

新居浜工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	ロボット工学基礎	
科目基礎情報							
科目番号	130209			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	教科書:「入門 ロボット工学」高田洋吾 著(森北出版)／参考書:「イラストで学ぶ ロボット工学」木野仁・谷口忠大 著(講談社),「作る、できる／基礎入門 電子工作の素」後閑哲也 著(技術評論社)						
担当教員	眞鍋 知久,田中 大介						
到達目標							
1. ロボットの定義を説明できる 2. ロボット制御に必要なアクチュエータとセンサーの原理を理解する 3. ロボットアームの関節角度と手先位置の変換を計算できる							
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	ロボットの定義を説明でき、様々なロボットを機能や応用分野に基づき分類できる。			ロボットの定義を説明できる。		ロボットの定義を説明できない。	
評価項目2	ロボット制御に必要なアクチュエータとセンサーの原理を理解し、必要な制御系の構成をブロック図で表現できる。			ロボット制御に必要なアクチュエータとセンサーを挙げるができる。		ロボット制御に必要なアクチュエータとセンサーを挙げるができない。	
評価項目3	順運動学と逆運動学の計算ができる。			順運動学と逆運動学の違いが説明できる。		順運動学と逆運動学の違いがわからない。	
学科の到達目標項目との関係							
専門知識 (B) コミュニケーション能力 (E)							
教育方法等							
概要	ロボティクスは幅広い分野に関連しており、特に電子制御工学科で学ぶ学問分野は全てロボットに関わると言っても過言ではない。3年生の開講科目である「ロボット工学」も含め、ロボットを構成・制御・解析するために必要な知識を学ぶと同時に、機械工学・電気電子工学・制御工学・情報工学等、本学科で学ぶ全ての教科とのリンクをとり、高学年科目の意義を認識させることが本科目の方針である。特に本科目では、ロボットの構成要素とロボットの運動を把握するために必要な運動学を取り上げ、数学・電気電子工学・制御工学・プログラミング科目との連携を意識する。						
授業の進め方・方法	クラスを半分に分け、電気電子実験1と隔週で交代しながら講義と演習を行う。教科書やノート、配布資料などを参考に事前学習を行っておくこと。また講義中に様々な関連するキーワードを紹介する。教科書やインターネット上の情報も参照しながら科目間のリンクを意識してほしい。本科目は皆さんがこれまで習ってきた・これから習う科目全て(物理・数学・専門科目)が広く関連する。						
注意点	本科目の特性上、2年生の時点で履修していない基礎事項を多く含む。もちろん必要な事項は講義中に説明するが、必要であれば該当科目の教科書を参考にして自学自習で習得してほしい。また、内容の定着を図るため、MATLABを用いた演習を多く行う。必ず自分の力で解き、数学もプログラミングもツールとして身につけてほしい。						
本科目の区分							
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。 本科目は履修要覧(p.9)に記載する「④選択科目」である。							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ロボットとは			1	
		2週	ロボットアームを構成する要素(1)アクチュエータ・センサ			2	
		3週	ロボットアームを構成する要素(2)コントローラ			2	
		4週	ロボット工学のための基礎数学(1)三角関数			3	
		5週	ロボット工学のための基礎数学(2)ベクトル・行列			3	
		6週	ロボット工学のための基礎数学(3)一次変換とその図形的解釈			3	
		7週	ロボットアームの運動学(1)自由度			3	
		8週	ロボットアームの運動学(2)順運動学			3	
	2ndQ	9週	ロボットアームの運動学(3)逆運動学			3	
		10週	ロボットアームの運動学(4)ヤコビ行列とそれを用いた逆運動学問題の解法			3	
		11週	ロボットアームの運動学(5)ヤコビ行列とそれを用いた逆運動学問題の解法2			3	
		12週	まとめ			3	
		13週	演習			3	
		14週	演習			3	
		15週	期末試験				
		16週	期末試験解説				
後期	3rdQ	1週					
		2週					
		3週					
		4週					
		5週					
		6週					

		7週		
		8週		
	4thQ	9週		
		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	合計		
総合評価割合		100	100		
基礎的能力		0	0		
専門的能力		100	100		
分野横断的能力		0	0		