

システム制御工学 I (System Control Engineering I)		4 年・後期・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)	
〔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初歩から周波数応答まで学ぶ。 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、古典制御理論における基本的事項、具体的には伝達関数、基本伝達関数、ブロック線図、過渡応答、周波数応答である。 注意点： 関連科目 システム制御工学Ⅱ (5 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 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。 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〕 後期中間試験： 基本伝達関数が使えるようになる。電気回路などを伝達関数で表現できる。 学年末試験： ブロック線図の簡単化ができる。2 次遅れ要素の過渡応答が理解できる。 伝達関数のボード線図が書ける。			
〔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*
後 期	1 週	イントロダクション	制御の概念や制御系の基本構成を説明できる。	
	2 週	システムモデリング	機械系・電気系システムを微分方程式で記述できる。	
	3 週	ラプラス変換	ラプラス変換・ラプラス逆変換を計算できる。	
	4 週	伝達関数	伝達関数や微分方程式と伝達関数の関係を説明できる。	
	5 週	基本伝達関数(1)	比例, 微分, 積分, 一次遅れ要素を説明できる。	
	6 週	基本伝達関数(2)	一次進み, むだ時間, 二次遅れ要素を説明できる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答できる。	
	8 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。	
	9 週	ブロック線図	ブロック線図で伝達関数が書ける。	
	10 週	ブロック線図の等価変換	ブロック線図の簡単化ができる。	
	11 週	過渡応答	1次・2次遅れ要素の過渡応答が説明できる。	
	12 週	周波数応答(1)	周波数応答について説明できる。	
	13 週	周波数応答(2)	ボード線図が書ける。	
	14 週	周波数応答(3)	ボード線図上の合成ができる。	
	15 週	学年末試験	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。