

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	機械システム制御	
科目基礎情報						
科目番号	PI050	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	生産情報システム工学専攻	対象学年	専1			
開設期	前期	週時間数	前期: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						
1. 機械系の物理モデルを理解できること。 2. 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。 3. 近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ること。						
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	やや複雑な機械系の物理モデルを導出できる。	機械系の物理モデルを導出できる。	機械系の物理モデルを導出できる。			
評価項目2	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、やや複雑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3	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を幅広く得ている。	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ている。	近年の機械システムについて様々な制御実例の知識を得ていない。			
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 C-1 学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達度目標 C-1						
教育方法等						
概要	近年の機械システムの智能化を支えている制御について、その制御系設計を実際の研究事例などから学習します。学習では可能な限り、具体的な機械システムを提示したり、操作しながら、解説、そして提示したシステムのモデルに対する制御演習を行い理解を深めます。					
授業の進め方・方法	講義と演習を行い、レポートを評価する					
注意点						
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						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	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	状態方程式化からの伝達関数化を行い、状態方程式から伝達関数を導き出せる。		
		7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。		
		8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。		
	2ndQ	9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。		
		10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。		
		11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。		
		12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。		
		13週	研究事例紹介 1	機械系サーボ制御に関する最近の研究事例を学ぶ。		
		14週	研究事例紹介 2	機械系のプロセス制御に関する最近の研究事例を学ぶ。		
		15週	研究文献検索	最新の研究事例を各自の課題に応じて検索し知識を得る。		
		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	計測制御	自動制御の定義と種類を説明できる。	5	
				フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	5	

			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。	5	
			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。	5	
			伝達関数を説明できる。	5	
			ブロック線図を用いて制御系を表現できる。	5	
			制御系の過渡特性について説明できる。	5	
			制御系の定常特性について説明できる。	5	
			制御系の周波数特性について説明できる。	5	
			安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	5	

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