

石川工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号	16220			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	機械工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	川崎晴久 「ロボット工学の基礎」 (森北出版)						
担当教員	藤岡 潤						
到達目標							
1. ロボットに代表される知能機械の全体像を把握できる。 2. 関連分野の知識とロボット工学との関係を理解できる。 3. 簡単なロボットの特性解析を行なうことができる。 4. ロボットの行動生成について、基本的な考え方を理解できる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安			標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
到達目標項目1	ロボットに代表される知能機械の全体像を把握し説明できる。			ロボットに代表される知能機械の全体像を把握できる。		ロボットに代表される知能機械の全体像を把握できない。	
到達目標項目2	関連分野の知識とロボット工学との関係を理解し説明できる。			関連分野の知識とロボット工学との関係を理解できる。		関連分野の知識とロボット工学との関係を理解できない。	
到達目標項目3	簡単なロボットの特性解析を理解し、行なうことができる。			簡単なロボットの特性解析を理解できる。		簡単なロボットの特性解析を理解できない。	
到達目標項目4	ロボットの行動生成について、基本的な考え方を理解し説明できる。			ロボットの行動生成について、基本的な考え方を理解できる。		ロボットの行動生成について、基本的な考え方を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1専門(機械工学&電気電子工学)							
教育方法等							
概要	ロボット工学を考える際の基礎として、ロボットに関する機構学・運動学・動力学・計測制御工学等領域に関して講義を進め、基礎学力の充実を図る。さらにロボットに用いられるセンサや、機構制御、ロボットの行動生成法や学習機能などについての概要を講義し、ロボットの製作や制御における様々な課題解決方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】 毎回授業外学修時間に相当する分量の予習・復習課題を与えるので、必ず提出すること。 【関連科目】 応用数学, 制御工学, 機構学, 機械力学 【MCC対応】						
注意点	復習が必要な部分について課題プリント等を配布するので、必ず提出すること。応用数学, 制御工学, 機構学, 機械力学の基礎知識を理解している必要があります。関数電卓は毎回持参すること。 【評価方法・評価基準】 定期試験として中間試験、期末試験を実施する。中間試験 (40%), 期末試験 (40%), 演習課題 (20%) で評価する。成績の評価基準として60点以上を合格とする。						
テスト							
授業の属性・履修上の区分							
☐ 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		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス, ロボット工学の概要		ロボット工学の背景と概要が理解できる。		
		2週	ロボットの機構 (1) リンク系の記号標記と自由度		ロボットの機構についてリンク系の記号標記と自由度が理解できる		
		3週	ロボットの機構 (2) ロボットのセンサ		ロボットの機構について、センサについて理解できる。		
		4週	ロボットの機構 (3) ロボットのアクチュエータ		ロボットの機構について、アクチュエータについて理解できる。		
		5週	運動学 (1) 座標系の表現と変換、順運動学		ロボットの運動学における座標系の表現と変換、順運動学について理解し計算できる。		
		6週	運動学 (2) 逆運動学		ロボットの運動学における逆運動学について理解し計算できる。		
		7週	運動学 (3) マニピュレータのヤコビ行列		ロボットの運動学におけるや媚行列について理解し計算できる。		
		8週	運動学 (4) 可操作楕円体と可操作度		ロボットの運動学における可操作楕円体と可操作度について理解し計算できる。		
	4thQ	9週	動力学 (1) ラグランジュ法		ラグランジュ法によりロボットの動力学計算ができる		
		10週	動力学 (2) ニュートンオイラー法 (剛体の運動、前進計算)		ニュートンオイラー法によりロボットの動力学の前進計算ができる		
		11週	動力学 (3) ニュートンオイラー法 (後退計算)		ニュートンオイラー法によりロボットの動力学の後退計算ができる		
		12週	位置制御 目標軌道の生成		ロボットの位置制御 目標軌道の生成ができる		
		13週	ロボットの知能化 (1) 自律制御と遠隔制御		ロボットの知能化における、自律制御と遠隔制御について理解できる		
		14週	ロボットの知能化 (2) 知能化と行動生成		ロボットの知能化における、知能化と行動生成について理解できる		
		15週	後期復習				
		16週					

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標					
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
		試験	課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		20	10	30	
専門的能力		50	10	60	
分野横断的能力		10	0	10	