

科目名	システム制御工学	JABEE科目	科目コード 612
-----	----------	---------	--------------

学年・学科等名	1 学年	専攻共通	専門関連・選択
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	阿部 晶		

JABEE関連	教育プログラム科目区分	201基礎工学科目①設計・システム系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(50%) D-1(25%) D-2(25%)
	JABEE基準	d

教科書名	使用しない
補助教材	配布プリント
参考書	森泰親: 演習で学ぶ現代制御理論, 森北出版, 2004

A. 教育目標

線形微分方程式としてモデル化できるシステムを状態方程式と出力方程式で表して, そのシステムの分析や制御法を習得するのが目標である.

B. 概要

前半では, 機械系・電気系を具体例として, その動作を線形微分方程式としてモデル化した後に, 古典制御理論の伝達関数や現代制御理論の状態方程式・出力方程式として表現する方法を学ぶ. 後半では, 状態方程式・出力方程式を使ってシステムの可制御性, 可観測性を調べたり, 良好な応答が出るように制御系を設計する方法を学ぶ.

C. 学習上の留意点

機械系(減衰振動系, 歯車系など), 電気系(RLC の直列・並列回路など)を線形微分方程式としてモデル化し, それを伝達関数や状態方程式・出力方程式として正しく表現できる事がポイントである.

D. 評価方法

試験(80%), 課題提出状況(20%)により評価する.

E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
状態方程式と出力方程式	6	状態方程式・出力方程式の意味を理解する. 微分方程式あるいは伝達関数で記述されるブロック線図から, 状態方程式・出力方程式が導出できる.	A-2 D-1 D-2
可制御性と可観測性	8	システムの可制御性と可観測性の意味を理解し, その判定ができる.	A-2 D-1 D-2
中間試験	2		
直接法による極配置	8	システムの固有値を所望の点へ配置する直接的な方法を学び, フィードバックゲインが計算できる.	A-2 D-1 D-2
可制御正準系による極配置	6	システムを可制御正準系に変換する手順と正準系における極配置の手順が説明できる.	A-2 D-1 D-2
(学年末試験)			
◆自学自習 ・予習復習 ・演習課題 ・試験の準備	60	自学自習時間として, 日常の授業のための予習復習時間, 理解を深めるための演習課題の考察・解法のため時間および試験の準備のための勉強時間を総合して 60 時間と考えている.	A-2 D-1 D-2

F. 関連科目

応用数学, 応用物理, 制御工学, 電気工学, 工業力学, 機械力学