

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 : 必修 1単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 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す. 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ます. そのような制御機器は制御理論があって始めて実現するものです. 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ます.			
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1①)(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. (定期試験と課題)			
(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. (定期試験と課題)			
(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. (定期試験と課題)			
(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. (定期試験と課題)			
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検
1	自動制御の概要	○身の回りの制御系の紹介や, 制御機器の概要に関して解説する.	【理解の度合い】
2	制御系の数学	○ヘビサイドの定理, ラプラス変換の活用	
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	ブロック線図とその基本法則	○ブロック線図の意味と活用方法を学ぶ	
6	ブロック線図の応用	○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	○過渡応答法の意義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		【試験の点数】 点
9	中間試験の解説, 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	【理解の度合い】
10	周波数応答法	○周波数応答法の意義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	特性方程式, ラウスの安定判別	○安定判別の意義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, ナイキストの安定判別	○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		【試験の点数】 点
	後期期末試験の解答と解説		
履修上の注意	不明な点はわかるまで解説しますので, 積極的に質問すること.		【総合達成度】
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 中野道雄, 美多勉著, 制御基礎理論 [古典から現代まで], 昭晃堂		
関連科目	情報工学, メカトロニクス, 機械力学, 非線形解析学		
評価方法	達成目標の(1)~(4)について, 2回の試験と課題で評価する 点数配分は, 中間試験: 35点, 期末試験: 45点, 課題: 20点とする. 総合評価が 60点以上を合格とする		
			【総合評価】 点