

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 (80%)、D-1 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-1) , (d-2a)
〔講義の目的〕 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。		
〔講義の概要〕 古典制御理論における基本的事項・制御系設計法及び現代制御理論の基礎を学ぶ。 具体的にはフィードバックシステムの定常・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について学ぶ。理解の促進や確認のため、適宜演習を行う。		
〔履修上の留意点〕 微分方程式、複素関数やラプラス変換の知識が必要となるので、履修にあたってはこれらを習得していることを前提とする。本講義で使う数学的知識が不足している場合は、よく復習しておくこと。		
〔到達目標〕 前期末試験： フィードバックシステムの過渡特性・定常特性が理解できる。 基本的な制御系設計ができる。状態方程式が理解できる。 可制御性・可観測性の基本が理解できる。システムの安定判別が理解できる。 状態フィードバック・最適制御・オブザーバの基本的知識が理解できる。		
〔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。		
〔評価方法〕 定期試験成績 (70%)、課題・小テスト (20%)、授業への取り組み (10%) により評価する。		
〔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 (授業中配付)		
〔関連科目・学習指針〕 システム制御工学Ⅰ (4 年)、計測工学 (3 年)、組み込みシステム (5 年)、メカトロニクス (5 年)、電気回路Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ (2~4 年)		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1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	
第2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	
第3週	制御系設計(1)	オペアンプを使ったローパスフィルタの設計	
第4週	制御系設計(2)	位相進み・遅れ補償器の設計	
第5週	制御系設計(3)	むだ時間を含むシステムのコントローラ設計	
第6週	制御系設計(4)	P I Dコントローラ	
第7週	現代制御(1)	現代制御理論の概要、状態方程式	
第8週	現代制御(2)	ブロック線図と状態・出力方程式	
第9週	現代制御(3)	伝達関数と状態・出力方程式	
第10週	現代制御(4)	システムの可制御性・可観測性	
第11週	現代制御(5)	システムの安定性	
第12週	現代制御(6)	状態フィードバック	
第13週	現代制御(7)	最適制御	
第14週	現代制御(8)	オブサーバ	
第15週	総合演習(1)	今までの内容の確認・復習	
期末試験			

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)