徳山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	アクチュエータ
科目基礎情報					
科目番号	0048	科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械電気工学科	対象学年	3		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	授業テキスト: 最新モータ技術の全てが分かる本 赤津観 (株)ナツメ社 参考文献 : 最新「小型モータが1番わかる」基礎からACモータの活用まで 見城尚志/簡明扶/陳政虎 共著 技術評論社 : アクチュエータ入門 雨宮好文監修/松井信行著 オーム社 : DCモータ活用の実践ノウハウ 谷腰欣司 CQ出版社 : トランジスタ技術スペシャルno.61「モータ制御&メカトロ技術入門」CQ出版社 : よくわかるパワーエレクトロニクスと電気機器 西方正司 著 オーム社				
担当教員	藤本 浩				
到達目標					
学生が電動モータの代表であるDCモータ、ブラシレスモータ、誘導モータ、ステッピングモータ、について①構造、②特徴、③駆動原理について理解するとともに、それぞれのモータを実際に④駆動する際の回路等などの基礎知識を習得する。					
ルーブリック					
	完全に理解できる	高い独立性、創造性を発揮して理解できる理解できる	通常の状態では独立して理解できる	補助を得て理解できる	理解できない
各モータの構造の理解	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
各モータの特徴の理解	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
各モータの駆動原理の理解	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
各モータの駆動回路などの基礎知識の習得	レベル5	レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
学科の到達目標項目との関係					
到達目標 A 1					
教育方法等					
概要	コンピュータによって対象物を制御する場合、制御信号によって任意に動作するモータやエアシリンダなどのアクチュエータ（作動機器）が必要である。この講義では、各種の小型モータに的を絞って、それぞれの構造、動作原理、特性、制御方法などについて理解し、コンピュータによる制御ができる知識を習得する。				
授業の進め方・方法	基本的には教科書に沿って講義を行うが、適宜必要な資料を配付し、より深い内容を取り扱うこともある。また、必要に応じて学習シートを配布し、基本的な質問や演習問題を課題として与える。学習シートはレポートの機能と理解度を把握する資料とする。				
注意点	総合評価=((中間考査+期末考査)/2)90% + 平常点10% {平常点: 授業中の積極的な発表や、問題解答、学習シートの提出などの総合評価} 【関連科目】 本科: 創造製作I,II(2,4年),コンピュータ制御(3年),電子回路I,II(3,4年),電気回路I,II(3,4年),プログラミング基礎(1年),プログラミング応用(3年),電磁気学(4年)				
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	ガイダンス 小型モータの概要と分類及びAC/DCモータの構成要素	小型モータの概要について理解できる。 モータの分類及び構成要素について理解できる。	
		2週	DCモータの回転原理とトルク定数	DCモータについてBLI則に基づく回転原理を理解し、トルク定数について理解できる。	
		3週	DCモータの回転速度と逆起電力	永久磁石型DC整流子モータの回転速度と逆起電力の関係を理解し、逆起電力定数について理解できる。	
		4週	各種DCモータの特徴と構造	永久磁石型DC整流子モータ以外のDCモータについて、構造、用途及び特徴について理解できる。	
		5週	鉄心のあるモータの回転原理	鉄心のあるロータにより生じるコギング、電機子反作用について理解できる。	
		6週	ACモータの回転原理	ユニバーサルモータおよび三相誘導モータの構造と回転原理について理解し、同期回転速度やすべりなどACモータの特徴を理解できる。	
		7週	AC単相誘導モータの始動方法	AC単相誘導モータおよび熊取コイル型単相誘導モータの始動方法とその原理について理解できる。	
		8週	中間試験	中間試験期日は授業中に指示する。	
	2ndQ	9週	中間試験の解答 ステッピングモータの特徴と構造	中間試験の解答と復習。(中間試験の次回に行う)ステッピングモータの構造について理解できる。	
		10週	ステッピングモータの特性と励磁方法	ステッピングモータの特性と回転のための励磁(通電)方法の違いとその特徴を構造とともに理解できる。	
		11週	整流子型DCモータの速度制御と駆動回路	整流子型DCモータの速度制御の方法と半導体(トランジスタ)を用いた駆動回路を理解できる。	
		12週	整流子型DCモータのPWM駆動回路	PWM速度制御とその回路について理解できる。	
		13週	ステッピングモータの駆動の実際と軸加重	ステッピングモータに掛かるラジアル・スラスト・オーバーハング加重について理解できる。	
		14週	出力軸の継手と結合	モータからの出力軸からの動力を伝えるための各種継手方法の理解と特徴について理解できる。 各、講義終了問題の解答	

		15週	期末試験	モータを実際に応用するために必要な中間試験以降の講義内容についての理解を問う。
		16週	答案返却など	期末試験の解答と復習。

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	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電力	直流機の原理と構造を説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前9,前10,前11,前12,前13
				誘導機の原理と構造を説明できる。	4	前1,前6,前7
				同期機の原理と構造を説明できる。	4	前1,前13

評価割合

	中間試験	期末試験	学習シート等の課題提出や演習、授業態度	合計
総合評価割合	40	40	20	100
基礎的能力	0	0	0	0
専門的能力	40	40	0	80
分野横断的能力	0	0	20	20