

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	現代制御工学	
科目基礎情報						
科目番号	2022-425		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	制御情報工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 制御基礎理論 [古典から現代まで] 中野、美多著、昭晃堂					
担当教員	金子 裕哉					
到達目標						
この講義を受けた成果として、以下のことができるようになる。 1. 制御対象の表現(状態空間モデル、動的システム)ができる。 2. 制御対象の解析(安定性、可制御性、可観測性等)ができる。 3. 制御問題の定式化ができる。 4. 制御系の設計ができる。						
ループリック						
	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: 制御対象の表現	状態方程式と伝達関数の相互変換ができる。	システムを状態方程式と出力方程式で表現できる。	状態方程式と出力方程式を用いてシステムを表現できない			
評価項目2: レギュレータ	レギュレータの設計計算ができる。	レギュレータについて説明できる。	レギュレータについて説明できない。			
評価項目3: オブザーバ	オブザーバの設計計算ができる。	オブザーバについて説明できる。	オブザーバについて説明できない。			
評価項目4: サーボ	サーボの設計計算ができる。	サーボについて説明できる。	サーボについて説明できない。			
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標 (本科のみ)】 3						
教育方法等						
概要	連続時間計の古典制御理論を基礎として、現代制御理論について講義する。本授業では線形システムの基礎理論と、高次制御系を状態方程式や伝達関数を使って設計する方法について説明する。状態方程式と伝達関数間の相互変換、状態方程式と出力方程式で表されたシステムの安定条件、状態フィードバック制御、状態観測器(オブザーバ)、サーボについて説明する。					
授業の進め方・方法	授業は教科書とパワーポイントを併用して実施する。					
注意点	この科目は学修単位科目であり、1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。					
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 checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" 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	オリエンテーション・座学	古典制御と現代制御の相違点を説明できる。		
		2週	古典制御の復習・座学	フィードバック系の安定性について説明できる。		
		3週	システムの表現Ⅰ・座学	伝達関数を状態方程式と出力方程式による表現に変換できる。		
		4週	システムの表現Ⅱ・座学	状態方程式と出力方程式から伝達関数による表現に変換できる。		
		5週	状態方程式の解の意味・座学	状態方程式の解を導出し、その意味が説明できる。		
		6週	制御系の安定性・座学	安定性と安定判別法について説明できる。		
		7週	座標変換とシステムの等価性・座学	対角正準形式と可制御性、可観測性について説明できる。		
		8週	可制御正準形式と対角正準形式・座学	可制御正準形式と可観測正準形式について説明できる。		
	2ndQ	9週	レギュレータ・座学	状態フィードバックによる安定化について説明できる。		
		10週	直列補償器と並列補償器・座学	直列補償器と並列補償器による安定化について説明できる。		
		11週	オブザーバ・座学	オブザーバによる状態変数の再現について説明できる。		
		12週	オブザーバによる安定化・座学	オブザーバによる安定化について説明できる。		
		13週	内部モデル原理・座学	内部モデル原理について説明できる。		
		14週	サーボ: 座学	サーボ系の設計法について説明できる。		
		15週	まとめと演習問題	制御系の設計ができる。		
		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	
評価割合		課題レポート	試験	合計		
総合評価割合		40	60	100		
制御対象の表現		10	15	25		
レギュレータの設計		10	15	25		

オブザーバの設計	10	15	25
サーボの設計	10	15	25