

津山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	メカトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	0097		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: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年		5		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：土谷，深谷「メカトロニクス入門」（森北出版） 参考書：神崎「基礎メカトロニクス」（共立出版） 堀「メカトロニクスのための電子回路基礎」（コロナ社） など						西
担当教員	趙 菲菲						
到達目標							
学習目的 メカトロニクスの基本要素であるセンサ，アクチュエータ，電源回路，マイクロコンピュータの基本事項とその結びつきを習得する。							
到達目標 1.メカトロニクスの構成要素・システムについて説明できる。 2.各種センサ・アクチュエータの原理および特性を理解できる。 3.電源回路の基礎となるパワーエレクトロニクスの基礎を習得する。 ◎4.メカトロニクス技術に必要なアナログ回路，デジタル回路，マイクロコンピュータについて理解する。							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	メカトロニクスの構成要素・システムについてよく説明できる		メカトロニクスの構成要素・システムについて概ね説明できる		メカトロニクスの構成要素・システムについて説明できる		左記に達していない。
評価項目2	各種センサ・アクチュエータの原理および特性をよく理解できる		各種センサ・アクチュエータの原理および特性を概ね理解できる		各種センサ・アクチュエータの原理および特性を理解できる		左記に達していない。
評価項目3	電源回路の基礎となるパワーエレクトロニクスの基礎をよく習得する		電源回路の基礎となるパワーエレクトロニクスの基礎を概ね習得する		電源回路の基礎となるパワーエレクトロニクスの基礎を習得する		左記に達していない。
評価項目4	メカトロニクス技術に必要なアナログ回路，デジタル回路，マイクロコンピュータについてよく理解する		メカトロニクス技術に必要なアナログ回路，デジタル回路，マイクロコンピュータについて概ね理解する		メカトロニクス技術に必要なアナログ回路，デジタル回路，マイクロコンピュータについて理解する		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別・学習の分野：専門・情報と計測・制御 必修・履修・履修選択・選択の別：必修 基礎となる学問分野：工学／機械工学／知能機械学・機械システム 学科学習目標との関連：本科目は，電子制御工学科学習目標「（2）情報と計測・制御，設計と生産・管理，材料と構造，機械とシステム，運動と振動，エネルギーと流れに関する専門技術分野の知識を修得し，工学問題の解析やメカトロニクス関連機器の設計や製作ができる能力を身につける。」に相当する。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を習得し，説明できること」である。 授業の概要：機械，電気，電子，情報等の学問分野を基礎にして成り立った技術である。本講義では，メカトロニクスの基本要素について学習する。						
授業の進め方・方法	授業の方法：板書を中心に授業を進めるが，原理を理解できるように平易な解説を心がける。理解が深まるように小テストを課す。定期試験後の授業において解答についての解説を行う。 成績評価方法： ・ 定期試験：4回行い，それぞれの結果を同等に評価する。必要に応じて再試験を行う。試験への持込は原則的に不可とする。（70％） ・ 小テストや課題：基本的に毎回の講義中に行う。（30％）						
注意点	履修上の注意：本科目は必修科目であり，学年の課程修了のため履修が必須である。 履修のアドバイス：理解を深めるために基礎科目について復習しておくことが望ましい。 基礎科目：電子制御入門（1年），電子制御工学Ⅰ（2）・Ⅱ（3），制御工学Ⅰ（4），電気基礎Ⅰ（1）・Ⅱ（2）など 関連科目：制御工学Ⅱ（5年），制御機器（5），センサ工学（5），ロボット工学（5），パワーエレクトロニクス（5），計測工学（5），制御機器特論（専1），応用制御工学（専2）など 受講上のアドバイス：メカトロニクスは，広範囲にわたる学問分野を統合的に扱う学問分野であるため，他の科目で学習した知識と関連させて学習するように心がけることが重要である。遅刻の扱いについては，各担当教員の指示にしたがうこと。遅刻3回で1欠課と扱う。						
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，メカトロニクス概要				
		2週	・センサの概要				
		3週	・位置の検出				
		4週	・変位の検出				
		5週	・速度の検出				
		6週	・加速度の検出				

後期		7週	・力の検出	
		8週	(前期中間試験)	
	2ndQ	9週	・試験の答案返却・解説	
		10週	・パワーエレクトロニクス, チョッパ	
		11週	・インバータ, PWM	
		12週	・アナログ回路, トランジスタ	
		13週	・サイリスタ, オペアンプ	
		14週	・ D/A変換, A/D変換	
		15週	(前期末試験)	
		16週	・試験の答案返却・解説	
	3rdQ	1週	・アクチュエータの分類	
		2週	・アクチュエータの原理と使い方	
		3週	・DCモータ	
		4週	・ACモータ	
		5週	・ブラシレスモータ	
		6週	・ステッピングモータ	
		7週	・その他のアクチュエータ	
		8週	(後期中間試験)	
	4thQ	9週	・試験の答案返却・解説	
		10週	・マイクロコンピュータ	
		11週	・AD変換処理	
		12週	・タイマー処理	
		13週	・割り込み処理	
		14週	・入出力処理	
		15週	(後期期末試験)	
		16週	・試験の答案返却・解説	

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	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
			一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4		
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	4	
		フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。		4		
		電気・電子系分野	電子回路	ダイオードの特徴を説明できる。	4	
				バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				FETの特徴と等価回路を説明できる。	4	
				利得、周波数帯域、入力・出力インピーダンス等の増幅回路の基礎事項を説明できる。	4	
				トランジスタ増幅器のバイアス供給方法を説明できる。	4	
				演算増幅器の特性を説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	30	0	90
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10