

佐世保工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	メカトロニクス工学	
科目基礎情報							
科目番号	0069			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	複合工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	メカトロニクス入門（土谷武士，深谷健一 共著）森北出版株式会社／サーボモータ実験システムなど（講義内容の確認演習に使用します）						
担当教員	川下 智幸						
到達目標							
1. 知的財産権に関して理解しその重要性を説明できる。（A 4） 2. メカトロ製品に用いられるセンサー（特にエンコーダ）に関して理解し説明できる。（A 4） 3. サーボモータの動作原理および制御法に関して説明できる。（A 4） 4. セミクロースド制御方式による精密なモーションコントロールの原理が説明できる。（A 4） 5. 産業界におけるメカトロニクス製品の位置づけが説明できる。（A 4）							
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	
評価項目1（到達目標 1）		産業界における知的財産権の位置づけについてこれまでに発生した実例を挙げて説明できること.		産業界における知的財産権の位置づけが説明できること.		産業界における知的財産権の位置づけが説明できない.	
評価項目2（到達目標 2， 3）		サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できそれをブロック製図や伝達関数として示すことができること.		サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できること.		サーボモータの制御理論が，センサーの機能を含め説明できない.	
評価項目3（到達目標 4， 5）		産業界の精密機械のいける機構（セミクロースド，フルクロースドの違い等）が，具体的な装置名を挙げ説明できること.		産業界の精密機械のいける機構（セミクロースド，フルクロースドの違い等）が説明できること.		産業界の精密機械のいける機構（セミクロースド，フルクロースドの違い等）が説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE b JABEE d-1 JABEE e							
教育方法等							
概要	企業で自動制御装置の開発設計を担当していた教員が、その経験を活かし、制御工学の基本的理論を確認し、ロボット、家電、情報機器、各種自動化機器に実際に用いられているメカトロニクス製品における精密モータ制御技術（各要素技術も含み）について、講義形式で授業を行う。						
授業の進め方・方法	予備知識：本科課程で学んだ制御工学の基本特性をよく理解しておくこと。また、ラプラス変換，逆ラプラス変換などの基本的な数学の知識があること。C言語を用いたプログラムが設計できること。 この科目は学修単位科目のため，事前・事後学習としてレポートやオンラインテスト等を実施します。 講義室：電子制御工学科B棟 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：電卓を持参すること						
注意点	評価方法：前期中期・前期定期試験の2回（80％），演習およびレポート（20％）により評価し，60点以上を合格とする。 自己学習の指針：課題プリントを配布するので自己学習を通して理解すること。中間試験と定期試験前には，配布した資料，課題プリント内容が理解できていること。これらの学習時間は2時間以上が望ましい。 オフィスアワー：水曜日、木曜日の16:00～17:00						
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	産業界における位置づけ				
		2週	知的財産権についてメカトロニクスとは何か，そしてその構成と効果とは				
		3週	センサー 1（メカトロニクス製品に用いられる各種センサーについて）				
		4週	センサー 2（磁気，光式エンコーダの原理と信波形成回路，インクリメンタル型，アブソリュート型）				
		5週	センサー 3（信号処理（デジタル速度・位置演算）と制御系へ活用）				
		6週	センサー 4（センサー信号の伝送方式，シリアルエンコーダ等）				
		7週	動電アクチュエータの構造と制御（等価回路と制御方式1）				
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	試験問題の解答確認およびモータの制御の考え方				
		10週	モータの制御 1（等価回路と制御方式（電流ループの役割））				
		11週	モータの制御 2（速度制御，位置制御）				
		12週	サーボ制御の講義内容の演習確認（フィードバック信号，速度制御）				
		13週	サーボ制御の講義内容の演習確認（位置制御）（産業用ロボットやNC工作機の制御方式）				

	14週	(線形変換機構その1)(減速機, ボールネジの制御)	
	15週	(線形変換機構その2)(制御系を設計する際の機構部の考え方)	
	16週	定期試験	
評価割合			
	試験	課題レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100