有明工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	システム制御工学

科目基礎情報

科目番号	0090	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	機械工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	後期:1
教科書/教材	制御工学：豊橋技大・高専PJ（実教出版）		
担当教員	柳原 聖		

到達目標

到達目標
１．伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられること.
２．状態方程式の解を求めることができること.
３．状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御とトラッキング制御について理解し，極配置法によるシステム設計ができること.

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	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、高度な物理モデルを通じて述べられる.	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられる.	伝達関数にもとづく古典制御と、状態変数にもとづく現代制御との違いを、主要な物理モデルを通じて述べられない.
評価項目2	高度な状態方程式の解を求めることができる.	状態方程式の解を求めることができる.	状態方程式の解を求めることができない.
評価項目3	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御とトラッキング制御について理解し，高度な極配置法によるシステム設計ができる.	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御とトラッキング制御について理解し，極配置法によるシステム設計ができる.	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御とトラッキング制御について理解し，極配置法によるシステム設計ができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-2

教育方法等

概要	本授業は、計測制御ⅠⅡⅢに引き続き開講されるもので、それまで学んできた系の入出力情報に基づく古典制御理論(伝達関数法)に対し、現代制御理論(状態変数法)が理解できることを目標とします.
授業の進め方・方法	座学による講義とレポート，そして定期試験による評価を基本とする.
注意点	計測制御Ⅰ・Ⅱ・Ⅲの履修が必要

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	並進運動モデルにおける状態方程式	並進運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる.
		2週	回転運動モデルにおける状態方程式	回転運動における機械系制御モデルの状態方程式を導き出せる.
		3週	プラント系モデルにおける状態方程式	熱，流体を取り扱うプラント系制御モデルの状態方程式を導き出せる.
		4週	状態方程式の解	状態遷移行列について理解し状態方程式の解を導き出せる.
		5週	伝達関数からの状態方程式化	古典制御理論による伝達関数から状態方程式を導き出せる.
		6週	状態方程式化からの伝達関数化	状態方程式から伝達関数を導き出せる
		7週	試験前対策時間	
		8週	可制御性と可観測性	可制御性，可観測性について理解し利用できる.
	4thQ	9週	レギュレータ制御とトラッキング制御	レギュレータ制御とトラッキング制御の基本知識が理解できる.
		10週	状態方程式によるレギュレータ制御１	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について基礎知識を理解できる.
		11週	状態方程式によるレギュレータ制御２	状態フィードバック制御におけるレギュレータ制御について極配置法を理解できる.
		12週	状態方程式によるトラッキング制御	状態フィードバック制御におけるトラッキング制御について理解できる.
		13週	オブザーバによる出力フィードバック制御	オブザーバによる出力フィードバック制御について理解できる.
		14週	試験前対策時間	試験範囲の問題が解けること.
		15週	期末試験	
		16週	テスト返却と解説	

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。	4	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	4	
				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。	4	
				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。	4	
				伝達関数を説明できる。	4	

				ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	4	
				制御系の過渡特性について説明できる。	4	
				制御系の定常特性について説明できる。	4	
				制御系の周波数特性について説明できる。	4	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	4	

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0