

システム制御工学Ⅱ (System Control Engineering II)		5 年・前期・2 学修単位（α）・必修 電気工学科・担当 小坂 洋明	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 B-2 (20%), D-1 (80%)	〔JABEE 基準〕 (d-1) , (d-2a)	
〔教育方法等〕 概要： 制御工学は現在の科学・工学技術において不可欠な学問である。この講義は、システムを数理的に捕らえ、それを望ましい状況に調整しようとする制御の考え方を学習する。システム制御の考え方を通して、システムをモデリング、設計し運用する能力を修得することを目的とする。具体的にはフィードバック制御の安定性からオブザーバまで学ぶ。 授業の進め方と授業内容・方法： 座学による講義が中心であるが、例題や演習を中心に解説し、理解を促す。また、定期試験返却時には、正答率の低かった問題を中心に解説を行い、さらなる理解を促す。内容は、システムの安定性、定常・過渡特性、コントローラ設計、状態方程式・出力方程式、可制御性・可観測性、状態フィードバックなどである。 注意点： 関連科目 システム制御工学Ⅰ（4 年）、計測工学（3 年）、メカトロニクス（5 年）、電気機器設計（5 年） 学習指針 システム制御工学Ⅰにおける学習内容の理解が前提となる。よく復習しておくこと。 自己学習 この科目は学修単位（α）科目である。到達目標を達成するため、講義 1 回当たり 4 時間の予習・復習を怠らないこと。			
〔教科書〕 「制御工学 技術者のための、理論・設計から実装まで（専門基礎ライブラリー）」 実教出版 豊橋技術科学大学・高等専門学校 制御工学教育連携プロジェクト編 〔補助教材・参考書〕 プリント（授業中に配布）			
〔到達目標〕 前期末試験： フィードバックシステムの安定性・過渡特性・定常特性が説明・評価できる。 基本的なコントローラが設計できる。状態方程式を立てることができる。 可制御性・可観測性が判定できる。システムの安定判別ができる。 状態フィードバック・最適制御・オブザーバの設計ができる。			
〔評価割合〕 定期試験成績（80%）、課題・小テスト（20%）により評価する。			

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	制御システムの安定性(1)	システムの安定性，伝達関数の極と安定性を説明できる。	
	2 週	制御システムの安定性(2)	ラウスの安定判別法で安定判別ができる。	
	3 週	制御システムの安定性(3)	ナイキストの安定判別法について説明ができる。	
	4 週	フィードバックシステム(1)	フィードバックシステムの過渡特性を説明できる。	
	5 週	フィードバックシステム(2)	フィードバックシステムの定常特性を説明できる。	
	6 週	制御系設計(1)	位相進み・遅れ補償器の設計について説明できる。	
	7 週	制御系設計(2)	むだ時間を含むシステムのコントローラ設計やPIDコントローラについて説明できる。	
	8 週	現代制御(1)	現代制御理論の概要について説明できる。 状態・出力方程式を記述できる。	
	9 週	現代制御(2)	伝達関数と状態・出力方程式間の変換ができる。	
	10 週	現代制御(3)	ブロック線図と状態・出力方程式間の変換ができる。	
	11 週	現代制御(4)	システムの可制御性・可観測性を判定できる。	
	12 週	現代制御(5)	システムの安定性を評価できる。	
	13 週	現代制御(6)	状態フィードバックを設計できる。	
	14 週	現代制御(7)	最適制御，オブサーバを設計できる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し，試験問題に対して正しく解答できる。	
	16 週	試験返却・解説	試験問題を見直し，理解が不十分な点を解消する。	

* 4：完全に達成した， 3：ほぼ達成した， 2：やや達成できた， 1：ほとんど達成できなかった， 0：まったく達成できなかった