

4年	科目	システム制御工学 I	講義	後期	担当	牛丸真司
電子制御工学科		System Control I	必修	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、バネ質点系や倒立振り子系などを具体的な例として、線形時不変システムの線形制御理論の基礎を教授する。						
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 (プログラム対象科目のみ)			実践指針のレベル (プログラム対象科目のみ)		
授業目標						
制御系を大別することができる。 状態空間モデルを理解し、記述することができる。 力学系の制御対象を状態空間モデルとして表現することができる。 線形システムの応答を表現することができる。 状態フィードバック制御系を構成することができる。 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を設計することができる。						
授業計画						
第1回	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				
第2回	制御系の構成	制御系の大別、制御系の構成と設計				
第3回	制御対象のモデル化	状態空間モデル、モデル化の例				
第4回	状態空間モデル	状態方程式と出力方程式、状態変数線図				
第5回	線形自由システム	線形自由システムの解と状態方程式の対角化				
第6回	自由システムの解表現	状態推移行列、積分表現、ラプラス変換表現、離散表現				
第7回	線形システムの応答	制御入力のある場合の線形システム応答				
第8回	システムの安定性	リアプノフの安定性と線形安定性、ラウス・フルビッツの安定判別法				
第9回	中間試験					
第10回	台車付剛体振り子	台車付剛体振り子のモデル化				
第11回	状態フィードバック制	状態フィードバック制御、可制御性				
第12回	極配置法	極配置法とシステムの応答特性				
第13回	極配置法	極配置法とシステムの応答特性				
第14回	最適レギュレータ法	評価関数、最適レギュレータの設計				
第15回	離散制御系	離散時間制御の状態空間モデル				
	前期期末試験					
第16回	まとめ	期末試験解説、全体のまとめ				
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。					