

学科到達目標

科目区分	授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																				担当教員	履修上の区分	
					1年				2年				3年				4年				5年						
					前		後		前		後		前		後		前		後		前		後				
					1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q			
専門 選択	有機・高分子材料	0001	学修単位	1																						山脇 夢彦	
専門 選択	空間情報工学	0002	学修単位	1																						辻野 和彦	
専門 選択	電気電子材料	0003	学修単位	1																						山本幸男, 堀隼世	
専門 選択	電力エネルギー工学	0004	学修単位	1																						米田知晃	
専門 選択	情報・制御基礎	0005	学修単位	1																						斉藤 徹	
専門 選択	熱流体エネルギー概論	0006	学修単位	1																						芳賀 正和	
専門 必修	プロジェクト演習	0007	履修単位	1																						奥村 充司, 青山 義弘, 川上 由紀, 長水 壽寛, 亀山 建太郎, 藤田 克志, 西城 理志, 川村 敏之, 松野 敏英, 秋山 肇, 芹 由布子	
専門 選択	環境保全工学	0009	学修単位	1																						奥村 充司	
専門 選択	コンピュータ化学	0010	学修単位	1																						佐々 和洋	
専門 選択	機械材料	0011	学修単位	1																						加藤 寛敬	
専門 選択	電子計測制御	0012	学修単位	1																						佐藤 匡	
専門 選択	センサ材料工学	0013	学修単位	1																						西 仁司	
専門 選択	電磁場エネルギー基礎	0014	学修単位	1																						高久 有	
専門 選択	環境科学	0015	学修単位	1																						高山 勝己	
専門 選択	建設材料	0016	学修単位	1																						樋口 直也	
専門 選択	ロボットシステム	0017	学修単位	1																						亀山 建太郎	

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	有機・高分子材料
科目基礎情報					
科目番号	0001	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: 1		
開設学科	学際領域科目群	対象学年	3		
開設期	後期	週時間数	1		
教科書/教材	三共出版 「有機工業化学」を参考書として使用する。プリント等を使用				
担当教員	山脇 夢彦				
到達目標					
有機・高分子材料の合成法・性質の基礎を理解できること					
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	有機・高分子材料における基礎知識が十分に習得できている	有機・高分子材料における基礎知識が習得できている	有機・高分子材料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					
教育方法等					
概要	有機・高分子材料は化学構造を設計することで様々な機能性を発現し、いろいろな分野で利用されている。有機・高分子材料を基礎から眺め、その構造と機能性の基本的な関係を理解する。				
授業の進め方・方法	配布資料に基づき講義を行う。また、各専門分野における有機・高分子材料の用途について調査し、発表する場合がある。				
注意点	この科目は、学修単位A（15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：JB3(◎) 関連科目：高分子化学、有機化学、高分子材料設計 評価方法：総合成績は期末試験60点および小テスト・レポート・発表等の40点の合計で総合的に評価する。 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 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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・有機・高分子材料について	有機高分子材料についての基礎を理解できる	
		2週	石油の精製について	石油の精製について理解できる	
		3週	繊維	繊維について理解できる	
		4週			
		5週	プラスチック、ゴム	プラスチック、ゴムについて理解できる	
		6週			
		7週	油脂・界面活性剤	油脂・界面活性剤について理解できる	
		8週			
	4thQ	9週	染料、色素、機能性色素	染料、色素、機能性色素について理解できる	
		10週			
		11週	有機半導体とその応用	有機半導体とその応用について理解できる	
		12週			
		13週	香料、医薬品	香料、医薬品について理解できる	
		14週			
		15週	学期末試験		
		16週	試験の返却と解説・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	小テスト・レポート、発表等	合計	
総合評価割合		60	40	100	
専門的能力		60	40	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	空間情報工学
科目基礎情報					
科目番号	0002	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: 1		
開設学科	学際領域科目群	対象学年	3		
開設期	後期	週時間数	1		
教科書/教材	配布プリント				
担当教員	辻野 和彦				
到達目標					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	画像処理の概念について説明できる	画像処理の概念について、ある程度説明できる	画像処理の概念について説明できない		
評価項目2	衛星リモートセンシングが活用されている事例を説明できる	衛星リモートセンシングが活用されている事例をある程度説明できる	衛星リモートセンシングが活用されている事例を説明できない		
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	衛星リモートセンシングの歴史、現状、今後の展開および可能性を理解した上で、地球的観点から種々の環境問題を空間情報工学によって把握・解決する方法を学習する。				
授業の進め方・方法	授業において、各項目の内容を教授した後に、衛星リモートセンシングデータを用いて画像処理の演習を行う。学生はノートPCを持参する必要がある。授業時にも説明するが、フリーソフトウェアをノートPCにインストールした上で受講して欲しい。				
注意点	本授業は、各週で開講する。この科目は、学修単位A（15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。				
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、リモートセンシング概論	シラバスの説明、リモートセンシングの概要、歴史と社会的役割について理解する。	
		2週	地球観測衛星の種類	各種の地球観測衛星について理解する。 【授業外学習：授業で説明した以外の地球観測衛星を一つ挙げ、センサーの特徴や応用事例を説明しよう！】	
		3週	画像強調	画像処理の基礎（画像合成・分解、フォーマット）について理解する。 【授業外学習：写真を用いて画像分解をやってみよう！】	
		4週	前処理	幾何学的補正について理解する。ラジオメトリック補正（ヒストグラムマッチング他）について理解する。 【授業外学習：アフィン変換の係数を求めよう！】	
		5週	中間確認（UAV（ドローン））	UAVを用いたリモートセンシングの活用について理解する。 【授業外学習：UAVの活用事例を一つ挙げて説明しよう！】	
		6週	画像処理	フィルタリング（ラプラシアン他）、比演算（正規化植生指標）について理解する。 【授業外学習：フィルタの効果調べよう！】	
		7週	画像分類	教師付分類、教師無し分類について理解する。 【授業外学習：NDVIを計算しよう！】	
		8週	地理情報システム	地理情報システムについて理解する。 【授業外学習：これまでの授業の感想】	
	4thQ	9週	まとめ	期末試験の返却・解説および授業のまとめ	
		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	課題レポート	合計	
総合評価割合		70	30	100	
基礎的能力		70	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	電気電子材料
科目基礎情報					
科目番号	0003		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: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	前期:1	
教科書/教材	なし				
担当教員	山本 幸男,堀川 隼世				
到達目標					
1.導電材料,半導体材料,誘電体材料などの電気電子材料の基礎的な知識を修得し,それらの諸性質を説明することができる。 2.半導体素子などの電気電子材料の工学的応用について説明することができる。					
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	電気電子材料の諸特性とその原理について説明することができること	電気電子材料の諸特性とその原理について概略を説明することができること	電気電子材料の諸特性とその原理について説明することができない		
評価項目2	電気電子材料の工学的応用の用途、その特性について説明することができること	電気電子材料の工学的応用の用途、その特性について概略を説明することができること	電気電子材料の工学的応用の用途、その特性について説明することができない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	電気電子工学の分野で使用されている材料の基本的な性質、電気電子材料を用いたデバイスの工学的特性を学び理解すること。				
授業の進め方・方法	適宜プリントを配布し補足説明し、授業のための課題（予習・復習、授業内容に関したものを）を課す。エレクトロニクスの開発の背景、その応用および現代社会に与えるインパクト等についても随時説明する。授業内容としては、数式を用いた高度な物理現象の説明をできるだけ平易に説明する予定であるが、これまでに学習した数学・物理を理解していることが望ましい。				
注意点	この科目は、学修単位A（15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。 評価方法：学年成績（100点満点）は各授業終了後に提出されるレポートの総合結果として評価する。 評価基準：60点以上を合格とする 授業外学習 各単元の予習、復習をおこなう。 参考書 大山英典,他「半導体デバイス工学」(森北出版) 松澤、高橋、斉藤「電子物性」(森北出版) 澤岡昭「電子・光材料」(森北出版) 小林敏志,他「基礎半導体工学」(コロナ社) S. M. シー「半導体デバイス」(産業図書) 岸野正剛「半導体デバイスの基礎」(オーム社) 松波弘之「半導体デバイス」(共立出版) 松波弘之「半導体工学」(昭晃堂)				
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	授業概要、結晶について	物質の構成要素である原子の構造、結晶についての概要を説明できる	
		2週	古典的電子伝導モデル	電気伝導のもととなる自由電子、平均自由行程、抵抗率、緩和時間について説明できる	
		3週	半導体	現代社会を支える半導体技術の基盤となる真性半導体、不純物半導体について説明することができる	
		4週	ホール効果、pn接合ダイオード	半導体（及び素子）の基本的な特性である、ホール電圧、pn接合、ダイオード、順バイアス、逆バイアスについて説明することができる	
		5週	固体の光学的性質	光デバイスなどで必要となる考え方である光導電効果、光電流、暗導電率を説明することができる 授業外学習：光物性についての予習復習	
		6週	誘電体	電子デバイスの設計に必要な不可欠となる物性である誘電率、分極について説明することができる	
		7週	磁性体	我々が普段利用する磁性材料について説明することができる	
		8週	超伝導体	我々が普段接することのない材料である超伝導体について、どのような性質を持つのか説明することができる	
	2ndQ	9週	試験返却	試験範囲の内容について説明することができる	
		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	レポート	合計	
総合評価割合		0	100	100	
基礎的能力		0	100	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	電力エネルギー工学
科目基礎情報					
科目番号	0004		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: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	3	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	なし				
担当教員	米田 知晃				
到達目標					
電力需給とエネルギーミックスについて説明ができること 代表的な発電方式として火力・水力・原子力発電について説明することができる 新エネルギーの課題について説明することができる 送電・変電・配電の特徴について説明することができる					
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	電力需給とエネルギーミックスについて詳細に説明ができること		電力需給とエネルギーミックスについて概略を説明ができること		電力需給とエネルギーミックスについて説明できない
評価項目2	代表的な発電方式として火力・水力・原子力発電について詳細に説明することができる		代表的な発電方式として火力・水力・原子力発電について概略を説明することができる		代表的な発電方式として火力・水力・原子力発電について説明できない
評価項目3	新エネルギーの課題について詳細に説明することができる		新エネルギーの課題について概略を説明することができる		新エネルギーの課題について説明できない
評価項目4	送電・変電・配電の特徴について詳細に説明することができる		送電・変電・配電の特徴について概略を説明することができる		送電・変電・配電の特徴について説明できない
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 RB2					
教育方法等					
概要	生産や消費活動などの社会活動に利用されている電気エネルギーに関する発生、輸送、消費のための技術を対象とする電力工学の基礎的事項を理解すること。				
授業の進め方・方法	配布資料を中心に授業を進め、電力工学の基本的な事項について説明する。さらに適宜レポートおよび小テストを課す。授業内容としては高度な数式を使用せずにできるだけ平易な説明を行う予定だが、一部数式を使用するので高校物理レベルを理解していることが望ましい。資料の配布やレポートの提出、小テストはMoodleを利用して行う。				
注意点	評価基準：60点以上を合格とする。 この科目は、学修単位A（15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。 ○授業外学習 各単元の予習・復習を行う ○参考書 「電力工学」宅間 董・垣本 直人（共立出版） 「基本からわかる 電力システム講義ノート」荒井 純一・伊庭 健二・鈴木 克巳・藤田 吾郎（オーム社） 「電力工学」江間敏・甲斐隆章共著（コロナ社） 「絵ときでわかる電気エネルギー」高橋 寛・福田 務・相原 良典（オーム社） 「電気エネルギー工学 - 発電から送配電まで」八坂 保能（森北出版） 「電気エネルギー工学概論」西嶋 喜代人・末廣 純也（朝倉書店） 「電気エネルギー概論」依田 正之（オーム社）				
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	電力利用の歴史と今後の展望 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、電力利用の歴史と今後の展望に関する小テスト	生産や消費活動などの社会活動に利用されている電気エネルギーに関する発生、輸送、消費のための技術を対象とする電力工学の基礎的事項を理解できる	
		2週	エネルギー資源と環境 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、エネルギー資源と環境に関する小テスト	エネルギー資源と環境について理解できる	
		3週	火力発電、水力発電 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート	水力発電、火力発電の基本的な構造および動作について説明できる	
		4週	原子力発電 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、原子力発電に関する小テスト	原子力発電の基本的な構造および動作について説明できる	
		5週	原子力発電 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、火力発電・水力発電に関する小テスト	原子燃料サイクル、原子力発電所の廃止措置、福島第1原子力発電所事故について説明できる	
		6週	新エネルギー 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、新エネルギーに関する小テスト	燃料電池、太陽光発電、風力発電、地熱発電等について理解できる	
		7週	電気エネルギーの伝送1 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、電気エネルギーの伝送に関する小テスト	送電方式、変電所の役割・分類、配電系統について説明できる	
		8週	電気エネルギーの伝送2、電気エネルギーの貯蔵 【授業外学習】講義資料による予習、授業の確認レポート、電気エネルギーの貯蔵に関する小テスト	電力系統、電気エネルギー貯蔵の必要性、揚水発電、超電導エネルギー貯蔵等について理解できる	
	4thQ	9週	学期末試験		

		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	確認レポート	小テスト	合計
総合評価割合	30	30	40	100
基礎的能力	30	30	40	100
専門的能力	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	情報・制御基礎
科目基礎情報					
科目番号	0005		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: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	http://www.ei.fukui-nct.ac.jp/user/tsaitoh/edu/ に講義録を掲載				
担当教員	斉藤 徹				
到達目標					
(1) A/D変換などの仕組みや量子化について説明ができる。 (2) 移動平均などの仕組みが説明できそれを利用したプログラムが理解できる。 (3) データ差分などの計算の意味が理解できそれを利用したプログラムが理解できる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
A/D変換などの仕組みや量子化の理解	A/D変換の仕組みや量子化について説明できる。	A/D変換の仕組みや量子化について資料などを見ながら説明できる。	A/D変換の仕組みや量子化について説明できない。		
移動平均やデータ差分などの計算理解	移動平均やデータ差分などの計算について説明できる。	移動平均やデータ差分などの計算について資料などを見ながら説明できる。	移動平均やデータ差分などの計算について説明できない。		
移動平均やデータ差分などのプログラム記述	移動平均やデータ差分などのプログラムを記述できる。	移動平均やデータ差分などのプログラムを見ながら説明できる。	移動平均やデータ差分などのプログラムを理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	コンピュータを用いた制御を行う際に、アナログ値の量子化や、その後のデータ処理に必要な計算方法について学習し、簡単なプログラムを実際に動作させ、どのような特徴があるのか理解し、それらのプログラムの基本原理が理解できる。				
授業の進め方・方法	A/D変換の仕組みや移動平均や差分計算などの解説を通しその仕組みを理解する。 測定器からの入力値に対するプログラム例などを理解し、 授業外学習などでプログラムを作成しその効果を確認する				
注意点	学習教育目標: RB2(○) 関連科目: C言語基礎(機械2年)、情報処理1(電気電子2年)、プログラミング基礎(電子情報2年)、情報科学1(物質2年)、プログラミング(環境都市2年) 学習教育目標の達成度評価方法: 授業外レポートの提出状況およびその内容で50%、学期末試験の結果を50%で評価する。 学習教育目標の達成度評価基準: 最終評価値が60%を越えること。(学期末試験では、成績状況に応じ追試験を行う)この科目は、学修単位A (15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。)				
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	情報・制御基礎の講義の目標について	情報・制御基礎のシラバス説明と情報技術、制御基礎技術の必要性	
		2週	C言語の復習	制御構文と実数の扱い	
		3週		授業外学習: 制御構文と実数の扱いのレポート作成	
		4週	プログラムの標準入出力	標準入出力の扱い	
		5週		授業外学習: 処理結果と標準入出力のレポート作成	
		6週	A/D変換回路	A/D変換と量子誤差などについて理解する。	
		7週		授業外学習: 量子誤差によって発生する事象について調べる。	
		8週	逐次比較型・並列比較型	A/D変換回路の構造について理解する。	
	2ndQ	9週		授業外学習: 講義で示した以外のA/D変換手法について調べる。	
		10週	平滑化と移動平均	計測値の平滑化のための移動平均について理解する。	
		11週		授業外学習: 移動平均を使ったデータ処理プログラムを作成する。	
		12週	加重移動平均と指数移動平均	加重移動平均と指数移動平均の違いを理解する。	
		13週		授業外学習: 移動平均を使ったデータ処理プログラムを作成する。	
		14週	差分計算と変化量検知	データの差分を使い、変化量に応じたプログラムを理解する。	
		15週		授業外学習: 指数移動平均を使ったプログラムを作成する。	
		16週	学期末試験問題の解説	情報・制御基礎を総括したテスト問題の解答とその説明を通して全体を総括する。	
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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	4	
			情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	

				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	
				インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	コンピュータシステム	集中処理システムについて、それぞれの特徴と代表的な例を説明できる。	4	
				分散処理システムについて、特徴と代表的な例を説明できる。	4	
			情報通信ネットワーク	プロトコルの概念を説明できる。	4	
				プロトコルの階層化の概念や利点を説明できる。	4	
				ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	4	
				インターネットの概念を説明できる。	4	
				TCP/IPの4階層について、各層の役割を説明でき、各層に関係する具体的かつ標準的な規約や技術を説明できる。	4	
				主要なサーバの構築方法を説明できる。	2	
				情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を説明できる。	2	
				ネットワークを構成するコンポーネントの基本的な設定内容について説明できる。	4	
				無線通信の仕組みと規格について説明できる。	4	
				有線通信の仕組みと規格について説明できる。	4	
				SSH等のリモートアクセスの接続形態と仕組みについて説明できる。	4	
				基本的なルーティング技術について説明できる。	4	
				基本的なフィルタリング技術について説明できる。	4	
			その他の学習内容	コンピュータウイルスやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	
				コンピュータを扱っている際に遭遇しうる脅威に対する対策例について説明できる。	4	
				基本的な暗号化技術について説明できる。	4	
				基本的なアクセス制御技術について説明できる。	4	
				マルウェアやフィッシングなど、コンピュータを扱っている際に遭遇しうる代表的な脅威について説明できる。	4	

評価割合			
	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	50	50	100
数値計算の理解	25	25	50
プログラムの作成	25	25	50

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	熱流体エネルギー概論
科目基礎情報					
科目番号	0006		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: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	3	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	参考書: 松尾哲夫他4名著、分かりやすい機械工学 (第3版)、森北出版				
担当教員	芳賀 正和				
到達目標					
(1) 気体の等温変化、等圧変化、等積変化、断熱変化について説明できること。 (2) 熱機関の定義と種類を説明できること。 (3) ベルヌーイの定理を説明できること。 (4) 流体機械の定義と種類を説明できること。					
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
熱力学	熱力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。		熱力学における基礎知識を習得・理解し、演習問題を解くことができる。		熱力学における基礎知識が習得できていない。
流体力学	流体力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。		流体力学における基礎知識を習得・理解し、演習問題を解くことができる。		流体力学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					
教育方法等					
概要	機械を動かす動力源である熱機関と流体機械につながるエネルギーの基礎的分野として、熱力学および流体力学の基本を学習する。熱力学では、各種のエネルギーと、その応用である熱機関の基礎を学習する。流体力学では、流体の運動と、その応用である流体機械の基礎を学習する。				
授業の進め方・方法	本科目は、学際領域科目の環境・エネルギー群の科目のひとつです。また、この科目は学修単位科目「A」であり、授業外学修の時間を含めます。授業外学修として、事前に授業内容のスライドを閲覧して自筆ノートを作成し、授業後には Forms による課題に回答する必要があります。 熱力学および流体力学の基本である、各種エネルギーの変換、状態変化、熱機関、静止流体の力学、流体の運動および流体機械などに関する講義と演習を行います。授業は事前に提供するスライド動画の内容に沿って進めますが、授業の要点に関する課題を課しますので、これを提出する必要があります。これは、講義の後にみなさんが内容の整理を行って理解を深めるためと、みなさんの理解度のチェックを行う狙いがあります。課題には積極的に取り組むことをお勧めします。 授業中の疑問点や理解した内容を事前に作成した自筆ノートに加筆しながら受講すること。ノートは期末試験の時期にチェックし、課題の評価に含めます。 毎回、Forms を利用して、授業内容に関する課題を設定する。これに回答して自分の理解度を確認し、自己学習に役立てて理解を深めること。				
注意点	本科 (準学士課程) : RB2(○) 評価方法: 期末試験の成績を70%、授業外学習による課題と自筆ノートの評価をそれぞれ20%と10%として評価し、学年成績とする。 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 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	ガイダンス・熱力学1 シラバスの解説、熱流体について、エネルギーの概要、物質の単位、エネルギーの変換 【授業外学修】熱流体とエネルギーの概要、単位、エネルギーの変換に関する演習問題	熱流体とエネルギーの概要、物質の単位、およびエネルギーの変換について説明できる。	
		2週	熱力学2 気体の状態変化 【授業外学修】気体の状態変化に関する演習問題	気体の状態変化について説明できる。	
		3週	熱力学3 蒸気の状態変化 【授業外学修】蒸気の状態変化に関する演習問題	気体の状態変化について説明できる。	
		4週	熱力学4 サイクル、熱機関 【授業外学修】サイクル、および熱機関に関する演習問題	サイクル、および熱機関について説明できる。	
		5週	流体力学1 静止流体の力学、流体の運動 【授業外学修】静止流体の力学、および流体の運動に関する演習問題	静止流体の力学、および流体の運動について説明できる。	
		6週	流体力学2 流体の運動、流体の流れと圧力損失 【授業外学修】流体の運動、および流れと圧力損失に関する演習問題	流体の運動、および流れと圧力損失について説明できる。	
		7週	流体力学3 流体抵抗、混相流 【授業外学修】流体抵抗、および混相流に関する演習問題	流体抵抗、および混相流について説明できる。	
		8週	流体力学4 流体機械 【授業外学修】流体機械に関する演習問題	流体機械について説明できる。	
	2ndQ	9週	試験返却		
		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

	期末試験	課題	自筆ノート	合計
総合評価割合	70	20	10	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	70	20	10	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	プロジェクト演習
科目基礎情報					
科目番号	0007		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材					
担当教員	奥村 充司, 青山 義弘, 川上 由紀, 長水 壽寛, 亀山 建太郎, 藤田 克志, 西城 理志, 川村 敏之, 松野 敏英, 秋山 肇, 芹川 由布子				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・専門が異なる学生とチームを組み、活動することができる。 ・チームで協力し、解決すべき課題（学際的な領域の課題）を見つけることができる。 ・チームで協力し、解決すべき課題（学際的な領域の課題）に対して、ディスカッション等を行い、解決策を企画提案できる。 					
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	他学科の学生とチームを組み、学際的な課題を見つけ、より積極的に活動を行い、課題の解決策を企画提案できる。		他学科の学生とチームを組み、学際的な課題を見つけ、協力して、課題の解決策を企画提案できる。		他学科の学生とチームを組み、学際的な課題を見つけ、協力して、課題の解決策を企画提案できない。
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	他学科の複数の学生とチームを組み、他学科の内容に関連したテーマから課題（学際的な領域の課題）を見つけ、ディスカッション等を行うことで問題解決の手法を身に付けることを、目的とする。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・1チーム4名程度で、少なくとも1学科は含まれない。 ・各学科の担当教員は、自学科の学生が含まれないチームを担当する。 ・各チームは、配属された学科から出された複数のテーマから1つ選び、さらにそのテーマから「解決すべき課題」を見つけ、チームで活動しながら、解決策の企画提案を行う。 ・テーマごとに、すべてのチームが発表を行う。 				
注意点	・毎回の授業で、チームの活動を週報にまとめ担当教員に提出すること。				
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	ガイダンス チーム分け、発想法（1）	この授業の意義、目的を理解すること。	
		2週	グループワークの進め方 発想法（2）	グループワークの進め方を理解する。 課題発見の手法および、いろいろな発想法を知る。	
		3週	テーマについての理解 グループワーク（課題設定）	それぞれのテーマから、解決すべき課題を見つける。	
		4週	グループワーク（課題設定および課題の理解）	それぞれのテーマから、解決すべき課題を見つける。 解決すべき課題を明確化する。	
		5週	グループワーク（課題設定および課題の理解）	解決すべき課題を明確化する。 課題解決に必要な計画を立てる。	
		6週	進捗報告1：各チームの課題を発表する	コミュニケーションスキルを用いて、発表ができる。	
		7週	グループワーク（課題の理解、情報収集）	解決策のための、情報収集を行う。 解決策を企画提案するための合意形成を行う。	
		8週	グループワーク（課題の理解、情報収集）	解決策のための、情報収集を行う。 解決策を企画提案するための合意形成を行う。	
	2ndQ	9週	グループワーク（課題の理解、情報収集）	解決策のための、情報収集を行う。 解決策を企画提案するための合意形成を行う。	
		10週	進捗報告2：ここまでの活動内容および、この時点での解決策について発表する。	コミュニケーションスキルを用いて、発表ができる。	
		11週	グループワーク（解決策の練り上げ、発表の準備）	必要であれば解決策の問題点を見つけ、改善する。 企画提案書の作成と、発表の準備。	
		12週	グループワーク（解決策の練り上げ、発表の準備）	必要であれば解決策の問題点を見つけ、改善する。 企画提案書の作成と、発表の準備。	
		13週	グループワーク（解決策の練り上げ、発表の準備）	必要であれば解決策の問題点を見つけ、改善する。 企画提案書の作成と、発表の準備。	
		14週	発表	コミュニケーションスキルを用いて、課題に対する解決策を提案できる。	
		15週	振り返り	この授業を振り返る。	
		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
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前6, 前10, 前14
			円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	前6, 前10, 前14

			他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前6,前10,前14
			合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前6,前10,前14
			グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	前6,前10,前14
			書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	前6,前10,前14
			収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前6,前10,前14
			収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	前6,前10,前14
			情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	前6,前10,前14
			情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前6,前10,前14
			目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	前6,前10,前14
			あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前6,前10,前14
			複数の情報を整理・構造化できる。	3	前6,前10,前14
			特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前6,前10,前14
			課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	前6,前10,前14
			グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前6,前10,前14
態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	前6,前10,前14
			自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	3	前6,前10,前14
			目標の実現に向けて計画ができる。	3	前6,前10,前14
			目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前6,前10,前14
			チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	前6,前10,前14
			チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	前6,前10,前14
			当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	前6,前10,前14
			チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	前6,前10,前14
			リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前6,前10,前14
			適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前6,前10,前14
			リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	前6,前10,前14
総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前6,前10,前14
			公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	3	前6,前10,前14
			要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	前6,前10,前14
			課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前6,前10,前14
			提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	前6,前10,前14
			経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	前6,前10,前14

評価割合

	レポート(週報)	発表	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	50	50	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	環境保全工学
科目基礎情報					
科目番号	0009		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: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	奥村、大久保：環境衛生工学、コロナ社（継続）				
担当教員	奥村 充司				
到達目標					
<p>(1) 人間活動が地域の自然や生態系に与える影響を定量的に理解できること。</p> <p>(2) 地球環境問題を理解して、構造物をデザインする際つくる目的を意識し、機能性、安全および経済性に加えて、環境負荷の低減・快適性などをライフサイクルアセスメントの観点から考慮できること。</p> <p>(3) 習得した自然科学・情報処理等の基礎知識と環境都市工学の分野における専門基礎知識・技術とに基づいて、その分野に関する工学的現象を正しく理解できること。</p> <p>(4) 地域の環境問題を解決する上で、さまざまな知識を適切な情報源から得、既知の事柄と未知の事柄とを識別したうえで、それらを蓄積・整理できること。</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	①人間活動が地域の自然や生態系に与える影響を定量的に理解できること。		②人間活動が地域の自然や生態系に与える影響を理解できること。		③人間活動が地域の自然や生態系に与える影響を理解できないこと。
評価項目2	① 環境影響評価のための指標について、その測定、評価方法について理解できていること。		② 環境影響評価のための指標について理解できていること。		③ ② 環境影響評価のための指標について理解できていないこと。
評価項目3	① 環境施設の計画において配慮すべき事項を熟知し、それらを数理的手法で算出できること。		② 環境施設の計画において配慮すべき事項を理解していること。		③ 環境施設の計画において配慮すべき事項を理解していないこと。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	生態学に関する基礎知識の習得および生態工学へ導入を図ることで、将来技術者として関わるであろう様々な環境問題に対する正しい価値観を身につけさせることを目的とする。また、ごみ焼却施設を例にして、廃棄物処理に関する基礎知識を習得させる。				
授業の進め方・方法	授業は座学中心に行う。授業の内容を補い、講義内容の要点はパワーポイントを用いてプレゼンテーション形式で行う。また、種々の環境問題をテーマにしたビデオ教材も駆使して、より理解を深める。また、貿易ゲームを実施し、グループによるテーマ別ディスカッションを行う。				
注意点	<p>中間および期末試験（75%）、レポート（25%）で評価する。成績評価で60%以上を合格とする。</p> <p>【学習・教育目標】 本科（準学士課程）：RB2（◎） 環境生産システム工学プログラム：JB3（◎）</p> <p>【関連科目】 環境衛生工学(本科4年),環境工学（専攻科共通1年）, 環境施設設計(専攻科環境システム系2年)</p> <p>【評価方法】 試験80%、発表20%で評価する。</p> <p>【評価基準】 成績評価が60点以上であること</p> <p>前期中間および前期末試験をそれぞれ100点満点で実施し、その算術平均点の75%に、レポート課題に対する評価点(25点満点)を合計して評価する。 成績評価で60%以上を合格とする。</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	
後期	3rdQ	1週	シラバスの説明・概論 環境経済学（入会地の悲劇） 環境倫理について	環境と経済の関係を理解させる 環境倫理について考えさせる	
		2週	プロジェクトWET アクティビティを通して環境を学ぶ（環境・衛生工学の基礎）	環境衛生工学の基礎を学ばせる	
		3週	生態学の基礎知識（生物の分類 種、個体、個体群、群集、生態系 資源と環境収容力 種内の関係 種間の関係 種の多様性と環境 植生変遷	生態学で用いられる概念・用語を理解させる	
		4週	陸水生態系の基礎知識 水圏生態系のエネルギー収支 日射と光合成 酸素と二酸化炭素 栄養塩 植生による水質浄化	陸水生態系における植物の役割を理解させる	
		5週	バイオミミクリー（生物の形から学ぶ）	生き物からサイエンス、テクノロジーのヒントをつかむ	
		6週	廃棄物の基礎知識 ごみ焼却入門 熱回収と余熱利用	地球環境の現状、廃棄物の定義、排出の現状、処理処分について理解させる ごみ焼却の目的や意義、方法について理解させる ごみの性質と燃料としての特性を理解させる 焼却に伴って発生する熱の回収と余熱利用について理解させる	
		7週	貿易ゲームによる世界経済と環境保全について	貿易ゲームをアクティビティとして取り組み、モノづくりと経済の関係について理解させる	

4thQ	8週	環境影響評価	環境影響評価に関する手続きと評価項目について理解させる
	9週	期末試験	試験を通じて理解の程度を確認する
	10週	試験の返却と解説	試験結果について講評する
	11週		
	12週		
	13週		
	14週		
	15週		有機資源としてのごみのメタン発酵技術によるエネルギー回収について理解させる
	16週		期末試験で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	レポート	合計
総合評価割合			75	25	100
基礎的能力			0	0	0
専門的能力			75	25	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	コンピュータ化学		
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: 1			
開設学科	学際領域科目群		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材							
担当教員	佐々 和洋						
到達目標							
(1) コンピュータ化学において、分子動力学法の基礎理論と手法を理解する							
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	分子動力学法の基礎理論と手法が十分に理解できている		分子動力学法の基礎理論と手法が理解できている		分子動力学法の基礎理論と手法が十分に理解できていない		
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	近年の社会では産業や学業の中でコンピュータシミュレーションが用いられることも多くなり、その重要性も高まり続けている。化学の世界においてコンピュータ・ケミストリ (コンピュータ化学) あるいは計算化学、計算科学という言葉が盛んに用いられて久しい。コンピュータ化学は分子設計や材料設計、さらには薬物設計や機能設計といった分野で幅広く利用されている。このコンピュータ化学でよく使用されている分子動力学法および分子軌道法について基礎理論から学習する。						
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、コンピュータ化学に関する講義を行い、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。						
注意点	授業外学修による課題30%、授業内容に関する試験(中間・期末)を70%で評価する。学年成績は前期と後期の平均とする。合格点に満たない場合は、課題の追加提出および再試験を実施し、成績評価を行い、この評点は60点とする。						
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	コンピュータ化学の役割	コンピュータ化学の種類と重要性			
		2週					
		3週	分子動力学法	分子動力学法のあらまし			
		4週					
		5週		運動方程式の一般的な表し方			
		6週					
		7週		複雑な分子運動を表す運動方程式			
		8週					
	4thQ	9週		分子間に働く力			
		10週					
		11週		運動方程式の数値計算法			
		12週					
		13週		分子動力学法から求められる物理量			
		14週					
		15週	学期末試験				
		16週	授業振り返り				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	70	0	0	0	0	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	機械材料		
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: 1			
開設学科	学際領域科目群		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	1			
教科書/教材	基礎機械材料学, 松澤和夫著						
担当教員	加藤 寛敬						
到達目標							
(1) 金属材料の結晶構造、状態図について説明できること。 (2) 鉄鋼材料の熱処理、炭素鋼について説明できること。 (3) 合金鋼、非鉄金属材料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		
評価項目1	機械材料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。		機械材料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。		機械材料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							
教育方法等							
概要	金属材料の基礎物性（原子結合、結晶構造、状態図、機械的特性等）を学習した後、機械材料として、鉄鋼材料、非鉄金属材料（アルミニウム・チタン合金等）について学習する。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	本科目は、学際領域科目の材料科学群の科目の一つです。また、この科目は学修単位科目「A」で、授業外学修の時間を含めます。授業外学修として毎回復習を行うことが必要です。さらに、授業外学修のための課題を課します。授業は教科書に沿って進めますが、授業内容に関する課題を課しますので、これに積極的に取り組み提出する必要があります。						
注意点	学習教育目標：本科（進学士課程）RB2 (◎) 関連科目：電気電子材料、センサ材料工学、有機・高分子材料、建設材料 評価方法：期末試験の成績を60%、授業外学習による課題の評価を40%として評価し、学年成績とする。 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 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・金属材料の基礎物性1	金属材料の結晶構造について説明できる。			
		2週					
		3週	金属材料の基礎物性2	金属材料の機械的特性、材料試験について説明できる。			
		4週					
		5週	金属材料の基礎物性3	金属の相変態、状態図について説明できる。			
		6週					
		7週	鉄鋼材料1	鉄鋼材料の状態図と組織、熱処理について説明できる。			
		8週					
	4thQ	9週	鉄鋼材料2	炭素鋼、合金鋼、鋳鉄について説明できる。			
		10週					
		11週	非鉄金属材料1	アルミニウム・チタン合金等について説明できる。			
		12週					
		13週	非鉄金属材料2	銅合金等について説明できる。			
		14週					
		15週	まとめ	機械材料の基礎を説明できる。			
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							
	試験	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	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	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	電子計測制御	
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: 1		
開設学科	学際領域科目群		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	1		
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	佐藤 匡					
到達目標						
<ul style="list-style-type: none"> ・種々のセンサの存在を知る。 ・フィードバック制御について知る。 						
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	複数のセンサの存在を知っており、センサを用いた計測について複数知っている。	センサの存在を知っており、センサを用いた計測について知っている。	センサの存在を知らない、またはセンサを用いた計測について知らない。			
評価項目2	センサを用いたフィードバック制御を行うことについて知っており、制御法も知っている。	フィードバック制御について知っている。	フィードバック制御について知らない。			
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目は学際領域科目である。電気・電子・情報など電気関係の分野を専門としない学科の学生に対して電気・電子工学に関する基礎知識を体得することを目指す。電子計測と制御は、今やあらゆる分野の基礎学問としての役割を果たすようになってきている。本科目では、計測・制御対象の状態をセンサで測定し、センサで得られた値を扱いやすい形に変換し、得られたデータを計算機で処理した後、対象を希望の状態に制御する一連の流れについて学習する。					
授業の進め方・方法	演習を行うことで、理解度を自ら把握しつつ学習する。抽象的な理論式のみでの授業にならないよう、例題演習は具体的な数値例も扱う。さらに電子計測制御に関する知識を自ら調査し報告書にまとめる。課題によってグループ学習、発表を設けることがある。授業内容に関する試験を50%、授業中の演習課題や報告書、プレゼンテーション等を50%で評価する。必要に応じ課題の追加提出および再試験を実施することがある。					
注意点	この科目は、学修単位A（15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。演習課題の工学的意義を理解し、課題に相応しい解法を用いて正しい解を導出し、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。 本科（準学士過程）：RB2(○) 環境生産システム工学プログラム：JB3(○) 授業外学習として各単元の予習・復習を行う 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 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	電子計測制御の基礎	・ 授業目標、シラバスの説明 ・ 測定の方法 ・ 測定値の評価 ・ 単位		
		2週	センサ	・ 光センサ ・ 磁気センサ ・ 圧力センサ ・ 温度センサ ・ 位置センサ ・ 超音波センサ ・ 湿度センサ ・ ガスセンサ ・ 演習 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
		3週	データ変換	・ レベル変換と周波数変換 ・ A-D変換とD-A変換 ・ 演習 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
		4週	電子計測器	・ 指示計器 ・ 波形表示装置 ・ 波形分析装置 ・ 記録装置 ・ 演習 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
		5週	応用計測	・ 超音波応用計測 ・ レーザ応用計測 ・ 放射線応用計測 ・ 光ファイバ応用計測 ・ 演習 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
		6週	測定値と制御信号の伝送	・ 直送式テレメータ ・ 搬送式テレメータ ・ 多重化伝送方式 ・ 演習 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
		7週	デジタル計測制御システム	・ 計算機の構成 ・ 入出力インターフェース ・ 制御装置の駆動 ・ 演習 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
		8週	フィードバック制御と学習のまとめ	・ フィードバック制御の基礎 ・ 古典制御 ・ 現代制御 ・ 学習のまとめ 【時間外学修：予習・復習のまとめ】		
	4thQ	9週	学期末試験			
		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	課題・報告書・発表	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	センサ材料工学
科目基礎情報					
科目番号	0013		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	なし (参考図書1: 電気学会 高機能センサ材料調査専門委員会編、「センサ材料—基礎と応用—」、コロナ社) (参考図書2: 谷口慶治ら著、「実践 センサ工学」、共立出版)				
担当教員	西 仁司				
到達目標					
(1)各種センサの材料や構造と、その特徴を理解できること。 (2)各種センサの応用例、活用事例を理解できること。					
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)	各種センサの材料とセンシングの原理だけでなく、高性能化に向けた材料面での問題や改善方法も説明できる。		各種センサの材料とセンシングの原理を説明できる。		各種センサの材料が説明できない。または、説明できるが、原理を説明できない。
到達目標(2)	各種センサ材料の活用事例を説明でき、今後の応用方法を考察できる。		各種センサ材料の活用事例を説明できる。		各種センサ材料の活用事例を説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 RB2					
教育方法等					
概要	本科目は、学際領域科目である。IoT(Internet of things)技術が様々な分野に導入されている。これは、膨大なデータを処理するコンピュータの能力向上とともに、様々な物理現象がセンサによって電気信号に変換され、コンピュータによって処理できるようになったからである。それらセンサの特徴の理解は、機械、電気電子、電子情報、物質、環境都市といった専門分野にかかわらず、これからのものづくり、環境づくりのために重要である。				
授業の進め方・方法	授業においては、座学を中心とし、センサ材料に関する講義を行う。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)を毎回課す。				
注意点	<p>本科(准学士課程)の学習教育目標: RB2 (◎) 環境生産システム工学プログラムの学習教育目標: JB3 (◎) この科目は、学修単位A (15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。 授業外学習として、各単元の予習・復習を行う 達成度評価方法 (JB3): 授業内容に関する試験を50%、課題を50%で評価する。必要に応じて、課題の追加提出および再試験を実施することがある。 評価基準: 上記の達成度評価方法 (100点満点) で60点以上を合格とする。</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	
後期	3rdQ	1週	シラバス説明、センサとは	センサに求められる性能を理解する 【時間外学修: 身近なセンサの事例を調査する】	
		2週	電気磁気センサの原理	電気磁気センサの原理と材料を知る 【時間外学修: 電気磁気センサの原理をまとめる】	
		3週	電気磁気センサの応用	電気磁気センサの応用事例を知る 【時間外学修: 電気磁気センサの応用事例を調査する】	
		4週	光・放射線センサの原理	光・放射線センサの原理と材料を知る 【時間外学修: 光・放射線センサの原理をまとめる】	
		5週	光・放射線センサの応用	光・放射線センサの応用事例を知る 【時間外学修: 光・放射線センサの応用事例を調査する】	
		6週	化学センサの原理	化学センサの原理と材料を知る 【時間外学修: 化学センサの原理をまとめる】	
		7週	化学センサの応用	化学センサの応用事例を知る 【時間外学修: 化学センサの応用事例を調査する】	
		8週	各自の関心があるセンサに関するプレゼンテーション	プレゼンテーションを通じて、授業で取り扱ったセンサについて理解を深める 【時間外学修: 発表用資料を作成する】	
	4thQ	9週	学期末試験		
		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	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
専門的能力	50	50	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	電磁場エネルギー基礎
科目基礎情報					
科目番号	0014		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	参考書: 砂川重信「電磁気学の考え方」岩波書店、「ファインマン物理学・電磁気学」岩波書店				
担当教員	高久 有一				
到達目標					
(1) マクスウェル方程式、電磁場のエネルギー、電磁波について説明できること。 (2) 核融合について説明できること。 (3) バッテリーの種類とその特徴について説明できること。 (4) 無線電力伝送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
電磁気学	電磁場エネルギー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。		電磁場エネルギーにおける基礎知識を習得・理解し、演習問題を解くことができる。		電磁場エネルギー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					
教育方法等					
概要	電磁場エネルギーに関して「作る」「ためる」「送る」を中心に学ぶ。エネルギーを「作る」については核融合の仕組みについて、「ためる」は、各種2次バッテリーの特徴や取り扱いについて、「送る」は、無線電力伝送に関して学ぶことで、電磁場エネルギーに関する基礎知識をつける。				
授業の進め方・方法	本科目は、学際領域科目の環境・エネルギー群の科目のひとつです。また、この科目は学修単位科目「A」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復習を行うことが必要です。さらに、授業外学修のための課題を課します。これは、講義の後にみなさんが内容の整理を行って理解を深めるためと、みなさんの理解度のチェックを行う狙いがあります。このような課題には積極的に取り組んで下さい。				
注意点	本科(準学士課程): RB2(◎) 評価方法: 授業外学習による課題の評価を60%、実験レポートの評価を40%として評価し、学年成績とする。 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 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: シラバス説明、電磁気学の復習 授業外学習: エネルギー、運動量についてのまとめ	シラバス説明、電磁気学の復習 力とは何か、エネルギーとは何か	
		2週	電磁気学: 電磁ポテンシャル、ローレンツ・ゲージ変換 授業外学習: ローレンツ変換の式の導出	電磁ポテンシャル ゲージ変換	
		3週	電磁気学: ガリレイ変換とローレンツ変換、電荷量の不変性 授業外学習: ダランベルジャンのローレンツ変換	ガリレイ変換とローレンツ変換	
		4週	電磁気学: 電荷保存則の共変性、マクスウェル方程式の共変性 授業外学習: 電荷保存則の共変性	マクスウェル方程式の共変性	
		5週	電磁気学: マクスウェル方程式の4次元定式化 授業外学習: テンソルの説明、反変ベクトル、共変ベクトル	マクスウェル方程式の4次元定式化	
		6週	電気をつくる・核融合の様々な磁場閉じ込め配位 授業外学習: 核融合にかんするまとめ	核融合とは何か 様々な磁場閉じ込め配位、電磁場中での荷電粒子の運動	
		7週	電気をためる・バッテリーの種類とその特徴 授業外学習: バッテリーの種類とその特徴についてのまとめ	バッテリーの種類とその特徴	
		8週	電気を送る・無線電力伝送 授業外学習: 無線電力伝送についての基礎実験	無線電力伝送に関する基礎実験	
	2ndQ	9週	まとめ		
		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					
		課題	実験	合計	
総合評価割合		60	40	100	

基礎的能力	0	0	0
專門的能力	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	環境科学
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	1	
教科書/教材	環境科学 改訂版 実教出版				
担当教員	高山 勝己				
到達目標					
自然の構成や働きを理解し、汚染の発生する機構や排出防止を学び、“住みやすく、美しい都市や田園”の維持と創造及び持続可能な社会発展に貢献できるエンジニアとして自覚できること。					
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	人間活動による自然破壊について理解し、エンジニアとして課題に取り組むに際し常に持続可能な社会の継続維持を意識できるように、関連の応用問題を解くことができる。	人間活動と自然破壊の関係における様々な事例を熟知し、関連の基本問題を解くことができる。	人間活動がさまざまな地球レベルでの環境破壊を招いていることを理解できず、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					
教育方法等					
概要	対象とする領域が広い「環境科学」の中で、特に環境汚染と物質循環を中心して、大気、水、土壌などの媒体ごとに身近な生活環境問題から国際的な課題までを体系的に扱います。また、汚染防止技術などの実務的な部分も可能な限り触れます。				
授業の進め方・方法	教科書の項目に従って読み進めます。一回に2～3項目取り扱います。太字で強調されている重要な専門用語に特に注意を払いながらいきたいと思えます。持続可能な社会を目指す上で、これからのエンジニアに意識してほしい環境問題にフォーカスしたいと思えます。なお、この科目は学習単位科目「A」です。授業外学習時間を含めます。毎回教科書内容の事前確認などの予習を課し、各章の終了ごとに巻末問題に取り組ませる。				
注意点	学習教育目標：本科（准学士課程）RB2（◎） 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2年）、技術者倫理（専攻科2年） 学習・教育目標（RB2）の達成および科目取得の評価方法：定期試験（中間・期末）で評価する。合格点に満たない場合はレポートまたは再試験を実施し、基準を満たせば60点とする。 学習・教育目標（RB2）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					
	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、環境科学の構成と課題 大気、大気圏の汚染と物質循環	大	シラバス説明、環境問題への日本の対応について理解できる。地球規模の環境問題への対応について理解できる。大気、大気圏の汚染と物質循環について理解できる。P.15の演習問題を自宅学習する。P.24、P.39、P.56のドリル問題を自宅学習する。
		2週	大気汚染の事例と大気汚染物質の除去技術 球環境と水。水環境汚染	地	さまざまな大気汚染について理解できる。大気汚染物質の除去技術について理解できる。地球環境と水について理解できる。水環境の汚染について理解できる。P.66の演習問題を自宅学習する。P.73、P.86のドリル問題を自宅学習する。
		3週	水の利用と保全 土壌と地下構造。土壌汚染の実態	土	水の利用と保全について理解できる。土壌と地下構造について理解できる。土壌汚染の実態について理解できる。P.96のドリル問題と演習問題を自宅学習する。P.109、P.113のドリル問題を自宅学習する。
		4週	土壌汚染の調査と対策 学物質の生物に対する影響	化	土壌汚染の調査と対策について理解できる。放射性セシウムによる土壌汚染について理解できる。化学物質が生物へ及ぼす影響について理解できる。P.119、P.121、P.122のドリル問題と演習問題を自宅学習する。P.134のドリル問題を自宅学習する。
		5週	環境中の毒性化学物質		生活環境中の毒性化学物質について理解できる。P.145のドリル問題を自宅学習する。
		6週	環境中の放射性物質と健康への影響		環境中の放射性物質と健康への影響について理解できる。P.157、P.158のドリル問題と演習問題を自宅学習する。
		7週	廃棄物の処理		廃棄物の処理について理解できる。P.174のドリル問題を自宅学習する。
		8週	循環型社会		循環型社会について理解できる。P.186、P.187のドリル問題と演習問題を自宅学習する。
	4thQ	9週	期末試験		
		10週	試験の返却と解説		前期期末のまとめ
		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

	後期期末試験					その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
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	建設材料
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材					
担当教員	樋口 直也				
到達目標					
(1) 各種材料の種類、特徴（長所、短所）について説明できること (2) 各種材料の原料、製造工程、性質および用途を説明できること (3) 各種材料の特性を生かした構造物の構造設計ができること					
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
各種材料の種類、特徴	各種材料の種類、特徴を他者に説明できる。		各種材料の種類、特徴を理解できる。		各種材料の種類、特徴を理解できていない。
各種材料の原料、製造工程、性質および用途	各種材料の原料、製造工程、性質および用途を他者に説明できる。		各種材料の原料、製造工程、性質および用途を理解できる。		各種材料の原料、製造工程、性質および用途を理解できていない。
各種材料の特性を生かした構造物の構造設計	各種材料の特性を生かした構造物の構造設計ができる。		各種材料の特性を生かした構造物の構造設計を参考資料を基にできる。		各種材料の特性を生かした構造物の構造設計ができていない。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	建築構造物は単一の材料で成り立っているのではなく、複数の材料を上手に組み合わせることによって形づくられている。そして、構造物の機能を損なわずに長く使用するためには、目的に合った材料選びが最初の関門となる。本講義を通して個々の材料の特性、品質規格やそれを裏付ける試験方法、メンテナンス手法を学習する。また、材料の特性を生かした構造物の図面をCAD等を用いて作製し、構造計算後、模型製作を行う。				
授業の進め方・方法	自作教材を用いて建設材料各論を解説する。また、1つの章が終わるごとに『授業外学習』を行う。				
注意点	本授業は、各週で開講する。 この科目は、学修単位A（15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。 評価基準：60点以上を合格とする。 参考書：図説 わかる材料 土木・環境・社会基盤施設をつくる；宮川豊章 監修、岡本亨久 編（学芸出版）				
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	1週	ガイダンス・建設材料概論 鉄（鋼）・コンクリート		シラバスの説明、建設材料の歴史と現状 鉄（鋼）・コンクリートの種類と材料特性、建設材料としての使用事例	
	2週			授業外学習：建設材料が開発された理由 鉄（鋼）・コンクリートの特性を生かした建物の事例について調査	
	3週	ゴム・アルミニウム		ゴム・アルミニウムの材料特性、建設材料としての使用事例	
	4週			授業外学習：ゴム・アルミニウムの特性を生かした建物の事例について調査	
	5週	炭素繊維・木材		炭素繊維・木材の材料特性、建設材料としての使用事例	
	6週			授業外学習：炭素繊維・木材の特性を生かした建物の事例について調査	
	7週	木材		木造住宅の設計（筋交いの配置計画・4分割法）について	
	8週			授業外学習：木造住宅の設計（筋交いの配置計画・4分割法）	
	9週	木材		木造住宅の設計（小屋組み）について	
	10週			授業外学習：木造住宅の設計（小屋組み）	
	11週	木材		CADを用いて構造図製作	
	12週			授業外学習：CADを用いて構造図製作	
	13週	木材		木造住宅の模型製作	
	14週			授業外学習：木造住宅の模型製作	
	15週	建設材料に関する総括			
	16週			授業の振り返り 授業外学習：建設材料の今後の展開と可能性	
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					
	模型・図面	ポスター	その他	合計	
総合評価割合	60	40	0	100	
専門的能力	60	40	0	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	ロボットシステム
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: 1	
開設学科	学際領域科目群		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	1	
教科書/教材	高田洋吾著, 入門ロボット工学, 森北出版				
担当教員	亀山 建太郎				
到達目標					
(1)機械工学の基礎知識および数学・物理学の基礎知識に基づいて、ロボットの基本要素であるマニピュレータ、移動機構、情報制御等の工学的現象をシステムの視点から正しく理解できる (2)ロボットが置かれた状況を理解して問題解決のための手順を考案し、問題解決のための仮説を立てることができる					
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		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	用途に対して適切なロボットアームの構成を選択できる	ロボット工学の概要とロボットアームの基本構成・種類を説明できる	
評価項目2		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	2リンクアームを構想し、その構成を要素で説明できる	アクチュエーター、センサー、コントローラーについて説明できる	
評価項目3		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	2リンクアームについて、アーム先端位置と角度の相互変換ができる	順・逆運動学を理解しアーム先端位置と角度の相互変換ができる	
評価項目4		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	2リンクアームについて、ラグランジュ法による運動方程式の導出ができる	ラグランジュ法による運動方程式の導出ができる	
評価項目5		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	2リンクアームについて、制御系モデルの導出ができる	制御系モデルの導出ができる	
評価項目6		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	2リンクアームについて、位置制御系の構築ができる	位置制御系の構築ができる	
評価項目7		右記の知識を用いて、多リンクロボットアームの構想、モデル化、制御系設計ができる	2リンクアームについて、位置-力制御系の構築ができる	位置-力制御系の構築ができる	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ロボットの基本的機構を理解する。システムとしてロボットを理解する。ある環境で働くロボットについて、多眼的視点で説明ができる。 本科目では、企業で設計業務に携わっていた教員がその経験を活かし、ロボットの構成要素（機械系、駆動系、制御系）と、設計仕様から制御系設計までの流れについて、講義形式で教授するものである。				
授業の進め方・方法	本講義では、まずロボット開発の歴史について解説し、次に必要となる数学について、ロボット工学の視点から解説する。その後、ロボットアームの運動を把握するための運動学・力学・制御について説明し、最後に、ロボットを構成する機械要素とセンサについて説明する。				
注意点	学習・教育目標：本科（準学士課程）：RB2(◎) 環境生産システム工学プログラム：JB3(◎) 関連科目：自動制御Ⅰ、Ⅱ(本科5年)、人間-機械システム(専攻科生産システム系2年) 評価方法：定期試験の成績を50%、課題を50%として評価する。ただし、追加の課題を課し、その評価によって加点をする場合もある。 評価基準：学年成績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 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、ロボット工学概説	授業の目的と全体像が理解できる	
		2週	ロボットアームを構成する要素	アクチュエーター、センサー、コントローラーを使ったロボットアームの構成について説明できる	
		3週	ロボットアームの運動学	順運動学/逆運動学を理解し、アーム先端座標と関節角度の相互変換ができる	
		4週			
		5週	ロボットアームの動力学	ラグランジュ法による運動方程式の導出ができる	
		6週			
		7週			
		8週	ロボットアームの制御	制御系のモデル導出ができる	
	2ndQ	9週			
		10週		位置制御系の構築ができる	
		11週		位置-力制御系の構築ができる	
		12週		与えられた仕様に対してアームのモデル化・解析・制御系設計ができる	
		13週			
		14週			
		15週			

		16週	試験の返却と解説・まとめ			ロボットシステムの基礎を説明できる		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合								
	試験	レポート	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	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	50	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0