

松江工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	制御系設計
科目基礎情報						
科目番号	0052		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	電子制御工学科		対象学年		5	
開設期	前期		週時間数		2	
教科書/教材	テキスト：自作プリント					
担当教員	長澤 潔					
到達目標						
(1) D Cモータを含むサーボ機構、周波数応答、微・積分の数値計算手法を理解する。 (2) Visual Basicを用いた制御プログラムを理解し、動作試験を行う。(3-1) (3) ステップ応答実験や速度制御実験から、 P I D制御を理解する。(3-2) (4) 周波数応答実験から、ボード線図の描き方を理解する。(3-2)						
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	D Cモータを含むサーボ機構、周波数応答、微・積分の数値計算手法を理解する		D Cモータを含むサーボ機構、周波数応答、微・積分の数値計算手法を理解する		D Cモータを含むサーボ機構、周波数応答、微・積分の数値計算手法を理解しない	
評価項目2	Visual Basicを用いた制御プログラムを理解し、動作試験を行う		Visual Basicを用いた制御プログラムを理解し、動作試験を行う		Visual Basicを用いた制御プログラムを理解し、動作試験を行わない	
評価項目3	ステップ応答実験や速度制御実験から、 P I D制御を理解する		ステップ応答実験や速度制御実験から、 P I D制御を理解する		ステップ応答実験や速度制御実験から、 P I D制御を理解しない	
評価項目4	周波数応答実験から、ボード線図の描き方を理解する		周波数応答実験から、ボード線図の描き方を理解する		周波数応答実験から、ボード線図の描き方を理解しない	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 3 学習・教育到達度目標 4 学習・教育到達度目標 5						
教育方法等						
概要	サーボ機構は電気・電子、機械、制御など多くの技術が複合する電子制御技術の代表的な装置である。本実験では4年の創造設計製作で各自が製作したサーボ機構を用いて、それを操るための制御プログラムと P I D制御について理解を深め、制御特性の解析法（ボード線図など）を学ぶ。学生には本実験を通して、自らが製作した装置を思い通りに動かせる喜び、そのために工学が果たす役割、重要性を再認識してもらいたい。					
授業の進め方・方法	(1)は中間試験の結果とレポートで課す課題の理解度より評価する。(40%) (2,3,4)はレポートで課す課題への取り組み方、理解度より評価する。(60%) 中間試験を3割、レポートを7割（中間試験を実施しない場合は10割）で評価し、最終成績60点以上（100点満点）かつ、2/3以上の出席をもって合格とする。					
注意点	【自学自習】予習・復習 30時間 定期試験・課題の準備 30時間 学修単位科目であり、予習復習の時間が確保されているものとして講義を進める。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	概要説明 授業の位置付け、減速器付きサーボ機構について		サーボ機構について説明できる。	
		2週	基礎解説と演習（1） D Cモータの静特性・動特性、D Cモータの各種定数の導定		D Cモータの静特性・動特性について説明できる。	
		3週	基礎解説と演習（2） サーボ機構と伝達関数		サーボ機構と伝達関数について説明できる。	
		4週	基礎解説と演習（3） 周波数応答の考え方		周波数応答について説明できる。	
		5週	基礎解説と演習（4） 周波数応答とボード線図		ボード線図について説明できる。	
		6週	応用解説（1） 微積分の数値計算法、離散化		微積分の数値計算法について説明できる。	
		7週	応用解説（2） I/O・D/A・フィードバック制御のプログラム解説		フィードバック制御のプログラムについて説明できる。	
		8週	応用解説（3） ステップ応答・周波数応答・速度制御プログラムの解説		ステップ応答・周波数応答・速度制御プログラムについて、説明できる。	
	2ndQ	9週	中間試験		中間試験が解ける。	
		10週	実験で使用するサーボ機構の動作確認 フィードバック制御プログラムを用いた動作確認		サーボ機構実験装置を用いて、フィードバック制御実験が行える。	
		11週	制御プログラムの理解と動作確認（1） ステップ応答用プログラム、動作確認		サーボ機構実験装置を用いて、ステップ応答実験が行える。	
		12週	制御プログラムの理解と動作確認（2） 周波数応答用プログラム、動作確認		サーボ機構実験装置を用いて、周波数応答実験が行える。	
		13週	制御プログラムの理解と動作確認（3） 速度制御用プログラム、動作確認		サーボ機構実験装置を用いて、速度制御実験が行える。	
		14週	制御プログラムの理解と動作確認（4） 評価実験とデータ整理		実験データの整理が適切に行える。	
		15週	制御プログラムの理解と動作確認（5） 評価実験とデータ整理		実験データの整理が適切に行える。	
		16週	報告書作成 最終レポートの作成		報告書が適切に作成できる。	

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	自動制御の定義と種類を説明できる。	3	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	3	
				基本的な関数のラプラス変換と逆ラプラス変換を求めることができる。	3	
				伝達関数を説明できる。	3	
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	3	
				制御系の過渡特性について説明できる。	3	
				制御系の定常特性について説明できる。	3	
				制御系の周波数特性について説明できる。	3	
評価割合						
		試験	レポート	合計		
総合評価割合		30	70	100		
基礎的能力		0	0	0		
専門的能力		30	70	100		
分野横断的能力		0	0	0		