

沼津工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	システム制御工学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0036	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	電子制御工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	1		
教科書/教材	プリント配布				
担当教員	牛丸 真司				
到達目標					
1. オブザーバを構成し、極配置法および最適レギュレータ法によりオブザーバゲインを設計することができる。 2. 状態空間モデルにおいてサーボ系を構成し、サーボ系のフィードバックゲインを設計できる。 3. 離散系の状態空間モデルを記述し、その設計を行いことができる。 4. 状態空間モデルで表現された制御系に対して、MATLAB/Simulinkによる設計とシミュレーションができる。 5. 量子化および飽和問題について説明できる。 6. 外乱オブザーバについて理解できる。 7. システム同定および適応制御について説明できる。					
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	未到達レベルの目安		
状態観測器	オブザーバを設計できる。	オブザーバ、可観測性について説明できる。	オブザーバ、可観測性について説明できない。		
サーボ系	サーボ系のフィードバックゲインを設計できる。	サーボ系の構成、積分器、状態フィードバックを伴うサーボ系について説明できる。	サーボ系の構成、積分器、状態フィードバックを伴うサーボ系について説明できない。		
離散時間系	オブザーバの入ったサーボ系の離散時間系に対するゲインを設計できる。	オブザーバの入ったサーボ系を連続系から離散時間系に変換できる。	オブザーバの入ったサーボ系を連続系から離散時間系に変換できない。		
最小次元オブザーバ	最小次元オブザーバを設計できる。	最小次元オブザーバを説明できる。	最小次元オブザーバを説明できない。		
最適フィードバック制御	最適フィードバック制御と最適レギュレータを構成できる。	最適フィードバック制御と最適レギュレータについて説明できる。	最適フィードバック制御と最適レギュレータについて説明できない。		
カルマンフィルタ	カルマンフィルタとオブザーバの関係を示すことができる。	カルマンフィルタについて説明できる。	カルマンフィルタについて説明できない。		
量子化・飽和問題	MATLAB/Simulink によるシミュレーションができる。	量子化問題、飽和問題について説明できる。	量子化問題、飽和問題について説明できない。		
外乱オブザーバ	外乱オブザーバを設計できる。	外乱オブザーバについて説明できる。	外乱オブザーバについて説明できない。		
システム同定、実現問題	システム同定を行うことができる。	システム同定、実現問題について説明できる。	システム同定、実現問題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	制御対象の多くは、多入力、多出力系の線形システムとして扱うことができ、現代制御理論の一つである状態空間モデルに基づく線形制御理論は、様々なシステムの制御に応用されている。本講義では、システム制御工学Ⅰの授業内容の延長として、状態空間モデルに基づく制御理論として、オブザーバの設計、サーボ系の制御、離散時間系の制御について講義する。また、外乱オブザーバ、システム同定、実現問題について教授する。				
授業の進め方・方法	座学により上記の内容を習得するとともに、MATLAB/Simulink を用いた演習課題を行いその理解を深める。一部の演習課題はレポートとして提出する。				
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	プログラムの学習・教育目標、授業概要・目標、スケジュール、評価方法と基準、等の説明	
		2週	状態観測器	オブザーバ、可観測性	
		3週	オブザーバの設計	MATLABを使ったオブザーバの設計	
		4週	サーボ系	サーボ系の構成、積分器、状態フィードバックを伴うサーボ系	
		5週	サーボ系	拡大系のゲイン、観測器を介した状態フィードバックをとまなうサーボ系	
		6週	離散時間系のモデル	離散時間系の状態空間モデルと状態フィードバック	
		7週	離散時間系の制御	MATLABを使ったデジタル制御系の設計、デジタルサーボ系	
		8週	中間試験		
	2ndQ	9週	最小次元オブザーバ	最小次元オブザーバの設計、デジタル系の最小次元オブザーバ	
		10週	最適フィードバック制御	最適フィードバック制御と最適レギュレータ	
		11週	カルマンフィルタ	カルマンフィルタとオブザーバの設計	
		12週	量子化・飽和問題	量子化問題、飽和問題、Simulink によるシミュレーション	
		13週	外乱オブザーバ	外乱オブザーバの概念と設計法	
		14週	システム同定	システム同定の手順、具体例	

		15週	実現問題	実現問題の概念と具体例			
		16週	まとめ	期末試験解説			
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		
評価割合							
	試験	レポート	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0