

5年	科目	システム制御工学Ⅱ	講義	前期	担当	牛丸真司
電子制御工学科		System Control II	選択	1学修単位(講義30+自学自習15)		USHIMARU Shinji
授業の概要 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モデルに基づく線形制御が多くのシステムの制御に利用されている。本科目では、システム制御工学Iを引き継いで、サーボ系の最適制御理論、オブザーバなど、線形制御理論の基礎とその応用法を学習する。さらにそれを、デジタル系に適用した場合の制御理論を学習する。また、それに加え、システム同定、ロバスト安定化、 H_{∞} 制御の基礎についても学習する。						
本校学習・教育目標(本科のみ)		目標	説明			
		1	技術者の社会的役割と責任を自覚する態度			
		2	自然科学の成果を社会の要請に応じて応用する能力			
	○	3	工学技術の専門的知識を創造的に活用する能力			
		4	豊かな国際感覚とコミュニケーション能力			
		5	実践的技術者として計画的に自己研鑽を継続する姿勢			
プログラム学習・教育目標 (プログラム対象科目のみ)						
実践指針 (専攻科のみ)						
授業目標 2自由度、2入出力系の制御対象の状態空間モデルを作成し、レギュレータ系およびサーボ系に対し状態フィードバック制御系を構成し、極配置法および最適レギュレータ法により状態フィードバックゲインおよびオブザーバゲインを設計できる。この制御対象に対し、MATLABを使った制御系の設計とシミュレーションができる。						
授業計画						
第1回	前期オリエンテーション	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				
第2回	状態観測器	オブザーバ、可観測性				
第3回	オブザーバの設計	MATLABを使ったオブザーバの設計				
第4回	サーボ系とその制御	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				
第5回	拡大系とその制御	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もなうサーボ系				
第6回	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				
第7回	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				
第8回	中間試験					
第9回	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				
第10回	台車付倒立振り子系	台車付倒立振り子系の状態空間モデル				
第11回	最適フィードバック	最適フィードバック制御、カルマンフィルタ				
第12回	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				
第13回	外乱オブザーバ	外乱オブザーバの概念と設計法				
第14回	システム同定	システム同定の手順、具体例				
第15回	ロバスト安定化	周波数整形、感度問題、ロバスト安定化、混合問題				
	前期期末試験					
第16回	まとめ	期末試験解説				
評価方法と基準	定期試験および課題提出によって授業目標の達成度を評価する。 中間試験35%、期末試験45%、課題レポート20%					
教科書等	教科書はなし。プリントを配布					
備考	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。					