

教科目名 自動制御 (Automatic Control)

学科名・学年 : 機械工学科 5年

単位数など : 必履修 1単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 劉 孝宏

授業の概要		
自動車, 鉄道, 航空機などの乗り物や, 家庭の身の回りにある便利な機器はそのほとんどが制御機器である。エアコンや電気ポットなども, 制御機器の代表で, 温度を測定しながら自らが温度を一定に保ついわゆるフィードバック制御が行われている。そのような制御機器は制御理論があつて始めて実現するものである。この授業は, 制御理論の基本である, 古典制御理論を学習し, それらがどのように活用されているかを学習することを目的としている。		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標(d1 ) (g)
(1) システムから得られる微分方程式から伝達関数, ブロック線図を作成できること (2) インパルスやステップ入力に対する応答が理解, 計算できること (3) ベクトル軌跡やボード線図を描くことができ, それらの意味が理解できていること (4) 与えられたシステムに対して, 各種の安定判別法を利用し安定性を調べることができること		
回	授 業 項 目	内 容
1	自動制御の基礎概念	自動制御とは何かを学び, 歴史的な位置付けを学習する
2	制御系の数学	複素数, ヘビサイドの定理, ラプラス変換の復習と今後の展開
3	伝達関数	入出力システムの概要を学ぶ
4	伝達関数の応用	種々の基本要素と伝達関数の求め方を学ぶ
5	ブロック線図と基本法則	ブロック線図の意味と活用方法を学ぶ
6	自動制御の概要とブロック線図	ブロック線図の応用について学ぶ
7	インパルス応答, ステップ応答	過渡応答法の意味とインパルス応答の求め方を学ぶ, 伝達関数からステップ応答の求め方を学ぶ
8	後期中間試験	
9	中間試験の復習, その他の過渡応答	中間試験の復習, その他の過渡応答と代表特性根を学ぶ
10	周波数応答と周波数伝達関数	周波数応答法の意味と周波数伝達関数の求め方
11	ベクトル軌跡, ボード線図	伝達関数からベクトル軌跡を描く, ボード線図の描き方を学習する
12	ボード線図の応用	ボード線図の利用方法を学習する
13	安定判別と特性方程式, ラウスの方法	安定判別の意味と特性根の関連を学習する。ラウスの方法の学習
14	フルビッツの方法, ナイキストの方法	フルビッツ, ナイキストの方法による安定判別法
15	後期期末試験	
履修上の注意	自動制御では, 複素関数, ラプラス変換を使用する。講義中では, 主にそれらがどのように活用されるかを示すのみで, 既に理解されているものとして進められるので, 学習が不足している場合は, 事前によく復習をしておくこと。	
教科書	小林伸明著, 基礎制御工学, 共立出版	
参考図書	今井弘之, 竹口知男, 能勢和夫共著, やさしく学べる制御工学, 森北出版	
関連科目	基礎数学, 微分積分, 微分積分, 微分方程式, 工業力学, 機械力学, 工学実験	
評価方法	中間試験: 35%, 期末試験: 45%, 課題: 20%	