

有明工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	制御工学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	5I017		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: 1		
開設学科	創造工学科(情報システムコース)		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	後期:1		
教科書/教材	「制御基礎理論 - 古典から現代まで -」中野道雄, 美多 勉 / コロナ社					
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(優)		標準的な到達レベルの目安(可)		未到達レベルの目安(不可)	
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。		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。		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ない。	
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算出できない。	
評価項目3	与えられたサーボ系の動作を計算に基づき定量的に予測できる。		与えられたサーボ系の動作を定性的に予測できる。		与えられたサーボ系の動作を予測できない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 B-4						
教育方法等						
概要	状態方程式で記述されたシステムの現代制御理論を学ぶ。					
授業の進め方・方法	講義主体で授業が行われる。ここでは、状態方程式で表された制御モデルを理論的に取り扱う方法を学ぶ。					
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。 ◎B-2(d-1): 専門分野の内容を理解していること。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標		
		1週	状態方程式と伝達関数	簡単なシステムを状態方程式で記述できる。状態方程式から伝達関数を求めることができる。		
		2週	状態方程式と状態推移行列	状態方程式から解の振る舞いを予測できる。		
		3週	安定性と固有値 (極)	システムの固有値 (極) からそのシステムの安定性を判別できる。		
		4週	安定判別法	システムの状態方程式あるいは伝達関数から, そのシステムの安定性を判別できる。		
		5週	座標変換	与えられた状態方程式を座標変換できる。		
		6週	対角正準形式と可制御性・可観測性	システムの対角正準形式を求めることができる。システムの可制御性と可能観測性を判別できる。		
		7週	可制御正準形式	システムの可制御正準形式を求めることができる。		
	8週	中間試験				
	4thQ	9週	状態フィードバック制御と安定化	指定された閉ループ系の固有値から状態フィードバック係数ベクトルを求めることができる。		
		10週	オブザーバと状態変数の再現	オブザーバが状態変数を再現する仕組みを説明できる。		
		11週	補償器としてのオブザーバ	補償器としてのオブザーバの仕組みを説明できる。		
		12週	状態フィードバック制御系とサーボ系	サーボ系とは何か, 説明できる。		
		13週	内部モデル原理と制御系の形	内部モデル原理について説明できる。		
		14週	頑健性と定置制御系	頑健性について説明できる。		
		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	後1,後2,後5,後6,後7,後10,後11
				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	後1,後2
				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	後2

				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	後2,後12,後13,後14
				システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。	4	後2
				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	後3,後4,後9,後12

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