

一関工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用ロボット工学		
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: 2			
開設学科	生産工学専攻			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	三浦 弘樹							
到達目標								
【教育目標】 D 【学習・教育到達目標】 D－1 【キーワード】 ロボットアーム, 運動学, ヤコビ行列, 軌道生成, ロボット制御								
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		
運動学を解くことができる	リンク機構の順運動学およびヤコビ行列を導出することができる			リンク機構の運動学を導出することができる		リンク機構の運動学およびヤコビ行列を導出することができない		
理論を実機に適用できる	自らロボットの逆運動学を解き, 実機に適用し, その内容を報告書にまとめることができる			グループでロボットの逆運動学を解き, 実機に適用し, その内容を報告書で確認できる		実施内容が理解できておらず, 自らの言葉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								
教育方法等								
概要	ロボットの運動学, 及び軌道生成法を理解し, 実際の教育用ロボットを用いた実習を行い理解を深める.							
授業の進め方・方法	前半は座学形式で, ロボットアームの運動学と軌道生成法を学ぶ. 後半は2～3名毎のグループに分かれて, 講義で得た知識を用いて実際のロボットアームの式を導出し, 動作実験後, 全体を報告書にまとめる.							
注意点	前半の座学分に対して試験を行う. 後半は, 実習後の報告書により評価するが, 他の報告書を写した場合(またはそれに準ずる場合)は, 元報告書も含めて報告書評価点はゼロとする. 【事前学習】 ベクトルや行列を含めて, 線形代数や解析学の知識が必要になるので, 復習しておくこと. 【評価方法・評価基準】 試験結果(50%)、実習報告書(50%)で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。試験では、運動学の基礎事項の理解の程度を評価する。総合成績 60点以上を単位修得とする。							
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ロボット工学概要			ロボット工学の基礎事項を理解する		
		2週	位置姿勢の表現			座標系の取り扱いができる		
		3週	位置姿勢の表現			回転行列, 同次変換行列を利用した計算ができる		
		4週	位置姿勢の表現			各種姿勢の表現方法がわかる		
		5週	ロボット機構の運動学			順運動学の計算ができる		
		6週	ロボット機構の運動学			逆運動学の計算ができる		
		7週	ヤコビ行列			ヤコビ行列の計算, および解析ができる		
	2ndQ	8週	軌道生成			目標軌道の生成法がわかる		
		9週	中間試験					
		10週	ロボット実習			実機の順運動学が解ける		
		11週	ロボット実習			実機の逆運動学が解ける		
		12週	ロボット実習			軌道の設定とシミュレーションができる		
		13週	ロボット実習			ロボット用言語が取り扱える		
		14週	ロボット実習			ロボットを目的通りに操作できる		
		15週	ロボット実習			実習内容を報告書にまとめることができる		
		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	報告書			合計		
総合評価割合		50	50			100		
運動学		50	0			50		
ロボット実習		0	50			50		