

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	制御工学特論
科目基礎情報						
科目番号	0133		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: 1		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	前期: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／制御工学(4 S 使用:制御工学教科書), 技術者倫理の世界 (森北出版), 必要に応じて手作りプリント					
担当教員	川下 智幸					
到達目標						
1. メカトロニクスの語源や産業界における位置づけを説明できること. (A 4) 2. センサー (特にエンコーダ) に関して理解し説明できること. (A 4) 3. アクチュエータに関してその動作原理を理解し説明できること. (A 4) 4. アクチュエータに関してその制御法を理解し説明できること. (A 4) 5. メカトロニクスの産業界における事例に関して説明できること. (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)	メカトロニクスの産業界における位置づけを実例 (工業製品) が説明できることを挙げて説明できること.		メカトロニクスの産業界における位置づけが説明できること.		メカトロニクスの産業界における位置づけが説明できない.	
評価項目2 (到達目標 2)	エンコーダーの原理と出力信号について説明 (対象物の位置・速度情報として) できること.		エンコーダーの原理と出力信号について説明できること.		エンコーダーの原理と出力信号について説明できない.	
評価項目3 (到達目標 3, 4, 5)	アクチュエータの種類と制御技術 (ブロック線図, 伝達関数等が求められる) について説明できること.		アクチュエータの種類と制御技術について説明できること.		アクチュエータの種類と制御技術について説明できない.	
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	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制御技術 (各要素技術も含み) を理解する. 本科目は企業において, 制御系・メカトロニクス系の開発を担当していた教員がその経験を活かし, センサー, アクチュエータの構造と制御等について講義形式で授業を行うものである.					
授業の進め方・方法	予備知識: 4 年生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. この科目は学修単位科目のため, 事前・事後学習として課題レポートの提出やオンラインテスト等を実施します. 講義室: 5 S 教室 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: 定期試験の1回で評価し, 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し, 課題プリントを完成させ提出すること. また, 授業を進めるには, 以前の知識が基盤になるので, その都度, 授業内容の理解に努めること. 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	講義内容, 到達目標の説明と産業界における位置づけ ・メカトロニクスとは何か, そしてその構成と効果について.		サーボ制御の産業界における活用状況が説明できる. メカトロニクスの各種自動機器における位置付けが説明できる.	
		2週	知的所有権の重要性とメカトロニクス製品 (技術者倫理), センサー 1 (位置・速度検出)		知的所有権が産業機械において如何に重要か説明できる. 位置・速度検出器の種類とその原理が説明できる.	
		3週	センサー 2 (加速度・力検出) センサー 3 (特殊なセンサーおよび制御系への対応)		加速度・力検出器の種類とその原理が説明できる. 各種センサー出力と上位装置との関係が説明できる.	
		4週	アクチュエータの種類およびアクチュエータの制御		制御に用いられているアクチュエータの種類が説明できる. 計算機を用いたアクチュエータの制御の概要が説明できる.	
		5週	アクチュエータの構造と制御 (導電アクチュエータ) アクチュエータの構造と制御 (DCサーボモータ)		導電アクチュエータの原理と制御方式について説明できる. DCサーボモータの原理と制御方式について説明できる.	
		6週	アクチュエータの構造と制御 (DCサーボモータ) アクチュエータの構造と制御 (ACサーボモータ)		DCサーボモータの原理と制御方式について説明できる. ACサーボモータの原理と制御方式について説明できる.	
		7週	ボールネジ機構を有する機械の制御 (NC工作機など)		ボールネジ機構の構造とモータ制御の関係が説明できる.	
		8週	減速機を有する機械の制御 (ロボットなど)		減速機付きモータの制御と機構部制御について説明できる.	

	2ndQ	9週	定期試験	
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		.
		15週		
		16週		
評価割合				
		試験	合計	
総合評価割合		100	100	
基礎的能力		0	0	
専門的能力		100	100	