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	CAD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	<p>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。</p> <p>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".</p>				
授業の進め方・方法	<p>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。</p>				
注意点	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>【学生へのメッセージ】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>研究室 A棟2階 (A-201) 内線電話 8953 e-mail: t.takagiあつとまー<maizuru-ct.ac.jp (あつとまーくは@に変更のこと)</p>				
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。	

2ndQ	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	
	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	CAD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