

豊田工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	ロボット工学	
科目基礎情報							
科目番号		93021		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		電子機械工学専攻E		対象学年		専2	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「ロボット工学の基礎」川崎晴久 著（森北出版）					
担当教員		佐郷 幸法					
到達目標							
(ア)ロボットの基本構成について説明できる。 (イ)ロボットアームの関節角度から手先位置の計算や姿勢表現が理解できる。 (ウ)ロボットアームの手先位置から関節角度を求める方法が理解できる。 (エ)ロボットに加わっている力と関節トルクの関係が説明できる。 (オ)ロボットの運動方程式について説明できる。							
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	
評価項目1		ロボットの基本構成について詳細に説明できる。		ロボットの基本構成について説明できる。		ロボットの基本構成について説明できない。	
評価項目2		ロボットアームの関節角度から手先位置の計算や姿勢表現が理解でき、計算できる。		ロボットアームの関節角度から手先位置の計算や姿勢表現が理解できる。		ロボットアームの関節角度から手先位置の計算や姿勢表現が理解できない。	
評価項目3		ロボットアームの手先位置から関節角度を求める方法が理解でき、計算できる。		ロボットアームの手先位置から関節角度を求める方法が理解できる。		ロボットアームの手先位置から関節角度を求める方法が理解できない。	
		ロボットに加わっている力と関節トルクの関係が説明でき、計算できる。		ロボットに加わっている力と関節トルクの関係が説明できる。		ロボットに加わっている力と関節トルクの関係が説明できない。	
		ロボットの運動方程式について説明でき、導出できる。		ロボットの運動方程式について説明できる。		ロボットの運動方程式について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本校教育目標 ① ものづくり能力							
教育方法等							
概要		ロボット工学は幅広い分野に関連を持つ分野であり、多様な学問分野の上に成り立っている。ロボットは、製造現場における自動化を中心に広く普及しており、近年は家電や医療分野にも利用が広がりつつある。本講義ではロボット工学の基礎となる、センサやアクチュエータ、運動学、逆運動学、静力学、動力学について学ぶ。この科目は企業でロボットの制御系の設計を担当していた教員が、その経験を活かし、ロボット工学の基礎について講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法		教科書と授業資料に基づいて授業を進める。					
注意点		JABEE機械工学プログラム分野別要件：「機械と設計・生産・システム」に属する科目である。継続的に授業内容の予習・復習を行うこと。授業内容に関する課題（レポート）を課すので、決められた期日までに提出すること。JABEE機械工学プログラム分野別要件：「機械とシステム」に属する科目である。					
選択必修の種別・旧カリ科目名							
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	ロボット工学の概要（ロボット工学の概要に関する課題）		ロボット工学の概要と基礎について理解する。		
		2週	ロボットの基本要素（センサ）（センサに関する課題）		ロボットの基本構成について理解する。		
		3週	ロボットの基本要素（アクチュエータ）（アクチュエータに関する課題）		ロボットの基本構成について理解する。		
		4週	ロボットの基本要素（コンピュータ）（コンピュータに関する課題）		ロボットの基本構成について理解する。		
		5週	ロボットの運動学（座標変換）（座標変換に関する課題）		ロボットの順運動学について理解する。		
		6週	ロボットの運動学（順運動学）（順運動学に関する課題）		ロボットの順運動学について理解する。		
		7週	ロボットの運動学（逆運動学）（逆運動学に関する課題）		ロボットの逆運動学について理解する。		
		8週	ロボットの運動学（逆運動学）（逆運動学に関する課題）		ロボットの逆運動学について理解する。		
	2ndQ	9週	ロボットの運動学（手先速度と加速度）（手先速度に関する課題）		ロボットの運動学について理解する。		
		10週	ロボットの運動学（静力学と特異点）（速度と静力学に関する課題）		ロボットの静力学について理解する。		
		11週	ロボットの動力学（ラグランジュ法）（ラグランジュ法に関する課題1）		ロボットの逆動力学について理解する。		
		12週	ロボットの動力学（ラグランジュ法）（ラグランジュ法に関する課題2）		ロボットの逆動力学について理解する。		
		13週	ロボットの動力学（ニュートン・オイラー法）（ニュートン・オイラー法に関する課題1）		ロボットの逆動力学について理解する。		

		14週	ロボットの動力学（ニュートン・オイラー法）（ニュートン・オイラー法に関する課題2）		ロボットの逆動力学について理解する。		
		15週	ロボットの動力学（順動力学）（順動力学に関する課題）		ロボットの順動力学について理解する。		
		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							
		定期試験		課題	合計		
総合評価割合		70		30	100		
専門的能力		70		30	100		