

鹿児島工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	メカトロニクス特論	
科目基礎情報							
科目番号	0042		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・電子システム工学専攻		対象学年		専2		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	(教科書)特に無し		(参考書)ロボット工学の基礎 川崎晴久 森北出版, 自作資料				
担当教員	渡辺 創						
到達目標							
機械要素と電子工学の融合を意味するメカトロニクス技術が使われている代表的な機器としてロボットマニピュレータを取り上げ、ロボットの動作解析に関する基礎知識を習得することを目標とする。							
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		
ロボットの基本的な構成要素について、説明することができる	ロボットの基本的な構成要素について、相互の関係も含めて詳しく説明することができる		ロボットの基本的な構成要素について説明することができる		ロボットの基本的な構成要素について説明することができない		
マニピュレータの運動学について説明することができる	マニピュレータの運動学について概念を説明でき、3リンクマニピュレータに対して、順運動学・逆運動学共に計算することができる		マニピュレータの運動学について基本的な概念を理解し、順運動学・逆運動学について説明することができる		マニピュレータの運動学について基本的な概念は理解しているが、順運動学・逆運動学について説明することができない		
マニピュレータの動力学について説明することができる	マニピュレータの動力学について基本的な概念を理解でき、2リンクマニピュレータについて、運動方程式を導出できる		マニピュレータの動力学について基本的な概念を理解できる		マニピュレータの動力学について基本的な概念を理解できない		
マニピュレータの制御方法について、説明することができる	マニピュレータの制御方法について手先座標系と関節座標系についてそれぞれ代表的な手法を適用することができる		マニピュレータの制御方法について手先座標系と関節座標系についてそれぞれ代表的な手法を説明できる		マニピュレータの制御方法について代表的な手法を説明できない		
与えられたゼミ課題について、他者に分かりやすく説明することができる	参考書やWeb検索などを利用して与えられた課題について調べ、適切に整理することができ、プレゼンテーションツールを用いて分かりやすく他者に伝えることができる		参考書やWeb検索などを利用して、与えられた課題について調べることができ、他者に伝えることができる		参考書やWeb検索などを利用して、与えられた課題について調べことはできるが、他者に内容を伝えることができない		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達目標 3-3 JABEE (2012) 基準 2.1(1)① 教育プログラムの科目分類 (3)①							
教育方法等							
概要	機械要素と電子工学の融合を意味するメカトロニクス技術が使われている代表的な機器としてロボットマニピュレータを取り上げ、ロボットの動作解析に関する基礎知識を習得することを目標とする。 ロボットの理解には、数学や物理などの自然科学分野から種々の工学分野まで幅広い知識が必要となる。特に講義においては本校準学士課程における線形代数と微分積分の知識が必要である。また本科目は特に機構学、機械力学、制御工学との関連が強い						
授業の進め方・方法	スライドを利用した講義を中心とするが、後半4週間は与えた課題についてのプレゼンテーションを実施してもらうので、時間外の資料作成が必要となる						
注意点	本講義はロボットの製作方法を講義するものではなく、ロボットの解析と制御についての基礎事項を講義するものであるため、受講生はそれを理解した上で受講すること。講義では線形代数の中でもベクトルと行列が頻繁に出てくるため、事前に復習してから講義に参加することが望ましい。なお、本講義は学習単位の講義II科目であるため、一回90分の授業につき自学自習を210分必要とする科目である。						
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	ロボット概説		ロボットの歴史と基本構成を理解できる		
		2週	ロボット概説		電気モータの基礎理論と、代表的なセンサの動作原理が理解できる		
		3週	マニピュレータの運動学		運動学の基本的な概念が理解できる		
		4週	マニピュレータの運動学		運動学の基本的な概念が理解できる		
		5週	マニピュレータの運動学		平行移動と回転移動に関して概念を理解し、座標変換を用いて計算ができる		
		6週	マニピュレータの運動学		順運動学問題と逆運動学問題を理解し、簡単な計算ができる		
		7週	マニピュレータの運動学		ヤコビ行列を理解し、速度に関する運動学について説明できる		
		8週	マニピュレータの動力学		ラグランジュの運動方程式が理解できる		
	2ndQ	9週	マニピュレータの動力学		基本的なマニピュレータの運動方程式を表現できる		
		10週	マニピュレータの制御		計算トルク法を理解し、位置制御に関する計算ができる		
		11週	マニピュレータの制御		分解加速度制御法を理解し、位置制御に関する計算ができる		
		12週	基礎用語に関するゼミ形式講義		ロボット等の基礎用語について文献等を用いて調べることができる		

		13週	基礎用語に関するゼミ形式講義	説明に必要なスライドや補助資料を適切に作ることが出来る
		14週	基礎用語に関するゼミ形式講義	与えられた時間で説明をこなし，他者の質問に対して適切な回答ができる
		15週	定期試験	
		16週		
評価割合				
		試験	発表・レポート	合計
総合評価割合		70	30	100
基礎的能力		0	0	0
専門的能力		70	30	100
分野横断的能力		0	0	0