

有明工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	制御工学Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0049		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	電子情報工学科		対象学年	5		
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1		
教科書/教材	「演習で学ぶ現代制御理論」 森 泰親 / 森北出版					
担当教員	松野 哲也					
到達目標						
1. 状態方程式で記述されたシステムの安定性を判定できる. 2. 与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを算出できる. 3. 与えられたサーボ系の動作を予測できる.						
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(可)		未到達レベルの目安	
評価項目1	状態方程式で記述されたシステムの安定性, 可制御性, 可観測性を判定できる		与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.		与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.	
評価項目2	与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.		与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.		与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.	
評価項目3	与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.		与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.		与えられた条件を実現する状態フィードバック係数ベクトルを極配置法および最適レギュレータに基づく考え方をを用いて算出できる.	
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	◎B-2(d-1): 専門分野の内容を理解していること.					
授業の進め方・方法	◎B-2(d-1): 専門分野の内容を理解していること.					
注意点	ラプラス変換, 線形代数, 微分方程式の基礎が必要である.					
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	システムと状態方程式		与えられたシステムを状態方程式できじゅつできる.	
		2週	状態遷移行列		状態遷移行列を計算できる.	
		3週	固有値の位置と応答		固有値の位置とシステム応答の関係を説明できる.	
		4週	座標変換		状態変数を座標変換することができる.	
		5週	対角正準形		与えられたシステムの対角正準形を計算できる.	
		6週	可制御性		与えられたシステムの可制御性を判定できる.	
		7週	行列のランク		与えられた行列のランクを計算できる.	
	2ndQ	8週	前期中間試験			
		9週	可観測性		可観測性の意味を説明できる.	
		10週	双対性の定理		与えられたシステムの双対システムを導出できる.	
		11週	可観測性の判定		与えられたシステムの可観測性を判定できる.	
		12週	可制御正準形		与えられたシステムの可制御正準形を導出できる.	
		13週	極配置		極配置法にもとづいてフィードバック係数ベクトルを計算できる.	
		14週	アッカーマン法		アッカーマン法にもとづいてフィードバック係数ベクトルを計算できる.	
		15週	期末試験			
後期	3rdQ	16週	テスト返却と解説			
		1週	評価関数		評価関数の意味を説明できる.	
		2週	最適制御		最適制御手法の原理を説明できる.	
		3週	積分汎関数		積分汎関数の意味を説明できる.	
		4週	重み行列と正定性		重み行列の正定性を判定できる.	
		5週	リカッチ代数方程式		2次元の簡単なリカッチ代数方程式を素朴な方法で解くことができる.	
		6週	ハミルトン行列		ハミルトン行列を構成できる.	
		7週	有本-ポッターの方法		有本-ポッターの方法にもとずきリカッチ代数方程式の正定解を求めることができる.	
	4thQ	8週	後期中間試験			
		9週	サーボ系とは		サーボ系とは何かを実例を示しながら説明できる.	
		10週	前置補償としての積分器と定常偏差		サーボ系の構造を説明できる. 定常偏差の意味と積分器の役割を説明できる.	
		11週	拡大系		拡大系の導入によってサーボ系の設計を容易にすることを説明できる.	

		12週	サーボ系の設計	与えられたサーボ系および特性に基づき、制御対象の前置補償器のパラメータと状態フィードバック係数ベクトルを計算できる。
		13週	制御対象の零点	制御対象の零点を計算できる。
		14週	状態観測器	与えられた制御対象に対応する状態観測器を設計できる。
		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	電気・電子系分野	制御	伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。	4	
				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	
				システムの過渡特性について、ステップ応答を用いて説明できる。	4	
				システムの定常特性について、定常偏差を用いて説明できる。	4	
				フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0