

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	メカトロニクス設計	
科目基礎情報							
科目番号	0089		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		学修単位: 2		
開設学科	知能機械工学科		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	メカトロニクス概論 1 舟橋宏明/監修 実務出版						
担当教員	石橋 春香						
到達目標							
メカトロニクスの基本要素「センサー」、「アクチュエーター」、「制御装置」についての基本知識を習得し、工作機械、電子機器、情報機器、ロボットなどのいろいろな活用分野における現状認識と技術動向を知る。製品開発にあたって自ら必要な技術を取得する能力を得る。							
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		
センサーの特徴を理解し、選定でき、取り付け寸法などを、それらの規格書から計算などができる	センサー、取り付け位置などの計算が、規格書を元に行える。		簡単な資料があれば、自力で行える。		これらセンサーなどの関する計算経過が間違っている。		
モーターやエア・油圧シリンダなどのアクチュエーターに関する計算、適用箇所などが適切に行える。	これら、アクチュエーターに関する計算が行なえ、適用での特徴を理解している。		簡単なアドバイスなどがあれば、自力で行える。		特長を理解していない、またはこれらの計算が十分にできない。		
アクチュエーター駆動素子について、その必要性を理解し、それらの動作について簡単な回路を理解できる。	動作素子の必要性を理解し、単回路での動作について計算に基づいた説明ができる。		簡単なアドバイス等あれば自力で行える。		十分に理解されていない。		
PLCに関し各素子の働きの関連性をチェックして、課題のラダーを設計できる	少し複雑になるシーケンス制御で、素子の関連を調べて、自力でラダー図が描ける		直感的に描けるレベルのシーケンス制御であれば、ラダー図が描ける。		簡単なものでも、ラダー図にできない。		
学科の到達目標項目との関係							
C-1 C-3 JABEE C-1 JABEE C-3							
教育方法等							
概要	<COC> メカトロニクスは機械が電子技術と融合して自動制御が可能になり、20世紀の産業を発展させた。さらに、21世紀には知能の高度化とさらなる小型化、高機能化により産業のみならず、医療や、福祉などでの活用が期待される。本講座ではメカトロニクスの基本要素と最新技術を学ぶ。						
授業の進め方・方法	教科書の内容を参考にして、実際のセンサー、アクチュエーターなどを確認しながら、進める。また必要に応じてプリントを使用する。						
注意点	前半は「センサー」と「アクチュエーター」、後半ではモーターを始めとした「アクチュエーターの基本的な設計」、制御についての「シーケンス制御の設計手法」について学びます。 事前学習：ロボットなどの紹介記事、ニュースなどに興味を持つ。 事後学習：学習したアクチュエーターやセンサーの選択の理由を、その働きと共に紹介記事などを通して再確認する。						
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	メカトロニクスの概要電子機器の種類を調べる		電子機器で使われる、センサー類のいろいろを知る。		
		2週	センサーの種類と働き：リミットスイッチ、光電スイッチ、エンコーダー		スイッチ類の設置における制限を、規格書から確認することができる。エンコーダーの動作原理を知り、インクリメンタル型とアブソリュート型の違いを理解する		
		3週	センサーの種類と働き：その他いろいろなセンサー、センサの選定、信号処理、変換方式		歪ゲージの設置に関して、ブリッジによる測定方法により誤差を少なくする方法を理解する		
		4週	アクチュエーター駆動素子：トランジスタ、サイリスタ		アクチュエーター駆動素子の必要性を理解する。それぞれの素子の特徴を理解する		
		5週	アクチュエーター：ソレノイド、直流モータ		ソレノイドや直流モータの動作原理とその特徴を知り、適用できる状況を理解する		
		6週	アクチュエーター：交流モータ		交流モーターの動作について、アラゴの円盤を使った説明で理解する。交流モーターの制御について理解する		
		7週	アクチュエーター：サーボモータ、超音波モータ		サーボモータと一般のモータの違いを理解する		
		8週	アクチュエーター：ステッピングモータ		ステッピングモーターの動作、特に励磁方法の違いによる差異を理解する		
	2ndQ	9週	アクチュエーター：モーターの慣性モーメント(等価イナーシャ計算)		モーター選定における、等価イナーシャの求め方を理解する。		
		10週	アクチュエーター：モーターの減速機構、トルクと減速比		モーターの減速時の減速機構を理解する		
		11週	アクチュエーター：空気圧、油圧制御器、推力推定		アクチュエーターとしてのエアシリンダー、油圧シリンダーの特長と、推力の計算方法を学ぶ。		
		12週	シーケンス制御：シーケンス制御の実際		PLCのシーケンス制御について、ラダー図の実際の作成過程を確認する。		
		13週	シーケンス制御：演習		PLCのシーケンス制御について、ラダー図作成の演習を行う。		

		14週	これまで学んだ計測工学、制御工学の演習		これまで学んだ計測工学、制御工学の演習を行い、解説を行う。	
		15週	試験答案返却、解答解説		期末試験の答案返却し、解答の解説を行う。	
		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	課題		合計	
総合評価割合		70	30		100	
能力		70	30		100	