

松江工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	制御系設計演習	
科目基礎情報							
科目番号		0041		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 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		4	
教科書/教材		ArduinoとMATLABで制御系設計をはじめよう！ (TechShare) , 教員作成資料					
担当教員		加藤 健一, 中西 大輔					
到達目標							
(1)基本的な制御の仕組み理解し, 説明できる. (2)基本的な制御系を解析できる. (3)基本的な制御系を設計できる.							
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		未到達レベルの目安	
評価項目1		基本的な制御の仕組みを理解し, 正しく説明できる		基本的な制御の仕組みを理解し, 説明できる		基本的な制御の仕組みを理解, 説明できない	
評価項目2		基本的な制御系を正しく解析できる		基本的な制御系を解析できる		基本的な制御系を解析できない	
評価項目3		基本的な制御系を正しく設計できる		基本的な制御系を設計できる		基本的な制御系を設計できない	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 D2 学習・教育到達度目標 D3							
教育方法等							
概要		数理モデルに基づいて何かを制御しようと思った場合, そのモデル化・解析・制御手法等について知る必要がある. ここでは電子制御工学科で学習した様々な知識・技術に基づき, Ball&Beam実験装置を用いた制御系設計について学習する.					
授業の進め方・方法		以下の項目の合計点で評価する. ・レポート課題 (100%) 以上の60%以上および講義の2 / 3 の出席をもって合格とする.					
注意点							
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	ガイダンス. MATLAB, Simulinkの使い方		本授業の目的を理解する. MATLAB, Simulinkの使い方について理解する.		
		2週	ArduinoIOの導入		ArduinoIOによるMATLAB/Simulinkからの入出力制御を理解する.		
		3週	モータの速度制御		モータの速度制御について理解する.		
		4週	モータの速度制御		モータの速度制御について理解する.		
		5週	モータの角度制御		モータの角度制御について理解する.		
		6週	モータの角度制御		モータの角度制御について理解する.		
		7週	Ball&Beam実験装置の制御		Ball&Beam実験装置について理解する.		
		8週	Ball&Beam実験装置の制御		Ball&Beam実験装置の制御系設計を行う.		
	2ndQ	9週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		10週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		11週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		12週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		13週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		14週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		15週	応用課題		Ball&Beam実験装置を用いた応用課題を行う.		
		16週	まとめ				
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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。		3	
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。		3	
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。		2	
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。		3	
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。		3	
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。		3	
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。		3	

専門的能力	分野別の専門工学			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3		
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3		
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3		
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3		
		機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。	3		
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	3		
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	3		
				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。	3		
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	3		
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3		
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	3		
				計測制御	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	3	
			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		
			ラプラス変換と逆ラプラス変換を用いて微分方程式を解くことができる。		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		
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	3			
			電気・電子系分野	電気回路	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	
					オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	
			情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
					プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	
					変数の概念を説明できる。	3	
					データ型の概念を説明できる。	3	
					制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	
					制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	
					与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
					ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
		与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。			3		

評価割合		
	レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	0	0
専門的能力	100	100
分野横断的能力	0	0