

教科目名 制御工学 (Control Engineering)

学科名・学年 : 制御情報工学科 5年

単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 学習保証時間 45時間)

担当教官 : 丸木勇治

授業の概要		
種々のシステムを状態方程式や伝達関数で表現し, それらのインディシャル応答(単位ステップ応答), 周波数応答を導く. またシステムの安定判別法について理解し, 制御系設計の基本的概念について学ぶ.		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d(1))
(1) 電気回路, 機械システムなどの数式モデルの導き方を修得する.		
(2) 状態方程式の一般解, インディシャル応答および周波数応答の数式表現を修得する.		
(3) システムの安定判別法について理解する.		
(4) 制御系設計の基本を理解する		
回	授 業 項 目	内 容
1,2 3,4 5 6	1. 物理系の数式モデル (1) 電気回路 (2) 機械システム (3) 直流モータ 演習問題	種々の電気回路の状態方程式や伝達関数による表現. 直線運動, 回転運動, 動力伝達要素などの数式表現. 直流モータの伝達関数表現.
7	前期中間試験	
8	前期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
9,10 11 12,13 14	2. システムの応答 (1) 状態方程式の解 (2) インディシャル応答 (3) 周波数応答 演習問題	状態方程式の一般解, 状態推移行列の求め方. 1次システム, 2次システムのインディシャル応答に関する特性. 周波数伝達関数, ナイキスト線図, ボード線図.
15	前期期末試験	
16	前期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
17 18 19,20 21	3. システムの安定性 (1) 内部安定と外部安定 (2) ラウス-フルビッツの安定判別法 (3) ナイキストの安定判別法 演習問題	内部変数の安定性と外部変数の安定性の関連. フルビッツの行列による安定判別法. ナイキスト線図による安定判別法, 制御系の相対安定性.
22	後期中間試験	
23	後期中間試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
24 25 26,27 28	5. フィードバック制御系の特性 (1) 定常特性 (2) 過渡特性 6. フィードバック制御系の設計 (1) 周波数領域における制御系設計 演習問題	目標値および外乱に関する定常偏差. 代表特性根, 過渡特性と周波数領域における指標.  位相遅れ補償器および位相進み補償器の設計.
29	後期期末試験	
30	後期期末試験の解答と解説	自身の理解力を分析し, わからなかった部分を理解する
履修上の注意	三角関数や複素数について不明な点があればその都度復習しておくこと. システムの表現法として, 状態方程式と伝達関数が並行して現れるので, 授業後は常に復習を心がけること. 定期試験は期間中に学習した内容を中心に出題するが, 過去の知識が基礎になることは勿論である.	
教科書	高木章二著, メカトロニクスのための制御工学, コロナ社	
参考図書		
関連科目	応用数学	
評価方法	最終成績 = $0.8 \times (4 \text{ 回の試験を } 2:3:2:3 \text{ の比率で加重平均}) + 0.2 \times (\text{課題点})$	