

都城工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	メカトロニクス特論													
科目基礎情報																			
科目番号	0041			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	機械電気工学専攻			対象学年	専2														
開設期	後期			週時間数	2														
教科書/教材	適宜プリントを配布																		
担当教員	高木 夏樹																		
到達目標																			
1) メカトロニクスの観点から、各種機械材料の特徴を理解し、必要に合わせて適切な材料選択ができること。 2) アクチュエータとメカニズムについて適切な組み合わせが検討できること。 3) PID制御の特性を理解し、DCモータに対する制御系設計ができること。																			
ループリック																			
	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(可)													
	機械材料の特徴が十分理解でき、必要に合わせて適切な材料選択ができる。			機械材料の基本的な特徴が理解でき、材料選択について検討できる。		機械材料の基本的な特徴の一部について理解できる。													
	アクチュエータとメカニズムについて、各々の特性を考慮して適切な組み合わせが検討できる。			アクチュエータとメカニズムについて基本的な組み合わせが検討できる。		アクチュエータとメカニズムの組み合わせについて、部分的に検討できる。													
	PID制御の特性を十分理解し、DCモータの制御系が安定性や性能を考慮して設計できる。			PID制御の基本的な特性が理解でき、DCモータの基本的な制御系設計ができる。		PID制御の特性の一部について理解できる。													
学科の到達目標項目との関係																			
JABEE (c) JABEE (d)																			
教育方法等																			
概要	現在、メカトロニクス技術はほとんどの機械製品になくてはならないものとなっている。この技術の修得には、機械工学、電気電子工学、および制御工学の様々な知識が必要である。本講義では、メカトロニクスの構成要素である機械材料、メカニズム、アクチュエータ、電子部品、および制御理論の基礎を修得し、メカトロニクス機器の設計に必要な概念を理解することを目的とする。																		
授業の進め方・方法	既に習った内容もあると思われるが、それらが新たに習う内容とどのような関係があるのか、応用するためにはどのような方法論や知識が必要となるかを考え、配布プリントを参考に十分復習しておくこと。また、各自の専門外の内容では、講義だけで理解できない場合も考えられる。その場合、適宜参考書などを活用して自己学習しておくこと。さらに、文献調査などのレポートを通して、知識を深めるよう努めること。																		
注意点	電卓を持参すること。																		
ポートフォリオ																			
授業計画																			
		週	授業内容	週ごとの到達目標															
後期	3rdQ	1週	授業計画の説明	メカトロニクスとは何かを説明できる。															
		2週	1. メカトロニクスの基礎	メカトロニクスの構成要素およびその効用について説明できる。															
		3週	2. 機械材料	機械材料の基本的な特徴が理解でき、材料選択について検討できる。															
		4週	3. メカニズム	メカトロニクス機器に用いられる基本的な機構の特徴について説明できる。															
		5週	3. メカニズム	メカトロニクス機器に用いる基本的な機構の組み合わせが検討できる。															
		6週	4. アクチュエータ	メカトロニクス機器に用いる基本的なアクチュエータの特徴について説明できる。															
		7週	4. アクチュエータ	メカトロニクス機器に用いられる基本的なアクチュエータの特徴について説明できる。															
		8週	4. アクチュエータ	メカトロニクス機器に用いる基本的なアクチュエータの組み合わせが検討できる。															
	4thQ	9週	後期中間試験																
		10週	5. 電子部品	メカトロニクス機器に用いられる基本的なセンサーやパワーエレクトロニクス要素の特徴について説明できる。															
		11週	5. 電子部品	メカトロニクス機器に用いる基本的なセンサーやパワーエレクトロニクス要素の仕様や組み合わせが検討できる。															
		12週	6. 制御理論	フィードバック制御系の構成方法や制御仕様について説明できる。															
		13週	6. 制御理論	PID制御を用いた基本的な制御系の構成方法が検討できる。															
		14週	6. 制御理論	DCモータを例として、基本的な制御仕様に基づく制御系設計ができる。															
		15週	7. メカトロニクスシステムの事例・調査および口頭発表	文献調査により、最近のメカトロニクスシステムの構成や特徴について説明できる。															
		16週	試験答案の返却及び解説																
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	機械設計	歯車列の速度伝達比を計算できる。	5	後4,後5
			力学	運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	5	後4,後5,後8
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	5	後4,後5,後6,後7,後8,後10,後11
				仕事の意味を理解し、計算できる。	5	後4,後5
				動力の意味を理解し、計算できる。	5	後4,後5,後6,後7,後8
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	5	後8
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	5	後10,後11
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	5	後10,後11
				自動制御の定義と種類を説明できる。	5	後12
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	5	後12,後13,後14
		電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	5	後13,後14
				ブロック線図を用いてシステムを表現することができる。	5	後13,後14

評価割合

	定期試験	レポート	口頭発表	合計
総合評価割合	50	30	20	100
知識の基本的な理解	35	20	5	60
思考・推論・創造への適応力	15	10	15	40