

広島商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	システム制御論	
科目基礎情報							
科目番号	19専25006			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: 2		
開設学科	産業システム工学専攻			対象学年	専2		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	参考書：はじめての現代制御理論（講談社） 坂吉則 著			佐藤和也 著参考書：MATLABプログラミング入門（牧野書店） 上			
担当教員	石橋 和葵						
到達目標							
(1)制御設計ソフトのMATLABの基本的な構成を理解している。 (2)フィードバック制御系の応答にMATLABを利用して、応答特性を理解できる。 (3)PID制御系の設計をMATLABでシミュレーションおこない、その制御特性を理解できる。 (4)現代制御理論において、MATLABを使い、可制御性、可観測性およびシステムの安定性をを判別できる。 (5)MATLABを使い最適フィードバックによる簡単なシステムの制御系の設計ができる。							
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	制御設計ソフトのMATLABの基本的な構成を詳細に理解できる。			制御設計ソフトのMATLABの基本的な構成を理解できる。		制御設計ソフトのMATLABの基本的な構成を理解できない。	
評価項目2	フィードバック制御系の応答にMATLABを利用して、応答特性を理解し詳細に説明できる。			フィードバック制御系の応答にMATLABを利用して、応答特性を理解できる。		フィードバック制御系の応答にMATLABを利用して、応答特性を理解できない。	
評価項目3	PID制御系の設計をMATLABでシミュレーションおこない、その制御特性を詳細に理解できる。			PID制御系の設計をMATLABでシミュレーションおこない、その制御特性を理解できる。		PID制御系の設計をMATLABでシミュレーションおこない、その制御特性を理解できない。	
評価項目4	現代制御理論において、複雑な制御システムにMATLABを使い可制御性、可観測性およびシステムの安定性を判別できる。			現代制御理論において、MATLABを使い、可制御性、可観測性およびシステムの安定性をを判別できる。		現代制御理論において、MATLABを使い、可制御性、可観測性およびシステムの安定性をを判別できない。	
評価項目5	MATLABを使い最適フィードバックにより、複雑なシステムの制御系の設計ができる。			MATLABを使い最適フィードバックによる簡単なシステムの制御系の設計ができる。		MATLABを使い最適フィードバックによる簡単なシステムの制御系の設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	(1)制御系設計ソフトのMATLABの基本的な使い方を習得する。 (2)フィードバック制御系の応答にMATLABを利用し、その動作特性を理解する。 (3)MATLABによりPID制御系の設計をおこない制御特性を理解する。 (4)現代制御の基礎理論をMATLABを利用して学ぶ。 (5)基礎的な課題を設定してMATLABにより最適フィードバック法による制御回路設計を行う。						
授業の進め方・方法	教科書を中心に授業を進める。事例をMATLABを利用してシミュレーションをおこなう。						
注意点	(1) MATLABは卒業後の電気機械系の生産システムに利用される主要な制御設計ソフトであるから、学習内容をしっかりと身に付ける必要がある。 (2) 学習内容の定着には、日々の予習復習が不可欠である。教科書・問題集などを活用して主体的に学習すること。 (3) 復習課題を出題するので必ず期限内に提出すること。						
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	1.MATLABの基本的な使い方		(1) MATLABの基本操作を理解する。		
		2週	1.MATLABの基本的な使い方		(2) 操作環境といろいろな作業ファイルの特徴を理解する。		
		3週	1.MATLABの基本的な使い方		(3) 行列・ベクトル表現について理解し、行列の四則演算ができる。		
		4週	1.MATLABの基本的な使い方		(4) SIMULINKの使い方を理解する。		
		5週	2.フィードバック制御系の応答 (Control Tool boxの利用)		(1) 伝達関数の表現について理解する。		
		6週	2.フィードバック制御系の応答 (Control Tool boxの利用)		(2) 安定判別について理解する。		
		7週	2.フィードバック制御系の応答 (Control Tool boxの利用)		(3) 二次遅れ系の過渡応答のシミュレーションをおこない、その制御特性について理解する。		
		8週	2.フィードバック制御系の応答 (Control Tool boxの利用)		(4) 合成伝達関数の周波数応答をおこない、位相余裕、ゲイン余裕と安定性について理解する。		
	2ndQ	9週	3.制御系の設計 (MATLAB)		(1) 周波数応答による制御系の設計について理解できる。		
		10週	3.制御系の設計 (MATLAB)		(2) プロセス制御の特徴について理解できる。		
		11週	3.制御系の設計 (MATLAB)		(3) 過渡応答法による PID調節計のパラメータ設定について理解できる。		
		12週	3.制御系の設計 (MATLAB)		(4) 限界感度法によるPID調節計のパラメータ設定について理解できる。		
		13週	4.状態空間表現		(1) 伝達関数表現と状態空間表現の変換について理解できる。		

	14週	4.状態空間表現	(2) 線形システムの可制御・可観測について理解できる。
	15週	4.状態空間表現	(3) 状態空間表現の解について理解できる。
	16週	前期末試験 答案返却・解答	
評価割合			
	試験	小テストおよび課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	50	30	80
専門的能力	20	0	20
分野横断的能力	0	0	0