

東京工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	メカトロニクス	
科目基礎情報							
科目番号	10380			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	機械工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	メカトロニクスの基礎（森北出版）						
担当教員	齊藤 浩一						
到達目標							
メカトロニクスの構成要素である動力伝達機構、センサ、コントローラ、アクチュエータなどの基本事項を理解する。							
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		標準的な到達レベルの目安 (可)		未到達レベルの目安
評価項目1	メカトロニクスの主な構成と要素を説明できる。		メカトロニクスの主な構成を説明できる。		メカトロニクスの主な構成を理解できる。		メカトロニクスの主な構成について説明できない。
評価項目2	主な動力伝達機構の仕組みを説明でき、設計に活かせる。		主な動力伝達機構の仕組みを説明できる。		主な動力伝達機構の仕組みを理解できる。		主な動力伝達機構の仕組みを説明できない。
評価項目3	主なセンサの仕組みと計測原理を説明できる。		主なセンサの仕組みを説明できる。		主なセンサの仕組みを理解できる。		主なセンサの仕組みを説明できない。
評価項目4	コントローラの役割と基本的な使い方が説明できる。		コントローラの役割が説明できる。		コントローラの役割が理解できる。		コントローラの役割が説明できない。
評価項目5	主なアクチュエータの仕組みと動作原理を説明できる。		主なアクチュエータの仕組みを説明できる。		主なアクチュエータの仕組みを理解できる。		主なアクチュエータの仕組みを説明できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	メカトロニクスとはメカニクス（機械工学）とエレクトロニクス（電子工学）を合成した世界で通用する和製英語である。近年ではロボットに代表されるような機械と電気の合技術が必要とされている。さらに加えてこれらをコンピュータで制御する「組み込み技術」も必須となってきた。本講義ではメカトロニクスの構成要素である1）動力伝達機構、2）センサー（スイッチ）、3）コントローラ（制御装置）、4）アクチュエータ（モータ）などについて主に学修する。						
授業の進め方・方法	・ 授業は講義形式を主とする。所要所で演習を行い理解を深める。 ・ メカトロニクス実習と並行して行う講義である。講義で学んだことを実践的に活かせるよう取り組む姿勢が望ましい。						
注意点	試験問題はノートの内容を中心として出題をするので、普段からノートを取ることを。教科書、ノートを忘れないこと。						
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		
後期	3rdQ	1週	メカトロニクスの概要 アクチュエータの概要とDCモーター		メカトロニクス、及びアクチュエータの概要を理解できる。DCモーターの構造と特性を理解できる。		
		2週	交流とACモータ		交流の概念およびACモーターの構造と特性を理解できる。		
		3週	ステッピングモータとその他のアクチュエータ		ステッピングモータやその他のアクチュエータの構造と特徴を理解できる。		
		4週	リンク機構と機械伝達機構		リンク機構やカム、歯車などの伝達機構の原理と特徴を理解できる。		
		5週	センサの概要と各種センサの原理（位置センサ、速度センサ、加速度センサ、その他のセンサ）		センサに求められる特性（精度、再現性など）について理解できる。様々なセンサの原理と特徴について理解できる。		
		6週	アナログとデジタルの概念 アナログ回路Ⅰ（受動素子：抵抗、コンデンサ、インダクタ）		アナログとデジタルの概念を理解できる。受動素子の特徴を理解できる。		
		7週	アナログ回路Ⅱ（能動素子：ダイオード、トランジスタ、FET）		能動素子の特徴を理解できる。		
		8週	メカトロニクスの構成要素についての復習（中間試験）		メカトロニクスの構成要素について、メカ部分とアナログ回路を中心に理解できる。		
	4thQ	9週	アナログ回路Ⅲ（信号処理：増幅、比較、フィルタ）		信号の増幅、比較、フィルタの原理と適用方法について理解できる。		
		10週	D/A変換とA/D変換、サンプリング定理		D/A変換とA/D変換の原理を理解できる。		
		11週	デジタル回路の基礎		論理回路と実装方法について理解できる。		
		12週	デジタル回路の応用Ⅰ（フィリップフロップ）		フリップフロップ回路の原理と応用を理解できる。		
		13週	デジタル回路の応用Ⅱ（レジスタ、カウンタ、マルチバイブレータ）		レジスタ、カウンタ、タイマー、発振回路などの原理を理解できる。		
		14週	インターフェイス回路		デジタル、アナログ回路のインターフェイスの方法について理解できる。		
		15週	制御の基礎（各種制御方法、システムの応答）とメカトロニクスシステム		基本的な制御の原理や制御システムの応答について理解できる。メカトロニクスシステムの構成について概要を理解できる。		
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	後5	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	後5	
				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。	3	後5,後10	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	2	後15	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	2	後15	
				伝達関数を説明できる。	2	後15	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	2	後15	
				制御系の過渡特性について説明できる。	1		
				制御系の定常特性について説明できる。	1		
制御系の周波数特性について説明できる。	1						
評価割合							
	試験	演習	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	0	0	0	100
基礎的能力	75	25	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0