和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	ロボット工学
科目基礎情報					
科目番号	0034		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	メカトロニクス工学専攻		対象学年	専2	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	(参考書)ROBOTICS(Fu et al. McGraw-Hill), FEEDBACK AND CONTROL SYSTEMS(DISTEFANO et al. McGraw-Hill)				
担当教員	津田 尚明				
到達目標					
広義でのロボット工学における要素技術・機構学・運動学・制御理論を総合的に理解し、説明できることをめざす。メカトロニクス分野のエンジニアになるための基本的なリテラシーを修得する。					
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		
ロボット工学における要素技術	ロボット工学における要素技術を理解し応用できる	ロボット工学における要素技術を理解できる	ロボット工学における要素技術を理解できない		
ロボット工学における機構学	ロボット工学における機構学を理解し応用できる	ロボット工学における機構学を理解できる	ロボット工学における機構学を理解できない		
ロボット工学における運動学	ロボット工学における運動学を理解し応用できる	ロボット工学における運動学を理解できる	ロボット工学における運動学を理解できない		
ロボット工学における制御理論	ロボット工学における制御理論を理解し応用できる	ロボット工学における制御理論を理解できる	ロボット工学における制御理論を理解できない		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	ロボットは、工場などで用いられる産業用目的から使用が始まったが、近年では家庭やオフィスで用いられる身近な存在になりつつある。しかし、ロボットの使用目的や形状が変わっても、ロボットの構造やその考え方には共通する基盤領域がある。その基盤領域として本講義では、マニピュレータの運動学を中心に、ロボット工学の基礎的理論、制御について解説する。また、実社会でのロボットの利用を想定したロボットシステムインテグレーションについても解説する。				
授業の進め方・方法	講義と演習で実施する。あわせて毎回の復習のための課題を課す。				
注意点	○事前学習 次回の授業範囲を予習し、専門用語の意味等を理解しておくこと。 ○事後学習 レポートなどの自宅学習の結果(課題)を提出すること。				
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	イントロダクション, ロボットの歴史	ロボット工学を学ぶにあたっての導入説明を理解できる。ロボットとはどのようなものか、ロボットにはどのような種類のものがあるか、理解できる。	
		2週	マニピュレータの運動学(回転行列)	マニピュレータの運動学(回転行列)を理解できる。	
		3週	マニピュレータの運動学(回転行列)	マニピュレータの運動学(回転行列)を理解し計算できる。	
		4週	マニピュレータの運動学(回転行列)	マニピュレータの運動学(回転行列)を理解し図示できる。	
		5週	復習・ロボットシステムインテグレーション	これまでの内容を理解し報告できる。また、ロボットシステムについて、インテグレーションの観点から理解できる。	
		6週	マニピュレータの運動学(同次変換行列, D-H表現)	マニピュレータの運動学(回転行列)を理解し, DH表現を理解できる。	
		7週	マニピュレータの運動学(同次変換行列, D-H表現, 逆運動学)	マニピュレータの運動学を理解し活用できる。	
		8週	マニピュレータの運動学(同次変換行列, D-H表現, 逆運動学)	マニピュレータの運動学を理解し応用的に活用できる。	
	2ndQ	9週	マニピュレータの運動学(特異点)	マニピュレータの運動学を特異点の観点から理解できる。	
		10週	マニピュレータの運動学(運動方程式)	マニピュレータの運動学を運動方程式の観点から理解できる。	
		11週	マニピュレータの運動学(回路方程式)	マニピュレータの運動学を回路方程式の観点から理解できる。	
		12週	人間工学	ロボット工学の考え方を元にした人間工学の基礎を理解できる。	
		13週	ロボットのシミュレーション	これまで学んだ理論を、コンピュータ上でシミュレーションソフト(Matlabなど)を使って確認できる。	
		14週	ロボットのシミュレーション	これまで学んだ理論を、コンピュータ上でシミュレーションソフト(Matlabなど)を使って確認できる。	
		15週	まとめ・演習課題	これまでの内容を復習し、演習課題で理解度を確認する。	
		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					
		自宅演習課題	講義中演習課題	合計	
総合評価割合		30	70	100	
基礎的能力		0	0	0	
専門的能力		30	70	100	