

福井工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024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							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、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