる	

	12週	光と物質の相互作用について（エネルギー準位と吸収、発光） 【授業外学習】第12週の内容の復習、リユードベリ定数の計算	光とエネルギーの関係を理解できる
	13週	レーザーの基本原理と基本構造 【授業外学習】教科書p.144の予習	レーザーの基本原理を理解できる
	14週	レーザーの種類と特徴 【授業外学習】教科書p.145の予習	レーザーの特徴を理解できる
	15週	レーザーを用いた加工、計測技術の実例紹介 【授業外学習】教科書pp.14-15の予習、光の性質を利用したシステムの調査	レーザーを利用した装置とその特徴を理解できる
	16週	期末試験返却、解説	この授業で学んだ内容と学修結果を把握できる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	4	後6
				横波と縦波の違いについて説明できる。	4	後6
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	4	後6
				波の独立性について説明できる。	4	後6
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	4	後6
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	4	後6
				ホイヘンスの原理について説明できる。	4	後9
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	4	後2,後3,後9
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	4	後9
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	4	後2
			波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	4	後9	

評価割合

	期末試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	35	85
専門的能力	0	15	15

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	画像情報処理
科目基礎情報					
科目番号	0035		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	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	「デジタル画像処理」デジタル画像処理編集委員会, CG-ARTS協会				
担当教員	小越 咲子				
到達目標					
現在の情報社会において画像情報 (Image Information) の活用が活発に行われている。画像情報とは何か、画像処理の基本的なアルゴリズムを理解する。また、画像情報処理の基礎から応用、これに付随する技術を学ぶ。 (1)画像処理についてその概要、目的、基本的な手法を説明できる。 (2)画像処理の基本的なアルゴリズムによって、どのような処理が可能か説明できる。 (3)画像処理の応用、今後の展開について考察できる。 (4)演習課題に対して、要求された問題を解決するために、どのアルゴリズムを適用すべきかを記述できる。					
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	画像処理についてその概要、目的、手法を説明できる。		画像処理についてその概要、目的、基本的な手法を説明できる。		画像処理についてその概要、目的、基本的な手法を説明できない。
評価項目2	画像処理のアルゴリズムを説明できる。		画像処理の基本的なアルゴリズムを説明できる。		画像処理の基本的なアルゴリズムを説明できない。
評価項目3, 4	画像処理の今後の展開について考察し、説明できる。		画像処理の今後の展開について理解できる。		画像処理の今後の展開について理解できない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB2 JABEE JB3 JABEE JD2					
教育方法等					
概要	現在の情報社会において画像情報 (Image Information) の活用が活発に行われている。画像情報とは何か、画像処理を行う際に必要な基本的なアルゴリズムを理解する。また、画像情報処理の基礎から応用、これに付随する技術を学ぶ。				
授業の進め方・方法	教科書を参考として講義を進めるが、不足部分は専門書を参考にしてプリントなどで補う。				
注意点	環境生産システム工学プログラムの学習教育目標: JB2(◎), JB3(○), JD2(○) 関連科目: リモートセンシング(環境系本科5年)、ものづくり情報工学(専攻科2年) 学習教育目標の達成度評価方法: 定期試験の成績を(80%)と演習課題を(20%)により評価する。なお、60点に達しないときには追試験または課題を課すことがある。 学習教育目標の達成度評価基準: 学年成績60点以上				
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					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		1週	授業概要説明	講義内容を理解すること。	
		2週	デジタル画像とは	画像の入力、標本化と量子化、画像ファイルのフォーマットについて理解すること。	
		3週	画像処理の基礎	画像の変換、コントラストの改善について理解すること。	
		4週	画像のフィルタリング	空間フィルタリング、雑音除去、平滑化について理解すること。	
		5週	画像のフィルタリング	対象の抽出、2値化、しきい値、濃度ヒストグラムについて理解すること。	
		6週	フィルタリングの応用	輪郭の性格、輪郭の抽出、細線化について理解すること。	
		7週	演習 (1)	画像処理ソフトを利用した処理ができること。	
	8週	演習 (2)	Pythonを用いて、画像のフィルタリング処理等の課題に取り組むこと。		
	4thQ	9週	幾何学的変換	幾何学的変換、拡大・縮小・移動回転処理、画像の再標本化と補間について理解すること。	
		10週	2値画像処理	2値化、P-タイル法、モード法、判別分析法について理解すること。	
		11週	2値画像処理	連結性、輪郭追跡、収縮・膨張処理、ラベリング、形状特徴パラメータ、細線化2値化、P-タイル法、モード法、判別分析法について理解すること。について理解すること。	
		12週	領域処理	領域分割処理について理解すること。	
		13週	パターンと図形の検出	マッチング、テンプレートマッチングについて理解すること。	
		14週	動画処理、応用、まとめ	動画処理、画像処理技術の応用例について学ぶこと。	
		15週	期末試験		
16週		試験の返却と解説	学修のまとめ		
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							
	提出物	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	発表	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ものづくり情報工学
科目基礎情報					
科目番号	0036		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	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	必要資料はその都度配布する。				
担当教員	辻野 和彦, 高久 有一, 小越 咲子, 川岸 稔, 米田 知晃, 亀山 建太郎				
到達目標					
<p>(1) 本科5学科(専門分野で学んだ知識)を基盤として、現在の人間社会に役立っている情報化技術について調査し、その内容をレポートにまとめることができること。</p> <p>(2) 現在の状況を整理し、生活環境や自然と融和する環境を新たに創生するアイデアに関するレポートをまとめることができること。</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	ものづくり・環境づくりについて説明でき、さらに解決策を提案できる。	ものづくり・環境づくりについて説明できる。	ものづくり・環境づくりについて説明できない。		
評価項目2	ものづくりの中の情報の役目を理解でき、活用できる。	ものづくり・環境づくりにおける情報の役目を理解できる。	ものづくり・環境づくりにおける情報の役目を理解できない。		
評価項目3	異なる技術分野を含む問題を説明でき、対処できる。	異なる技術分野を含む問題を説明できる。	異なる技術分野を含む問題を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB2 JABEE JB3 JABEE JD2					
教育方法等					
概要	<p>本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの専門工学の中の「数学とその他の自然科学、情報処理、および異なる技術分野を含む問題にも対処できる、ものづくり・環境づくりに関する能力を身に付ける」分野における「工学的諸問題に対処する際に必要な、情報処理に関する基礎知識を理解できる」科目である。情報工学を基盤とする、ものづくり・環境づくり、融合・複合分野で活躍できる素養をもった学生を育成する。人間社会に役立つ科学技術は、これまでに無かったシステムや人工物、新しい生活環境、これまでの自然と融和する環境を開発すると同時に、すぐれた技能や思考を有効に活用し、それらを具現化する情報化技術をもって豊かなものづくり、環境づくりを創出できるように教授する。本科5学科(専門分野で学んだ知識)を基盤として、個性ある開発型実践技術者の育成を目指す。</p>				
授業の進め方・方法	<p>「創造デザイン演習」を受講した学生を対象とするもので、工学の融合・複合分野での創造デザインを履修した学習成果を受けて、メカトロニクス等によるものづくりの情報化技術を教授する。</p>				
注意点	<p>この科目は学修単位科目「B」です。授業外学修の時間を含めます。毎回、授業外学修のための課題を課します。各テーマごとにレポートを提出し平均し、担当教員の合議により評価する。ただし、非常勤担当のテーマ(ソフトウェア設計)については評価を行わない。テーマそれぞれの成績の平均を求め、60点以上であること。</p>				
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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスの説明、ものづくり情報工学の定義、人間の五感と電子工学の融合・複合、センシング技術	身の回りにはどのようなセンサーに関する調査を行って理解する。	
		2週	ロボティクスⅠ：機械の知能化、情報の統合	世の中の知能ロボットに関する調査を行って理解する。	
		3週	ロボティクスⅡ：人間機能とメカトロニクス、マンマシインタフェース	人間の作業を肩代わりするロボットに関する調査を行って理解する。	
		4週	ジオマティクスⅠ：空間情報工学概論(リモートセンシング, 地理情報システム, 仮想現実)	3Dモデルづくりに用いるテクスチャの編集ができる。	
		5週	ジオマティクスⅡ：空間情報工学演習(3Dモデルの作製)	地理空間情報を理解する。	
		6週	航空力学Ⅰ：航空機概要、飛行原理、流体力学の基礎	航空力学に関する基礎を学ぶ。	
		7週	航空力学Ⅱ：航空機の制御および構造	航空機で使われている技術に関する調査を行って理解する。	
		8週	シミュレーションⅠ：シミュレーション概論	モデリングと検定が理解できる。	
	2ndQ	9週	シミュレーションⅡ：材料物性シミュレーション	専門分野におけるシミュレーション例を調査して理解する。	
		10週	アシスティブテクノロジーⅠ	福祉工学について学ぶ。	
		11週	アシスティブテクノロジーⅡ	事例の紹介、ICFについて学ぶ。	
		12週	アシスティブテクノロジーⅢ	ICFコードを用いたアシスティブテクノロジーについて学ぶ。	
		13週	ソフトウェア設計Ⅰ：ソフトウェアの仕様設計から開発、テスト	仕様書の役割について理解する。	
		14週	ソフトウェア設計Ⅱ：ソフトウェアの仕様設計から開発、テスト	テストの役割について理解する。	
		15週	復習及びまとめ		
		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	0	100	100
基礎的能力	0	30	30
専門的能力	0	30	30
分野横断的能力	0	40	40

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	オブジェクト指向プログラミング
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	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	配布資料および、「これで使える！オブジェクト指向」別所義夫, 渡辺敏和著				
担当教員	斉藤 徹				
到達目標					
(1)オブジェクト指向の基礎概念を理解し、オブジェクト指向を取り入れたプログラム開発ができる。(JB3)					
(2)実際の処理対象をモデル化し、オブジェクトのモデリングの基礎能力をもち、その設計結果をUML等の記法を用いて表現し、簡単なプログラム設計ができる。(JB3)					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
基礎的なオブジェクト指向プログラムの作成	オブジェクト指向を用いた簡単なプログラムの動作を理解している。	参考資料などを見ながら、オブジェクト指向を用いた簡単なプログラムの動作を説明できる。	オブジェクト指向を用いた簡単なプログラムの動作を理解していない。		
基礎的なモデリング能力	オブジェクト指向のプログラムのモデリングについて理解している。	参考資料などを見ながら、オブジェクト指向のプログラムのモデリングについて説明できる。	オブジェクト指向のプログラムのモデリングについて理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3					
教育方法等					
概要	<p>本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの専門工学である『機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、土木工学の各工学分野と、機械工学・電気電子工学・情報工学・応用化学・土木工学・経営工学・環境工学などのいくつかの工学分野における「ものづくり・環境づくり」と「システムデザイン」、および、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザイン力に関する知識と能力』の、「情報工学」系の「システムデザイン」系科目である。</p> <p>近年大規模なプログラミングでは、プログラムの再利用の効率化を目的とした、データ中心の処理の記述方式であるオブジェクト指向プログラミングの技法が重要な技法として用いられている。本講義ではクラス・継承・仮想関数といったオブジェクト指向の基本的考え方を、演習を交えながら学習する。さらに処理記述対象となるデータの分析・モデル化技法であるUMLについても紹介し、プログラムの再利用の重要性を学習する。</p> <p>尚、全体を通して企業等の実務経験者が指導を行う。</p>				
授業の進め方・方法	<p>巨大プログラムの作成における問題点を提起し、その基本となる処理やデータ構造の隠蔽化の重要性を理解させる。そしてその解決手段としてC++ やJavaといった近年広く利用されている処理系でのプログラム事例を交えながら、継承・仮想関数といったオブジェクト指向の技法の有効性を理解する。最終的には身の回りの処理の事例を、UML記法によりオブジェクトモデリングし、それに対する処理をUML記法で表現し考察を行う。その過程を通して、システム全体の分析技法について考え、分析能力を高める。授業進度に応じてプログラミングやUMLについての課題を実施し、時間外学修により課題レポートとして作成・提出を行う。</p>				
注意点	<p>環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)</p> <p>関連科目：情報構造論(電子情報系本科4年)</p> <p>学習教育目標の達成度評価方法：オブジェクト指向の基礎概念の課題25%、クラスの継承等の概念を用いた課題25%、UMLによる分析・表現の課題25%、説明問題や概念に関する設問を交えた期末試験25%、にて評価を行う。(期末試験では最大1回の追試を行う場合がある)</p> <p>学習教育目標の達成度評価基準：学年成績60点以上</p>				
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					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスの説明・ガイダンス、構造体の使い方	C言語での構造体について理解する。 【授業外学修】C言語の構造体について予習	
		2週	オブジェクト指向の発展の歴史	オブジェクト指向の発展の歴史 【授業外学修】手続き型言語や構造化プログラミングについて予習	
		3週	手続き抽象とデータ抽象	手続き抽象とデータ抽象 【授業外学修】ブラックボックス化について予習	
		4週	構造体からクラスへ	構造体からクラスへ 【授業外学修】授業内容のプログラムを実際に動作させ、文法などを理解しておく	
		5週	C言語を用いた抽象化の演習、およびレポート作成	C言語を用いた抽象化の演習、およびレポート作成 (中間確認) 【授業外学修】課題作成	
		6週	クラスとメソッド、および継承	クラスとメソッド、および継承 【授業外学修】派生・継承などについて予習	
		7週	C++を用いたオブジェクト指向の基礎演習	C++を用いたオブジェクト指向の基礎演習 【授業外学修】講義でのプログラムを実際に動作させC++の文法に慣れておく	
		8週	多重継承と多様性、仮想関数	多重継承と多様性、仮想関数 【授業外学修】仮想関数について予習	
	2ndQ	9週	グラフィックスを例題とした仮想関数演習、およびレポート作成	グラフィックスを例題とした仮想関数演習、およびレポート作成 (中間確認) 【授業外学修】課題作成	

	10週	Java等の他の言語での事例	Java等の他の言語での事例 【授業外学修】未提出のレポート課題について課題レポート作成
	11週	UML記法（オブジェクト図、ユースケース図など）	UML記法（オブジェクト図、ユースケース図など） 【授業外学修】フローチャート記法の利点・欠点について考察しておくこと
	12週	オブジェクトのモデリング	オブジェクトのモデリング 【授業外学修】状態遷移図などについて復習しておくこと
	13週	プログラムの設計と実装	プログラムの設計と実装 【授業外学修】特別研究のテーマを対象にUML記法の適用したらどうという記載になるか考察しておくこと
	14週	モデリングとプログラム設計の演習、およびレポート作成	モデリングとプログラム設計の演習、およびレポート作成 【授業外学修】レポート作成
	15週	期末試験	
	16週	学習のまとめ	学習のまとめ 【授業外学修】これまでの内容について、問題点などを考察しておくこと

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	抽象化レポート	仮想関数レポート	UMLレポート	合計
総合評価割合	25	25	25	25	100
基礎的能力	15	15	15	10	55
専門的能力	10	10	10	15	45

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	システムプログラム
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	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	後期	週時間数	2		
教科書/教材	Linuxシステムプログラミング 埜井 正雄 (著), 羽山 博 (監修) オーム社				
担当教員	高久 有一				
到達目標					
システムプログラムの中でも利用者に関わりの深い部分の技術内容を解説し、その実装方式や長所短所・特徴などの説明を通して、効率性・安全性・操作性・利便性などを学習する。 学習にあたっては、サンプルコードを動かすことで、具体的に理解できるようにする。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	基本的なシステムプログラミングができ、説明できる。	基本的なシステムプログラミングができる。	基本的なシステムプログラミングができない。		
評価項目2	システムプログラミングでの利点や欠点を説明できる	システムプログラミングでの利点や欠点を資料をみながら理解している	システムプログラミングでの利点や欠点を理解していない		
評価項目3	システムコールに関して説明できる	システムコールに関して資料をみながら理解している	システムコールに関して理解していない		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3					
教育方法等					
概要	本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの専門工学である『機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、土木工学の各工学分野と機械工学・電気電子工学・情報工学・応用化学・土木工学・経営工学・環境工学などのいくつかの工学分野における「ものづくり・環境づくり」と「システムデザイン」、及び、新しい課題・分野に挑戦するために必要とされる創造的なデザインに関する知識と能力』の「情報工学」系の「システムデザイン」系科目である。 コンピュータの制御による社会システムや生活関連システムの製品などの実現において制御のプログラムを設計する際には利用者の操作性、安全性、経済性に加えて環境への負荷の低減や快適性などの検討が求められる。コンピュータを利用する上で、また、コンピュータ制御によるソフトウェアの実現において必須であるシステムプログラムについて、実装方法やその長所短所、特徴などを理解し、コンピュータを効率的に安全に利用できるシステムを構築するための知識を学ぶ。				
授業の進め方・方法	システムプログラムの中でも利用者に関わりの深い部分の技術内容を解説し、その実装方式や長所短所・特徴などの説明を通して、効率性・安全性・操作性・利便性などを学習する。 学習にあたっては、サンプルコードを動かすことで、具体的に理解できるようにする。				
注意点	この科目は学修単位科目「B」です。授業外学修の時間を含めます。 毎回、授業外学修のための課題を課します。 環境生産システム工学プログラムの学習教育目標：JB3(◎) 関連科目：オペレーティングシステム(電子情報工学科)、計算機システム(専攻科生産システム系1年)、オブジェクト指向プログラミング(専攻科生産システム系1年) 学習教育目標の達成度評価方法：期末試験の結果を40%、演習課題を60%の比率で評価する。 学習教育目標の達成度評価基準：学年成績60点以上				
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	3rdQ	1週	シラバスの説明、システムプログラム概要、学習環境であるLinuxのインストールの仕方 [授業外学習]システムプログラム概要を復習、Linuxのインストール	システムプログラムの概要を理解する	
		2週	システムプログラムとは、システムプログラムの構成、プログラミング言語(gcc,make,dbg) [授業外学習]gcc,make,dbgに関するレポート作成	システムプログラムの概要を理解する	
		3週	シェルスクリプト概要 [授業外学習]シェルスクリプトについての復習	シェルスクリプト概要 を理解する	
		4週	シェルスクリプトプログラミング [授業外学習]シェルスクリプトに関するレポート作成	シェルスクリプトに関するレポート作成	
		5週	システムコール、システムエラー [授業外学習]システムコールに関する復習	システムコールについて理解する	
		6週	ライブラリー関数、低水準I/O(read,write) [授業外学習]read,writeに関するレポート作成	read,writeに関するレポート作成	
		7週	ユーザ管理、パーミッション、subit [授業外学習]パーミッションに関する復習]パーミッションに関して理解する	
		8週	プロセスコントロール概要 [授業外学習]プロセスコントロールに関する復習	プロセスコントロールについて理解する	
	4thQ	9週	プロセスコントロール(fork,exec) [授業外学習]fork,execに関するレポート作成	fork,execに関するレポート作成	
		10週	プロセスコントロール(getpid) [授業外学習]getpidに関するレポート作成	getpidに関するレポート作成	
		11週	プロセス間通信 (パイプライン) [授業外学習]pipeに関するレポート作成	pipeに関するレポート作成	

	12週	プロセス間通信 (共有メモリ 1) [授業外学習]共有メモリに関する復習	共有メモリについて理解する
	13週	プロセス間通信 (共有メモリ 2) [授業外学習]共有メモリに関するレポート作成	共有メモリに関するレポート作成
	14週	シグナル [授業外学習]シグナルプログラミングに関するレポート作成	シグナルプログラミングに関するレポート作成
	15週	学習のまとめ	総合復習
	16週	定期試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	40	60	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	30	50	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	工業数理
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	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書は特に指定はしない。				
担当教員	相場 大佑				
到達目標					
(1) 複素関数の基礎的な概念 (複素数の計算, 正則関数の性質) を理解している。 (2) 複素積分、ローラン展開、留数を理解している。 (3) 留数定理を用いて、実積分の値を求めることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	留数定理を用いて、様々な複素積分の計算と実積分への応用ができる。複素関数の性質を理解している。		留数定理を用いて、基本的な複素積分の計算ができる。コーシーの積分定理を理解している。複素関数の基本的な性質を理解している。		留数定理を用いて、基本的な複素積分の計算ができない。コーシーの積分定理を理解していない。複素関数の性質を理解していない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	複素数を変数とする複素関数の微分積分学を学習する。本科でも複素関数の基本的な性質は学習しているが、本科では扱わなかった多価関数の性質も多少取り扱う。留数定理を実積分の計算に応用できることを目標とする。				
授業の進め方・方法	(1) 基本的には講義と問題演習を織り交ぜて行う。詳細は1回目のガイダンスで説明する。できるだけ具体例を示しながら、定理の意味を説明することに主眼をおく。 (2) 毎回、演習問題を配布して課題とする。 (3) 必要な教材はプリント等を配布する。				
注意点	試験80%, 課題20%で評価する。 100点満点で60点以上を合格とする。				
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	複素数・複素平面・極形式 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	基本的な複素数の計算ができる。複素数を複素平面に表すことができる。複素数を極形式で表すことができる。	
		2週	複素関数 1 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	複素関数と実数の関数の違いを理解している。	
		3週	複素関数 2 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	指数関数・三角関数・対数関数などの複素関数について説明ができる。	
		4週	正則関数、コーシー・リーマンの関係式 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	複素関数の極限値を求めることができる。コーシー・リーマンの関係式を理解している。	
		5週	正則関数とその導関数 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	正則関数の性質を理解している。基本的な関数の導関数を求めることができる。	
		6週	複素積分 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	簡単な複素積分の計算ができる。	
		7週	コーシーの積分定理 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	コーシーの積分定理を理解している。	
		8週	コーシーの積分表示 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	コーシーの積分表示を用いた計算ができる。	
	2ndQ	9週	関数の展開・テイラー展開 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	複素関数の級数について理解している。	
		10週	ローラン展開 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	ローラン展開を求めることができる。	
		11週	特異点・留数 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	孤立特異点の分類ができる。留数を求めることができる。	
		12週	極・留数 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	極の位数を求めることができる。ローラン展開しない留数を求めることができる。	
		13週	留数定理 1 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	留数定理を用いた複素積分の計算ができる。実積分への応用ができる。	
		14週	留数定理 2 【授業外学修】講義の復習と課題に取り組む	留数定理を用いた複素積分の計算ができる。実積分への応用ができる。	
		15週	まとめ		
		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
專門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	連続体力学
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	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	佐野理「連続体力学」、朝倉書店				
担当教員	藤田 克志, 村中 貴幸				
到達目標					
(1)フックの法則を使った基本的な問題が解けること。 (2)弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解けること。 (3)片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解けること。 (4)圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解けること。 (5)流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解けること。 (6)ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解けること。 (7)ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解けること。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
到達目標(1)	フックの法則を使った基本的な問題が確実に解ける。		フックの法則を使った基本的な問題が解ける。		フックの法則を使った基本的な問題が解けない。
到達目標(2)	弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が確実に解ける。		弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解ける。		弾性体のエネルギー方程式の導出とこれに関連した簡単な問題が解けない。
到達目標(3)	片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が確実に解ける。		片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解ける。		片持ち梁や両端支持梁の基本的な問題が解けない。
到達目標(4)	圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が確実に解ける。		圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解ける。		圧力やベルヌーイの式に関連した基本的な問題が解けない。
到達目標(5)	流体の基礎方程式を使った基本的な問題が確実に解ける。		流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解ける。		流体の基礎方程式を使った基本的な問題が解けない。
到達目標(6)	ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が確実に解ける。		ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解ける。		ポテンシャル流れに関連する基本的な問題が解けない。
到達目標(7)	ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が確実に解ける。		ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解ける。		ナビエ・ストークス方程式を利用した基本的な問題が解けない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB1 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	固体力学、流体力学などそれぞれに体系化された各分野に共通する基礎法則を連続体力学という立場から取り上げる。つまり、固体の運動も液体・気体の運動も同じ数学、物理の考え方を道具に使う。固体力学の範囲では変形の数学的な取り扱いに加え、具体的な変形問題について演習を行い、構造設計の基本を理解することが目的である。流体力学の範囲では工学的な問題に加え「飛行機が空を飛ぶ理由」や「野球のピッチャーの投げたカーブがなぜ曲がるか」など、生活に身近な流れについても数式を使って説明出来るようにすることが目標である。これまでにあなたが学んだ「数学」と「物理」（および各専門関連科目）を使って、固体や流体の基本的な流動について数式と物理現象がどのように結びついているのか解説・講義する。				
授業の進め方・方法	授業は、講義形式で行う。講義は、教科書に沿いながら行う。教科書の例題や演習問題についてその都度解説を加える。演習や課題は、その都度問題を配布し、提出する必要があるときにはその都度指示する。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB1(◎), JB3(○) 関連科目：応用数学または解析Ⅲ（全学科）、材料力学Ⅱ、流れ学Ⅱ(機械系)、機械工学概論(電気、電情系)、化学工学Ⅱ(物質系)、構造力学、水理学Ⅱ(環境都市系)、量子力学(専攻科共通2年)、光学基礎(生産システム工学専攻2年) 学習・教育目標 (JB1) の達成および科目取得の評価方法： 固体力学の分野は、グループプレゼン用演習課題60%、課題等の提出物40%で評価を行う。 流体力学の分野は、定期試験の成績(70%)、課題の提出物の評価(30%)で評価を行う。 学習・教育目標 (JB1) の達成および科目取得の評価基準：固体力学の分野の評価と流体力学の分野の評価を平均し、60%以上を獲得した場合に合格とする。				
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					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要、連続体とその変形 連続体、連続体の変形、運動の記述法 【授業外学習】教科書p.1~13の予習	連続体、連続体の変形、運動の記述法について説明できる	
		2週	弾性体の変形と応力 伸縮ひずみ、圧縮・膨張 【授業外学習】教科書p.14~19の予習、演習レポート	伸縮ひずみ、圧縮・膨張について説明できる	
		3週	弾性体の変形と応力 ずれ、棒のねじれ、棒の曲げ 【授業外学習】教科書p.20~26の予習、演習レポート	ずれ、棒のねじれ、棒の曲げについて説明できる	
		4週	媒質の対象性と弾性定数 フックの法則の一般化、弾性エネルギー 【授業外学習】教科書p.54~55の予習、チームプレゼン準備	フックの法則の一般化、弾性エネルギーについて説明できる	
		5週	媒質の対象性と弾性定数 弾性テンソル、ラメの定数 【授業外学習】チームプレゼン準備	弾性テンソル、ラメの定数について説明できる	

2ndQ	6週	弾性体の運動方程式 微小変位理論、定常な面積力による変形 【授業外学習】チームプレゼン準備	微小変位理論、定常な面積力による変形について説明できる
	7週	弾性体の運動方程式 定常な体積力による変形 【授業外学習】プレゼン課題レポート	定常な体積力による変形について説明できる
	8週	流体の粘性と変形 圧力、粘性、応力とひずみ 【授業外学習】教科書p.77~81、p.83~88の予習、粘性とひずみ速度テンソルに関する演習問題	圧力、粘性、応力とひずみについて説明できる
	9週	流体力学の基礎方程式 連続の式、ナビエ・ストークスの方程式 【授業外学習】教科書p.8992~81の予習、ナビエ・ストークスの方程式に関する演習問題	連続の式、ナビエ・ストークスの方程式について説明できる
	10週	流体力学の基礎方程式 ポアズイユ流れ、レイノルズの相似則 【授業外学習】教科書p.93~106の予習、オイラー方程式に関する演習問題	ポアズイユ流れ、レイノルズの相似則についてせつめいできる
	11週	ベルヌーイの定理とその応用 オイラー方程式、ベルヌーイの定理、ベルヌーイの定理の応用 【授業外学習】教科書p.115~124の予習、ベルヌーイの定理に関する演習問題	オイラー方程式、ベルヌーイの定理について説明できる
	12週	非圧縮性非粘性流体の流れ 速度ポテンシャル、渦度と循環 【授業外学習】教科書p.127~132の予習、速度ポテンシャルに関する演習問題	速度ポテンシャル、渦度と循環について説明できる
	13週	非圧縮性非粘性流体の流れ 流れ関数、コーシー・リーマンの関係式 【授業外学習】教科書p.138~140の予習、流れ関数と速度ポテンシャルに関する演習問題	流れ関数、コーシー・リーマンの関係式について説明できる
	14週	2次元の非粘性流と複素関数論 2次元渦なし流れ 【授業外学習】教科書p.140~142の予習、2次元渦なし流れに関する演習問題	2次元渦なし流れについて説明できる
	15週	2次元の非粘性流と複素関数論 円柱を過ぎる流れ 【授業外学習】教科書p.142~144の予習、円柱を過ぎる流れに関する演習問題	円柱を過ぎる流れについて説明できる
16週	試験返却、解説		

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	課題・レポート	合計
総合評価割合	35	0	65	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	35	0	65	100
分野横断的能力	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	設計生産工学	
科目基礎情報						
科目番号	0041		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	生産システム工学専攻		対象学年	専2		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	配布プリント					
担当教員	加藤 寛敬					
到達目標						
ものづくりにおいて要求機能を満足するための最適な生産技術を設計選択できる能力を身につけるためには、各種加工法の加工原理・プロセスやその特徴を理解しておく必要がある。本授業では、加工法の分類・特徴を習得した後、二ヤネットシェイブ成形が可能で材料成分の自由度が高い粉末冶金を取上げ、鑄造・鍛造などの素材加工法と比較しながら要素技術や応用技術について理解することを目標とする。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	最適な加工法を選択し機能性・経済性・環境負荷低減を考慮したものづくりを行うために、各種加工法の種類やその特徴(長所・短所)を、他の加工法と比較して明確に説明できる	各種加工法の種類やその特徴(長所・短所)を、他の加工法と比較してある程度説明できる	各種加工法の種類やその特徴(長所・短所)を、他の加工法と比較して説明する能力が不十分			
評価項目2	粉末冶金の特徴を挙げて、その特徴を活かした応用技術を明確に説明できること。	粉末冶金の特徴を理解し、その特徴を活かした応用技術がある程度説明できる	粉末冶金の特徴や応用技術を説明できない			
評価項目3	粉末冶金の要素技術について基本的な知識を身につけ、複雑な粉末成形の金型設計ができる	粉末冶金の要素技術について基本的な知識をある程度身につけ、単純な粉末成形の金型設計ができる	粉末冶金の要素技術について基本的な知識がなく、粉末成形の金型設計ができない			
学科の到達目標項目との関係						
JABEE JB3						
教育方法等						
概要	加工法の分類や各種加工法の特徴を説明した後、粉末冶金の要素技術について教授する。また、粉末成形の実際の金型設計も行う。					
授業の進め方・方法	最新の技術文献を掲載したプリントを豊富に配布し、そのプリントを解説しながら板書により授業を進める。授業外学修として、毎回予習復習をすること。					
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB3 (◎) 関連科目：機械工作法Ⅰ・Ⅱ(機械系本科2年・3年)、機械工学概論(電気、電情系本科4,5年)、生産システム工学実験Ⅰ 評価方法：定期試験(70%) および課題(30%)により評価する。 評価基準：6.0点以上を合格とする。					
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						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	シラバスの説明、講義内容の概要について理解できる【授業外学習】加工法の予習		
		2週	加工法の分類・特徴(1)	加工法の分類と特徴について説明できる【授業外学習】加工法の復習		
		3週	加工法の分類・特徴(2)	最適な加工法の選択【授業外学習】加工法の選択の復習		
		4週	素材加工法	素材加工法(鑄造・鍛造・粉末冶金)の種類と特徴について説明できる【授業外学習】素材加工法の復習		
		5週	粉末冶金の概要(1)	粉末冶金の工程、特徴について説明できる【授業外学習】粉末冶金の特徴の復習		
		6週	粉末冶金の概要(2)	粉末冶金の応用例、他の素材加工法との比較について理解できる【授業外学習】粉末冶金の応用についての復習		
		7週	原料粉末(1)	原料粉末の製造法について理解できる【授業外学習】粉末製造法の復習		
		8週	原料粉末(2)	粉末の特性について理解できる【粉末特性の復習】		
	4thQ	9週	粉末の成形(1)	粉末成形の種類、粉末圧縮成形理論について理解できる【授業外学習】粉末成形の復習		
		10週	粉末の成形(2)	成形圧力と密度について理解できる【授業外学習】成形密度の復習		
		11週	粉末の成形(3)	成形密度分布の不均一性と改善策、金型潤滑剤【授業外学習】成形密度改善策の復習		
		12週	金型成形(1)	金型成形の実際について説明できる【授業外学習】金型設計の課題		
		13週	金型成形(2)	単純な製品形状の金型設計ができる【授業外学習】金型設計の課題		
		14週	金型成形(3)	複雑な製品形状に対応した金型設計ができる【授業外学習】金型設計製図の課題		
		15週	学習のまとめ	最近の粉末冶金技術について理解できる、学習のまとめ【授業外学習】最近の粉末冶金技術の復習		
		16週				

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	人間－機械システム
科目基礎情報					
科目番号	0042	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	未来のモノのデザイン (D.A.ノーマン, 新曜社), NEDO ロボット白書 2014 (http://www.nedo.go.jp/library/robot_hakusyo.html よりDL可)				
担当教員	亀山 建太郎				
到達目標					
(1) 人間と機械とが共生する社会における基本的問題点を理解する。 (2) この問題について他者に説明ができ、さらに討論することができる。 (3) 地球環境の保全と循環型社会とを意識したものづくりに必要な知識と技術とを結びつけることで、生産から消費・廃棄に至るプロセスをひとつのシステムとして認識できる。 (4) 構造物または製品をデザインする際に、つくる目的を意識し、機能性・安全性・経済性・環境負荷の低減・快適性などを考慮できる。 (5) 現代社会を支えるロボット技術について、複数の具体例を挙げることができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安(秀)	標準的な到達レベルの目安(優)	到達レベルの目安(良)		
評価項目1	人間と機械とが共生する社会における基本的問題点を理解し、具体的な解決策を提案できる。	人間と機械とが共生する社会における問題点を理解し、ディスカッションができる。	人間と機械とが共生する社会における基本的問題点を理解できる。		
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3 JABEE JD1					
教育方法等					
概要	技術革新を押し進めて人間の広範な生活の維持向上を目指すために、現代社会における人間と機械のあたらしい共生関係を学ぶ。また、工学的解決法の社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力と技術者としての責任について学ぶ。				
授業の進め方・方法	学生自らがまず事前学習を行い、その内容に基づき発表・討論を行う。この学習法を通して、自己学習能力、口頭発表能力、討議などのコミュニケーション能力を身に付ける。授業前半にロボット利用の現状と未来展望の理解を、後半にそこから生じる問題点などについて調査・議論を行う。				
注意点	学習・教育目標：環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)、JD1 関連科目：ロボット工学(機械系本科5年)、デザイン工学(専攻科共通1年) 学習・教育目標 (JB3,JD1) の達成および科目取得の評価方法：以下の2つの評価項目にて評価する。 (1) 発表用レジュメおよび討論での対応・参加状況 (30%) (2) 学期末レポート (70%) 学習・教育目標 (JB3,JD1) の達成および科目取得の評価方法：学年末成績100点満点で60点以上を合格とする。				
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	【授業外学習】NEDOロボット白書2014の「ロボットの事例」を参考に、各事例について調査し、発表のレジュメをまとめる(担当毎)	
		2週	ロボットの事例	調査内容に関する発表・聴講・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		3週	ロボット利用：取り巻く環境(1)	産業界/社会/教育におけるロボットの意義と必要性に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		4週	ロボット利用：取り巻く環境(2)	産業界/社会/教育におけるロボットの意義と必要性に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		5週	産業用ロボットの現状と課題	産業用ロボットに限定した市場状況、今後の展望に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		6週	生活とサービス領域のロボット化事業	主な事業分類と事例、各領域における技術状況に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		7週	フィールドロボットの現状と課題	現状と将来的展望に関する講義・ディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(次回範囲の精読・メモ作成)	
		8週		教科書1章に関するディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(教科書次回範囲の精読・メモ作成)	
	2ndQ	9週		教科書2章に関するディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(教科書次回範囲の精読・メモ作成)	
		10週		教科書3章に関するディスカッション【授業外学習】ディスカッション準備(教科書次回範囲の精読・メモ作成)	

		11週		教科書4章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		12週		教科書5章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		13週		教科書6章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		14週		教科書7章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		15週		教科書8章に関するディスカッション 【授業外学習】ディスカッション準備（教科書次回範囲の精読・メモ作成）
		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	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	30	70	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	30	70	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	量子力学		
科目基礎情報							
科目番号	0043		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	生産システム工学専攻		対象学年	専2			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	原島鮮「初等量子力学」(裳華房)						
担当教員	長谷川 智晴						
到達目標							
波動力学(シュレーディンガー方程式と、波動関数の解釈)について理解することを目標にする。古典力学との接続を意識し、量子力学の誕生が歴史的必然であったことを理解する。具体的な適用例として、井戸型ポテンシャル、調和振動子、水素様原子などを説明する。							
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				
量子力学の理解	シュレーディンガー方程式、微分演算子、固有値の意味を理解できる。	教科書の記述を理解できる。簡単な一次元自由粒子の問題を理解できる。	教科書の文章は理解できるが、数式を理解できない。				
量子力学の問題・課題解決	井戸型ポテンシャル、調和振動子など基本的な問題を解くことができる。	量子力学の諸問題について記述式の回答ができる。	問われている問題は理解できるが、適切にこたえることができない。				
社会での応用の理解	量子力学が実用されている例を知っており、未学習者に説明できる。	社会での応用例を知っている。	何に应用されているかを理解していない。				
学科の到達目標項目との関係							
JABEE JB1							
教育方法等							
概要	古典論からの移行をスムーズにするため、解析力学における古典的ハミルトニアンから導入する。実験事実から類推された初期量子力学のアイデアと、古典論には関連があり、決して量子力学が古典論と断絶した存在でないことを理解する。得られたシュレーディンガー方程式を、いくつかの簡単な場合について解き、その結果が実験事実と矛盾ないことを理解させる。						
授業の進め方・方法	教科書を中心に、適宜補足説明用のプリントや、数値シミュレーションを補助教材として用いる。適宜、理解の補助のためにレポート課題を課すことがある。期末に筆記試験を課す。課題と試験を合算して成績を算出する。						
注意点	できる限り古典論との対応を取り、論理的な必然性をもって量子力学が構成されることを理解してもらう。適宜、現代の技術に应用されている量子力学の例を紹介し、量子力学が現代社会に密接にかかわっていることを理解してもらう。試験(80%)、レポート課題(20%)によって成績を評価する。						
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							
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標			
		1週	授業概要、光と物質の粒子性と波動性(1)	シラバスの説明、ヤングの実験			
		2週	光と物質の波動性と粒子性(2)	光電効果、コンプトン効果			
		3週	光と物質の波動性と粒子性(3)	電子の粒子像と波動像・ボーアの原子模型			
		4週	不確定性関係	不確定性関係			
		5週	解析力学の基礎	解析力学(ラグランジアン)の導入			
		6週	解析力学の基礎	解析力学(ハミルトニアン)の導入			
		7週	量子力学の基礎	波動方程式、波動関数、演算子、シュレーディンガー方程式			
	8週	量子力学の基礎	自由粒子のシュレーディンガー方程式と変数分離、1次元の自由粒子				
	4thQ	9週	量子力学の基礎	エネルギー準位と波動関数、古典論との対応、周期境界条件			
		10週	1次元井戸型ポテンシャル	1次元井戸型ポテンシャル			
		11週	1次元井戸型ポテンシャル	解の形質			
		12週	1次元調和振動子	1次元調和振動子			
		13週	水素原子	球対称ポテンシャルの扱い			
		14週	発展	ブラ・ケットを用いた表現			
		15週	学習のまとめ				
16週							
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	160	0	0	0	0	40	200
基礎的能力	80	0	0	0	0	20	100
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	先端材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0045	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	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	配付資料				
担当教員	樋口 直也,高木 邦雄,安丸 尚樹,西城 理志,常光 幸美,坂元 知里				
到達目標					
(1) 先端材料の基礎知識を習得し, 社会との関わりや産業界での取り組みの現状を理解している。(JB3)					
(2) 自ら新規に材料に関するテーマを設定して調査し, レポートにまとめ, プレゼンテーションする能力を有している。(JB3, JD2)					
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	先端材料工学における基礎知識を十分に習得し, 様々な問題を解決するために応用できる。	先端材料工学における基礎知識を十分に習得・理解し, 演習問題を解くことができる。	先端材料工学における基礎知識が習得できていない。		
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JB3 JABEE JD2					
教育方法等					
概要	本科目は融合複合型の「環境生産システム工学」教育プログラムの中の「他の技術分野を積極的に吸収して, 持続可能な社会の構築を意識したものづくりのプロセス」に関する科目である。 近年産業界での新産業創出に向けた先端材料に関する期待は大きく, 国内ではこの分野の産官学連携プロジェクトが多数進行している。本講義では, 技術開発のキーテクノロジーとしての先端材料の意義を解説し, 先端高機能材料(先端合金, ナノエレクトロニクス材料, 建設材料, 電気化学デバイス材料等)の基礎知識や加工技術を学習し, 併せて新しい課題・分野に挑戦する能力及びプレゼンテーション能力の育成を目指す。なお, 企業の技術士による講義を通じ, 先端技術に関する産業界の現状を認識し, エンジニアとして社会に出る際に必要な知識を学ぶ。				
授業の進め方・方法	先端的な内容を含んだ教材を利用し, 分かりやすく興味を持って学習できるようにする。県内企業の技術士による講義, 福井県に関連した技術や産官学共同研究, 国家プロジェクト等の内容を含める。なお, 最終的に, 自分で先端材料に関する課題を設定して調査・考察し, ワードファイルで提出する課題探求レポートを課す。また, その内容を発表させ, レポート部門・プレゼンテーション部門で審査し表彰する。				
注意点	学習・教育目標: 環境生産システム工学プログラム: JB3(◎), JD2(○) 関連科目: 物質科学(専攻科共通1年), 生産材料工学(生産システム工学1年), 電子物性工学(生産システム工学1年), 材料化学(環境システム工学2年), 建設構造・材料学(環境システム工学1年) 評価方法: 各担当教員が実施する課題レポート又は試験の平均を50%, 課題探求レポートを20%, プレゼンテーションを30%として到達目標を総合的に評価し, 学年成績とする。 評価基準: 到達目標と科目の合否は学年成績60点以上で合格とする。				
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 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	授業概要, ガイダンス シラバスの説明, 技術開発と材料	キーテクノロジーとしての先端材料, 眼鏡産業界の取り組みについて理解できる(安丸, 樋口)	
		2週	先端合金	形状記憶・超弾性合金, 超塑性合金について理解できる。(安丸)	
		3週	先端材料のレーザー加工	次世代加工ツール「フェムト秒レーザー」を用いた非熱微細加工について理解できる。(安丸)	
		4週	建設材料-I	炭素繊維について理解できる。(樋口)	
		5週	建設材料-II	炭素繊維複合材料について理解できる。(樋口)	
		6週	バイオエレクトロニクス	バイオセンサの種類と原理について理解できる。(坂元・常光)	
		7週	繊維の可能性	繊維の種類について理解し, かつ繊維を使った先端研究を理解できる。(坂元・常光)	
		8週	ナノエレクトロニクス材料-I	半導体材料について理解できる。(西城)	
	2ndQ	9週	ナノエレクトロニクス材料-II	太陽電池について理解できる。(西城)	
		10週	ナノエレクトロニクス材料-III	パワーデバイス材料について理解できる。(西城)	
		11週	マシニングセンタの高効率化と国際化	マシニングセンタと先端材料, ISO国際規格への対応 ISO9001, ISO14001, ISO45001について理解できる。(高木, 安丸, 樋口)	
		12週	3Dプリンターの現状と技術士	金属光造形複合加工機と先端材料, 技術士について理解できる。(高木, 安丸)	
		13週	マシニングセンタの高性能化における問題点への対処, まとめ	問題発生時の対処を理解できる。(高木, 安丸)	
		14週	プレゼンテーション-I	課題探求レポートのプレゼンテーションができる。(全員)	
		15週	プレゼンテーション-II 表彰, まとめ	学習内容のまとめができる。(全員)	
		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							
	各担当教員課題 レポート・試験	課題探求レポ ート	プレゼンテー ション	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	20	30	0	0	0	100
基礎的能力	50	20	30	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	技術者総合ゼミナール
科目基礎情報					
科目番号	0046	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習	単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生産システム工学専攻	対象学年	専2		
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2		
教科書/教材	各指導教員 (主査, 副査), 担当教員の指示による。				
担当教員	小越 咲子,西仁司,青山 義弘,齊藤 徹,米田 知晃,加藤 寛敬,藤田 克志,芳賀 正和,村中 貴幸,千徳 英介,山本 幸男,荒川 正和,堀川 隼世,松浦 徹,秋山 肇,波多 浩昭				
到達目標					
学修成果報告書, 面接, 発表会において, 次の事項が達成されているかを担当教員が評価する。 (A) 自身が修めた能力を自らの言葉で説明し, 分析できる。 (B) 研究プロセスを振り返り, 現状における課題を精査することができる。 (C) 多面的な視点で課題を分析し, これらの反映した履修計画書を作成することができる。 (D) 成果の社会への発信にあたり, 必要なコミュニケーションをとることができる。 (E) ニーズを再考し, 成果を発展するための課題を整理することができる。 (F) 一連の学修成果を, 報告書や口頭発表に反映することができる。					
ルーブリック					
	レベル5 (10)	レベル4 (9)	レベル3 (7)	レベル2 (5)	レベル1 (0)
学修成果報告書における評価 1. 学修成果報告書において, 背景・目的が記述されているか	適切なソースからの詳細な情報を総合的に扱い, 様々な観点やアプローチについて背景を述べ, 創造的で焦点化された具体的な目的を示している。	適切なソースからの詳細な情報を示し, 様々な観点やアプローチについて背景を述べ, 関連する側面も適切に取り上げ, 焦点化された具体的な目的について述べている。	適切なソースからの詳細な情報を示し, 背景を述べ, 関連する側面も適切に取り上げ, 焦点化された具体的な目的について述べている。	適切なソースからの情報を示し, 背景を述べ, 具体的な目的について述べているが, 関連する側面を見逃している。	適切ではないソースからの情報のみを示し, 具体的な目的を示していない。
学修成果報告書における評価 2. 学修成果報告書において, 手法・手段は適切に記述されているか	本テーマにおける, 手法・手段に対するすべての要素が巧みに説明されている。学問領域中もしくは関連する下位領域から, 適切な手法・手段もしくは理論的な枠組みを総合的に扱うことができている。	本テーマにおける, 手法・手段に対するすべての要素が巧みに説明されている。学問領域中もしくは関連する下位領域から, 適切な手法・手段もしくは理論的な枠組みを扱うことができている。	本テーマにおける, 手法・手段に対する重要な要素は適切に説明されているが, より細かい要素は無視されているか説明されていない。	本テーマにおける, 手法・手段に対する重要な要素が欠けていたり, 誤って説明されていたり, 焦点が絞れていない。	本テーマにおける, 手法・手段に対する誤解をしている。
学修成果報告書における評価 3. 学修成果報告書において, 論理展開が妥当であるか	論拠を整理して総合的に扱い, 問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン, 違い, 類似性を明らかにしている。想像力に富み課題の複雑さを考慮した具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が示されている。見解 (展望, 主張または仮説) の限界を認めており, 他の視点と統合されている。	論拠を整理して総合的に扱い, 問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン, 違い, 類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が示されている。他の視点が, 見解 (展望, 主張または仮説) の内に認められる。	論拠を整理して, 問題の焦点と関連する重要なパターン, 違い, 類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が示されている。他の視点が, 見解 (展望, 主張または仮説) の内に認められる。	論拠は整理されているが, その整理が重要なパターン, 違い, 類似性を明らかにするには効果的ではない。具体的な見解 (展望, 主張または仮説) が, 課題の違う側面を認めている。	論拠は並んでいるが, 整理されておらず, 問題の焦点と関連していない。具体的な見解 (展望, 主張, または仮説) が示されているが, それは簡素で自明である。
学修成果報告書における評価 4. 学修成果報告書において, 批判的, 合理的な思考力が生かされ, 結果あるいは途中経過における考察は妥当か	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題が, 完全に理解するために必要となる重要な情報を伴って, 明確に記述され, 包括的に説明されている。探究で得た結果から, 論理的に既知の事柄のことから推定を行った結論を述べている。結論や関連する成果が論理的で, 学生の知識に基づいた評価や, 優先順位を付けて議論されたエビデンスや展望を提示する能力を反映している。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており, 無用な省略が理解を妨げることがない。探究で得た結果から, 論理的に既知の事柄のことから推定を行った結論を述べている。結論が, 反対の視点を含め, さまざまな情報に論理的に結び付けられている。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が, 未定義の用語を用いたり, あいまいさが残っていたり, 議論の境界が不定であったり, 背景が不明だったりする。ただ単に探究で得た結果に焦点を当てた結論を述べている。その結論は, 明確に探究で得た結果から上がってきたものであり, その結果に明確に対応している。結論が情報に論理的に結び付けられている (望ましい結論に合うように情報が選ばれている)。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が, 未定義の用語を用いたり, あいまいさが残っていたり, 議論の境界が不定であったり, 背景が不明だったりする。一般的な結論を述べている。結論がとても一般的なもので, 探究で得た結果の範囲を超えてしまっている。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。	批判的, 合理的に考えるべき課題や問題が, 明確に記述・説明されていない。探究で得た結果から, あいまいで筋が通らず支持されない結論を述べている。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。
学修成果報告書における評価 5. 学修成果報告書において, 「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれているか。大きな変更が生じた場合には, その理由, 解決策等が明記されているか	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と十分に一貫性が保たれており, 問題解決方法の重要性を認識し, 解決方法の選択理由・解決策をはっきり説明している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれており, 問題解決のために, 複数の選択肢から一つを選択し, 論理的で首尾一貫した計画を作り, 実施している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれていないが, 問題解決のために, 複数の選択肢から一つを選択し, 論理的で首尾一貫した計画を作り, 実施している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれておらず, 問題解決のためにただ一つのアプローチを考慮し, 利用している。	「学修総まとめ科目履修計画書」に記述した計画・内容と一貫性が保たれておらず, 問題解決のための選択理由・解決策等が明記されていない。

<p>学修成果報告書における評価 6. 学修成果報告書において、文章表現は適切であるか</p>	<p>文脈・読者・目的について完璧な理解を示し、それによって、与えられた課題に対応し、成果(論文)のあらゆる要素に焦点をあてている。適切に関連性があり説得力に富む内容を用いることによって、科目の習得ぶりを示すとともに、書き手の理解したことを伝え、成果(論文)全体を形づけている。</p>	<p>文脈・読者・目的について適切な理解を示し、与えられた課題(例えば、読者・目的・文脈を結びつけること)に明確に焦点をあてている。適切に関連性があり説得力に富む内容を用いることによって、学問分野の文脈の中でアイデアを探究し、成果(論文)全体を形づけている。</p>	<p>文脈・読者・目的や与えられた課題(例えば、読者の認知や解事項への気づきを見せ始めること)への自覚を示している。適切に関連性のある内容を用いることによって、成果(論文)の大半を通じて、アイデアを展開・探究している。</p>	<p>文脈・読者・目的や与えられた課題に対し最低限の注意を示している。適切に関連性のある内容を用いることによって、成果(論文)の何れか所かで、シンプルなアイデアを展開している。</p>	<p>文脈・読者・目的や与えられた課題に対し注意が十分に示されていない。適切に関連性のある内容を用いているが、アイデアが十分に展開されていない。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 1. 学修活動において、困難を乗り越える十分な努力がなされたか</p>	<p>関連性のあるあらゆる要因の根拠をもって、明確に洞察に富んだ問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、徹底的に深く扱うというやり方で、解決を実行している。</p>	<p>関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、表面的に扱うというやり方で、解決を実行している。</p>	<p>関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を構成する能力を示し、問題の多種多様な要因を、表面的に扱うというやり方で、解決を実行している。</p>	<p>関連性のある大半の要因の根拠をもって問題記述を表面的に構成する能力を示し、問題記述を扱ってはいるが、関連する要因を無視するやり方で、解決を実行している。</p>	<p>問題記述や関連する要因を同定する際、限定された能力を示し、問題記述を直接扱わないやり方で解決を実行している。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 2. 学修活動において、批判的、合理的な思考力が生かされているか</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、完全に理解するために必要となる重要な情報を伴って、明確に記述され、包括的に説明されている。結論や関連する成果が論理的で、学生の知識に基づいた評価や、優先順位を付けて議論されたエビデンスや展望を提示する能力を反映している。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。結論が、反対の視点を含め、さまざまな情報に論理的に結び付けられている。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が明確に記述・説明されており、無用な省略が理解を妨げることがない。結論が情報に論理的に結び付けられている(望ましい結論に合うように情報が選ばれている)。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題についての記述・説明が、未定義の用語を用いたり、あいまいさが残っていたり、議論の境界が不定であったり、背景が不明だったりする。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。</p>	<p>批判的、合理的に考えるべき課題や問題が、明確に記述・説明されていない。結論が議論された情報のいくつかに矛盾して関連付けられている。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 3. 学修活動において、学修経験が適切に生かされているか</p>	<p>自発的に、多数の部分から全体像を作り出している(統合している)。あるいは、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりを作っている。難しい問題を解決するため、あるいは複雑な議題を探索するために、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を、新しい状況においてオリジナルな方法で適用し応用している。</p>	<p>自発的に、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりを作っている。問題(problem)を解決するため、あるいは問題点(issues)を探索するために、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を、新しい状況においてオリジナルな方法で適用し応用している。</p>	<p>自発的に、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりを作っている。問題(problem)を解決するため、あるいは問題点(issues)を探索するために、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を、新しい状況で適用し応用している。</p>	<p>(そうするときに)促されたときに、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論の間につながりをつくる。問題と問題点(problems and issues)の理解に貢献するように、ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を新しい状況で用いている。</p>	<p>(そうするときに)促されたときに、2つ以上の学問分野や見方からの事例/事実/理論を提示している。ある状況で得た基本的方法/スキル/能力/理論/方法論を新しい状況で用いている。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 4. 学修活動において、チームワークが取れたか、リーダーシップを発揮したか</p>	<p>代替的な考えや提案の長所を明確にすることで、チームが前に進むのを助ける。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果は徹底的かつ包括的でありプロジェクトを前進させるものである。また、チームのメンバーが与えられた課題を自分と同レベルの卓越性で完成させられるように率先して助ける</p>	<p>他者の考えに基づいた代替的な解決法や行動計画を提案する。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果は徹底的かつ包括的でありプロジェクトを前進させるものである。</p>	<p>グループの作業を前進させるために新たな示唆を与える。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。そして、その成果はプロジェクトを前進させるものである。</p>	<p>考えを共有するが、グループの作業を前進させはしない。決められた課題を全て締め切りまでに完成させる。</p>	<p>考えを共有しない。決められた課題を全て締め切りまでに完成させない。</p>
<p>学修活動における評価(面接による) 5. 学修活動において、倫理性が確保されたか</p>	<p>倫理的な諸問題点が複雑で重層的な(曖昧な)文脈において提示された時に、学生はそれらの問題点を認識できる。それとともに、それらの間の交差関係を把握できる。学生は倫理的視点/概念を、倫理的問いに対して(新たな例を取って)自在にかつ正確に適用でき、適用がもたらす結果について十分に考慮できる。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識でき、(不完全ながら)それらの間の複雑さや相互関係を把握できる。学生は倫理的視点/概念を、倫理的問いに対して(新たな例を取って)自在にかつ正確に適用できるものの、この適用に固有の様々な結果については考慮しない。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識でき、(不完全ながら)それらの間の複雑さや相互関係を把握できる。学生は倫理的視点/概念を、倫理的問いに対して、自在に(新しい例に)適用できるが、その適用は不正確である。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識できるものの、複雑さや相互関係を把握できない。学生は倫理的視点や概念をある倫理的問いに対して、論拠を用いつつ適用できる。しかし、倫理的視点/概念を自在には(新しい例に)適用できない。</p>	<p>学生は基本的かつ明白な倫理的問題を認識できない。学生は倫理的視点や概念をある倫理的問いに対して、論拠(教室で、ある集団内での事例の使用、あるいは条件を付けた場面設定)を用いつつ適用できない。</p>

<p>口頭発表における評価 1. 口頭発表及び質疑応答において、論理展開が妥当であるか</p>	<p>論拠を整理して総合的に扱い、問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。想像力に富み課題の複雑さを考慮した具体的な見解(展望、主張または仮説)が示されている。見解(展望、主張または仮説)の限界を認めており、他の視点と統合されている。</p>	<p>論拠を整理して総合的に扱い、問題の焦点に関連する洞察に富んだパターン、違い、類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解(展望、主張または仮説)が示されている。他の視点が、見解(展望、主張または仮説)の内に認められる。</p>	<p>論拠を整理して、問題の焦点と関連する重要なパターン、違い、類似性を明らかにしている。課題の複雑さを考慮した具体的な見解(展望、主張または仮説)が示されている。他の視点が、見解(展望、主張または仮説)の内に認められる。</p>	<p>論拠は整理されているが、その整理が重要なパターン、違い、類似性を明らかにするには効果的ではない。具体的な見解(展望、主張または仮説)が、課題の違う側面を認めている。</p>	<p>論拠は並んでいるが、整理されておらず、問題の焦点と関連していない。具体的な見解(展望、主張、または仮説)が示されているが、それは簡素で自明である。</p>
<p>口頭発表における評価 2. 口頭発表及び質疑応答においてコミュニケーション能力が示されたか</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションを説得的にしており、話者が洗練され、自信のあるようにみえる。中心的なメッセージが説得力をもっている(正確に述べ、適切に繰り返し、記憶に残るようなものであり、強く支持されている)。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションを興味深くしており、話者が落ち着いてみえる。中心的なメッセージが明確であり、サポート資料によって一貫性をもっている。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションを理解可能にしているが、話者が自信なさげである。中心的なメッセージは基本的に理解可能であるが、繰り返しがなく、記憶に残るものではない。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションの理解を妨げており、話者が落ち着きなくみえる。中心的なメッセージは推測できるものの、プレゼンテーションにおいて明確には述べられていない。</p>	<p>話術(姿勢、ジェスチャー、アイコンタクト、声の表現)が、プレゼンテーションの理解を妨げており、話者が落ち着きなくみえる。中心的なメッセージは推測できず、プレゼンテーションにおいて述べられていない。</p>

学科の到達目標項目との関係

JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5

教育方法等

<p>概要</p>	<p>将来、自分の得意とする工学分野を含む技術分野の技術者として活動ができるように、本科卒業研究及び特別研究で培った、文献調査、実験、理論解析、数値解析、データ整理等に関する能力を駆使して、特別研究テーマに関する内容を次に示す観点からまとめ直し、実践的能力及び論理的思考能力が総合的に身に付いていることを認識する。 観点 (A)自身が修めた能力を自らの言葉で説明し、分析できる。 (B)研究プロセスを振り返り、現状における課題を精査することができる。 (C)多面的な視点で課題を分析し、これらの反映した履修計画書を作成することができる。 (D)成果の社会への発信にあたり、必要なコミュニケーションをとることができる。 (E)ニーズを再考し、成果を発展するための課題を整理することができる。 (F)一連の学修成果を、報告書や口頭発表に反映することができる。</p>
-----------	---

<p>授業の進め方・方法</p>	<p>前期は、高専5年間を含めた学修成果を特別研究テーマを基に振り返り、改めて整理し直す。自身の能力を含めた現状の課題を確認するとともに、特別研究テーマに関して指導教員とは異なる教員からの指摘を踏まえて、多面的な視点で課題を分析し、その段階において最適な今後の履修計画書を作成するとともに社会に発信する準備を行う。 後期は、成果を社会へ発信し、この中でニーズを再考し、成果を発展するための課題を整理する。さらに、この授業の達成目標の観点から、成果をまとめ上げる。 最終的に、学修成果報告書及び成果の要旨をとりまとめる。また、特別研究発表会において、社会に発信した経験を踏まえて発表する。 ※状況に応じて一部あるいは全部を不実施あるいは遠隔での実施等に変更となることがあります。</p>
------------------	---

<p>注意点</p>	<p>環境生産システム工学プログラム：JE3(◎)、JE4(◎)、JE5(◎) 関連科目：特別研究Ⅰ、特別研究Ⅱおよびすべての関連科目 評価方法： <評価①>「面接による活動状況の評価」30% <評価②>「学修成果報告書及び成果の要旨の評価」40% <評価③>「口頭発表(外部発表及び特別研究Ⅱ発表会)の評価」30% として総合的に評価し、60点以上を合格とする。 評価基準： 当科目のルーブリックに基づいて評価する。 JABEEの達成度評価基準について、評価シート「学修成果報告書における評価<評価②>」に基づいて評価する。 JE3の達成度評価基準：評価項目1が5段階で3以上であれば合格とする。 JE4の達成度評価基準：評価項目2および4が5段階で3以上であれば合格とする。 JE5の達成度評価基準：評価項目3および4が5段階で3以上であれば合格とする。</p>
------------	--

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	1週	ガイダンス	シラバスの説明、特別研究と技術者総合ゼミナールとの関連等についての説明
	2週	特別研究に関する現状分析	ニーズや発展(実用化、普及、推進)方法の分析ができる(1)
	3週	特別研究に関する現状分析	ニーズや発展(実用化、普及、推進)方法の分析ができる(2)
	4週	現状分析に関する報告と討論	現状分析結果の担当教員への報告と討論ができる
	5週	現状分析に関する報告と討論	担当教員との討論結果を踏まえた指導教員(主査、副査)への報告と討論ができる
	6週	履修計画書の作成	履修計画書の作成ができる
	7週	履修計画書の作成	履修計画書の作成ができる
	8週	履修計画書の作成	履修計画書の指導教員(主査、副査)への提出と面接ができる
	9週	履修計画書の作成	履修計画書の担当教員への提出と面接ができる
	10週	履修計画書の作成	履修計画書の修正ができる
	11週	履修計画書の作成	履修計画書(最終版)の指導教員(主査、副査)、担当教員への提出ができる

		12週	履修計画書の作成	履修計画書の修正ができる
		13週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる
		14週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる
		15週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）の準備ができる
		16週		
後期	3rdQ	1週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		2週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		3週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		4週	外部発表の準備	外部発表（北陸技術交流テクノフェア）で発表ができる（集中講義扱い）＜評価③その1＞
		5週	課題の整理	外部発表における指摘の整理と対応策の検討ができる（1）
		6週	課題の整理	外部発表における指摘の整理と対応策の検討ができる（2）
		7週	学修成果報告書及び成果の要旨の作成	学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる
		8週	学修成果報告書及び成果の要旨の作成	学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる
	4thQ	9週	学修成果報告書及び成果の要旨の作成	学修成果報告書及び成果の要旨の作成ができる
		10週	活動状況の評価	学修成果報告書及び成果の要旨の担当教員への提出ができる＜評価①＞
		11週	学修成果報告書及び成果の要旨の修正	学修成果報告書及び成果の要旨の修正，特別研究発表会準備ができる
		12週	学修成果報告書及び成果の要旨の修正	学修成果報告書及び成果の要旨の修正，特別研究発表会準備ができる
		13週	学修成果報告書及び成果の要旨の評価	学修成果報告書及び成果の要旨が提出できる＜評価②＞
		14週	特別研究発表会の準備	特別研究発表会準備ができる
		15週	成果発表	特別研究Ⅱにおける発表と口頭試問（質疑応答）＜評価③その2＞，学位申請書類の提出ができる
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		学修成果報告書における評価	学修活動における評価	口頭発表における評価	合計
総合評価割合		40	30	30	100
専門的能力		40	30	30	100

福井工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産システム工学特別研究Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0047		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実習		単位の種別と単位数	学修単位: 6	
開設学科	生産システム工学専攻		対象学年	専2	
開設期	通年		週時間数	前期:8 後期:10	
教科書/教材					
担当教員	高久 有一,小越 咲子,小松 貴大,西 仁司,青山 義弘,齊藤 徹,川上 由紀,米田 知晃,亀山 建太郎,加藤 寛敬,藤田 克志,芳賀 正和,村中 貴幸,千徳 英介,金田 直人,山本 幸男,佐藤 匡,荒川 正和,丸山 晃生,西城 理志,堀川 隼世,松浦 徹,秋山 肇,波多 浩昭,高橋 奨				
到達目標					
(1) 特別研究論文において, その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できること。(JC3) (2) 学外の技術者または研究者を交えた発表会においてプレゼンテーションでできること。(JC4) (3) 特別研究Ⅱ発表会において, 聴衆の質疑に対して適切に回答できること。(JC4) (4) 特別研究Ⅱ発表会において, 発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し, 疑問点を質問できること。(JC4) (5) 特別研究論文において, 正確でわかりやすいグラフや図表を, 必要に応じて用意できること。(JC5) (6) 特別研究論文を期限までに提出できること。(JE4) (7) 特別研究論文において, 研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり, その内容が論理的に構築され, 問題解決のための仮説が適切に立てられていること。(JE5)					
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		
	特別研究論文において, その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できる。	特別研究論文において, その内容を自分の言葉で記述・表現できる。	特別研究論文において, その内容を自分の言葉で記述・表現できない。		
	発表会において, 聴衆の質疑に対して適切に回答できる。	発表会において, 聴衆の質疑に対して回答できる。	発表会において, 聴衆の質疑に対して回答できない。		
	発表会において, 発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し, いくつかの疑問点を質問できる。	発表会において, 発表者の主張に対して, 疑問点を質問できる。	発表会において, 発表者の主張に対して, 疑問点を質問できない。		
	特別研究論文において, 正確でわかりやすいグラフや図表を, 必要に応じて用意できる。	特別研究論文において, グラフや図表を, 必要に応じて用意できる。	特別研究論文において, グラフや図表を, 必要に応じて用意できない。		
	特別研究論文において, 研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり, その内容が論理的に構築され, 問題解決のための仮説が適切に立てられる。	特別研究論文において, 研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり, その内容が論理的に構築され, 問題解決のための仮説が立てられる。	特別研究論文において, 研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめられず, その内容が論理的に構築されず, 問題解決のための仮説が適切に立てられない。		
学科の到達目標項目との関係					
JABEE JC3 JABEE JC4 JABEE JC5 JABEE JE2 JABEE JE3 JABEE JE4 JABEE JE5					
教育方法等					
概要	特別研究Ⅰの結果を踏まえて出身学科に合うテーマを決定し, テーマに合う指導教員のもとで, 文献調査, 実験, 理論解析, 数値解析, データ整理を行い, それらを考察してテーマに関する新しい知見を得ることに努める。また, 得られた結果を論文にまとめるとともに, 口頭発表を行う能力を養成する。				
授業の進め方・方法	一人一テーマを原則として, 指導教員の助言のもとにテーマに関する文献調査, 実験, 理論解析, 数値解析, データ整理を行う。自らが研究計画を立てて研究活動を行う。研究活動を記録した特別研究ノート(書式自由)を作成し, 指導教員とディスカッションを通して成果を確認し, 学会等の発表につなげられるようにする。年度末に研究成果を特別研究論文にまとめ上げるとともに, 2年間の研究成果の発表会を実施する。調査, 実験, 解析やそれらのまとめなどの研究活動は授業時間内には終了しないことから, 自らが計画した授業外学習が必要となる。				
注意点	環境生産システム工学プログラム: JC3(◎), JC4(◎), JC5(◎), JE4(◎), JE5(◎), JE2(○), JE3 評価方法: 1.特別研究論文において, その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できているかどうかを, 主査および副査による口頭試問で評価する。特別研究Ⅱ発表会において, その内容を自分の言葉で正しく記述・表現できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 2.学外の技術者または研究者を交えた発表会においてプレゼンテーションでできることで評価する。特別研究Ⅱ発表会において, 聴衆を意識しながら口頭発表を論理的に展開できているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 3.特別研究Ⅱ発表会において, 聴衆の質疑に対して適切に回答しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 4.特別研究Ⅱ発表会において, 発表者の主張に対して真摯な態度で聴講し, 疑問点を質問しているかどうかを発表会参加教員全員が5段階で評価する。 5.特別研究論文において, グラフや図表の表し方を, 主査および副査が5段階で評価する。特別研究Ⅱ発表会において, グラフや図表, プレゼンテーションスライドの表し方を発表会参加教員全員が5段階で評価する。 6.特別研究論文を期限までに提出することで評価する。 7.特別研究論文において, 研究テーマに沿った考察対象に関する見解をまとめてあり, その内容が論理的に構築され, 問題解決のための仮説が適切に立てられているかどうかを主査および副査が5段階で評価する。 評価基準: 次の評価基準をすべて満たした者を合格とする。 ・学外の技術者または研究者を交えた発表会でプレゼンテーションを行う。 ・特別研究論文を期限までに提出する。 ・特別研究論文における主査および副査の評価がすべての評価項目において5段階で3以上である。 ・特別研究Ⅱ発表会で口頭発表する。 ・特別研究Ⅱ発表会における出席教員による評価がすべての評価項目において5段階で平均3以上である。 JC3の達成度評価基準: 特別研究論文において, 主査及び副査による口頭試問によって, 関連するすべての評価項目において5段階で平均3以上を合格とする。 JC4の達成度評価基準: 学外の技術者又は研究者を交えた発表会においてプレゼンテーションできれば5点, 特別研究発表会における出席教員による評価が関連するすべての評価項目において5段階で平均点が3以上であれば合格とする。 JC5の達成度評価基準: 特別研究論文において, 主査及び副査による評価が関連するすべての評価項目において5段階で3以上を合格とする。 JE4の達成度評価基準: 特別研究論文を期日までに提出すれば合格とする。 JE5の達成度評価基準: 特別研究論文において, 主査及び副査による評価が関連するすべての評価項目において5段階で平均点が3以上を合格とする。				
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、研究室配属、研究活動開始（研究活動の内容はテーマによって異なる。指導教員との検討を重ねて、自ら目標を定めて計画し、修正を加えながら実行すること。）	
		2週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		3週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		4週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		5週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		6週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		7週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		8週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	2ndQ	9週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		10週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		11週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		12週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		13週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		14週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		15週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		16週		
後期	3rdQ	1週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		2週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		3週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		4週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		5週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		6週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		7週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		8週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
	4thQ	9週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		10週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		11週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		12週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		13週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		14週	研究活動（指導教員とのディスカッションを適宜含む）	
		15週	特別研究Ⅱ発表会	
		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

	論文	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	46	54	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	46	54	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0