

舞鶴工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	C A D演習Ⅱ A	
科目基礎情報							
科目番号	0037		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		履修単位: 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		2		
教科書/教材	資料を適宜配布する						
担当教員	高木 太郎						
到達目標							
1 Simulinkにより制御系のブロック線図を記述できる。 2 MATLABを用いてデータの定義、ベクトル計算などの各種関数の計算ができる。 3 MATLABによる伝達関数および状態空間モデルを定義できる。 4 Mファイルを利用して定義したパラメータを用いてSimulinkによるシミュレーションを行うことができる。 5 MATLABによるデータ読み込み・書き込みなどのデータ整理などができる。 6 MATLAB/Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができる。							
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	Simulinkにより制御系のブロック線図を記述できる。		制御系のブロック線図を記述できる。		制御系のブロック線図を記述できない。		
評価項目2	MATLABを用いてデータの定義、ベクトル計算などの各種関数の計算ができる。		MATLABを用いてデータの定義ができる。		MATLABを用いてデータの定義ができない。		
評価項目3	MATLABによる伝達関数および状態空間モデルを定義できる。		MATLABによる伝達関数を定義できる。		MATLABによる伝達関数を定義できない。		
評価項目4	Mファイルを利用して定義したパラメータを用いてSimulinkによるシミュレーションを行うことができる。		Mファイルを利用して定義したパラメータを用いてシミュレーションを行うことができる。		Mファイルを利用して定義したパラメータを用いてシミュレーションを行うことができない。		
評価項目5	MATLABによるデータ読み込み・書き込みなどのデータ整理などができる。		MATLABによるデータ読み込みができる。		MATLABによるデータ読み込みができない。		
評価項目6	MATLAB/Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができる。		Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができる。		Simulinkで非線形系シミュレーションを行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
(C) (H)							
教育方法等							
概要	本科目では、制御分野でよく使用されるMATLAB/Simulinkにより制御系の設計・解析を行う技術を修得する。また、MATLAB/Simulinkによる数値シミュレーション結果をレポートにまとめるための技術を修得する。 In this lecture, students will learn how to design and analyze control systems by using the software “MATLAB/Simulink” which is often used in a control filed. Also Students will learn how to write reports with using the numerical simulation results by “MATLAB/Simulink”.						
授業の進め方・方法	例題を使用し、実行方法等を説明する。その後、各自でMATLAB/Simulinkで例題や演習課題を実行する。実施中にサポートが必要となった学生には直接指導を行う。演習課題はレポートにまとめて提出する。中間・期末には特別課題を設けるので、レポートにまとめて提出する。						
注意点	後期開講の制御工学実験でもMATLAB/Simulinkを使用する。また、後期実験のためだけでなく、卒業研究や卒業後も活用できるようになるよう心がけること。課題やレポートは必ず自分で作成すること。 原則として定期試験は行わない。MATLAB/Simulinkの演習課題のチェックおよびレポートの提出をもって定期試験に替える。 毎回の演習課題の評価（30%）と中間・期末に課すレポートの評価（70%）の合計をもって総合成績とする。総合成績が60%以上の到達度をもって合格とする。演習課題やレポートは到達度目標1～6に基づき、MATLAB/Simulinkを活用できるかどうかのチェックを行い、到達度に応じた評価をする。 【学生へのメッセージ】 MATLAB/Simulinkは数値シミュレーションだけではなく、Toolbox等を利用することによって、実験にも用いることができ、大変有用なソフトである。事実、大学などの研究機関のみならず、企業の制御系開発にも役立っている。また、制御分野のみならず、信号処理や画像処理にも用いられている。このようなことから、“制御”と学科名に入っている、電子制御工学科の学生諸君は卒業後もMATLAB/Simulinkを使う場面に多く出会うのではないかと推察する。今後のためにもしっかりと修得してほしい。 学生諸君はCADという製図を思い浮かべるかもしれない。しかし、CADはComputer Aided Design の略であり、あくまでもコンピュータ支援による設計を指す。本科目では、コンピュータ支援による制御系設計という観点から紛う方なき、CADであることを追記しておく。 研究室 A棟2階 (A-201) 内線電話 8953 e-mail: t.takagiあつとまーくmaizuru-ct.ac.jp（あつとまーくは@に変更のこと）						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	シラバスの内容説明、資料配布、MATLAB/Simulinkの概要説明		CADシステムの役割と構成を説明できる。		
		2週	基本操作、Simulinkによる制御系構成		伝達関数を説明できる。 Simulinkによりブロック線図を用いて制御系を表現できる。		
		3週	SimulinkによるPID制御系構成		SimulinkによるPID制御系の構成ができる。 PID制御系の概念と構成要素を説明できる。		
		4週	MATLABでのベクトル等の定義や伝達関数の定義等		MATLABでの伝達関数の定義ができる。		

		5週	Mファイルについての説明および作成・実行	Mファイルによる繰り返し処理プログラムなどが構築ができる。
		6週	Mファイルによるデータの読み込み・書き込み	Mファイルによるデータの読み込みを行い、処理ができる。
		7週	レポートの作成と提出	制御系の設計とその結果をまとめることができる。
		8週	レポートの訂正および返却	
	2ndQ	9週	MファイルとSimulinkによるシミュレーション、結果の作図法	MファイルとSimulinkを用いたシミュレーションを行うことができる。Mファイルによる作図ができる。
		10週	非線形系のシミュレーションについての説明	非線形系の制御対象が説明できる。
		11週	Simulinkによる非線形系のブロック線図の作図	Simulinkによる非線形系のブロック線図が構築できる。
		12週	MATLAB/Simulinkによる非線形系のシミュレーション	MATLAB/Simulinkによる非線形系のシミュレーションができる。
		13週	非線形系のフィードバック制御系のシミュレーション	MATLAB/Simulinkによる非線形系に対する制御系を構成し、シミュレーションすることができる。
		14週	結果の整理とまとめ、レポート作成	MATLAB/Simulinkにより得られた結果をまとめ、説明・考察することができる。
		15週	レポートの作成と提出	
		16週		

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	製図	C A Dシステムの役割と構成を説明できる。	4	前1,前2,前5,前9
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	前1,前2,前5,前7,前9,前10,前12,前13,前14
			情報処理	条件判断プログラムを作成できる。	4	前5,前6
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	前5,前6
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	前5,前6,前9,前12
				二次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	前5,前6,前9,前12,前14
			計測制御	フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	前2,前3,前7,前9,前12,前13,前14
				伝達関数を説明できる。	4	前2,前3,前4,前7
				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	前2,前3,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	前3,前7,前14
				制御系の定常特性について説明できる。	4	前3,前7,前14
		電気・電子系分野	制御	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。	4	前2,前3,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	100	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	100	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0