

教科目名 自動制御 (Automatic Control)

学科名・学年 : 機械工学科 5年 (教育プログラム 第2学年 科目)

単位数など : 必修 1単位 (前期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教員 : 徳安達士

授業の概要				
電気ポット, エアコン, 自動車, 飛行機など, 私たちの身の回りにある便利な機器のほとんど全てがコンピュータによって制御されています。これらの電気製品は, 従来から研究されてきた制御理論に基づいて制御されています。この授業では, 制御の基本理論である古典制御理論を学び, 理論が製品にどのように反映されているかについて学びます。				
達成目標と評価方法		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1)(g)		
(1) システムのブロック線図を作成し, 伝達関数を導出することができる。(定期試験と課題) (2) 入力に対するシステムの応答を理解し, 計算することができる。(定期試験と課題) (3) ベクトル軌跡やボード線図の意味を理解し, それらを作図することができる。(定期試験と課題) (4) システムの安定性について理解し, 各種安定判別法を利用して評価することができる。(定期試験と課題)				
回	授 業 項 目	内 容	理解度の自己点検	
1	1. 自動制御の概要	身近にある制御系, フィードバック制御の基本的な考え方について解説する。	【理解の度合い】	
2-3	2. 制御系の数学	複素数, 共役複素数の計算方法について理解する。 ラプラス変換, 逆ラプラス変換の計算方法について理解し, 微分方程式への応用について理解する。		
4	3. 伝達関数	システムの入出力について理解する。		
5	・伝達関数の応用	伝達関数の導出方法について理解する。		
6-7	4. ブロック線図とその基本法則	ブロック線図の意味を理解し, 伝達関数の導き方を理解する。		
8	前期中間試験			【試験の点数】 点
9	後期中間試験の解答と解説			【理解の度合い】
10	5. ステップ応答	自身の理解力を分析し, 理解していなかった部分を認識し, 理解する。	【試験の点数】 点	
10	6. インパルス応答	過渡応答の意味とインパルス応答の求め方を学び, 伝達関数からステップ応答の求め方を学ぶ。		
11	8. ベクトル軌跡, ボード線図	C言語により, 時定数やゲインのボード線図に与える影響について理解する		
12	9. ボード線図の応用	周波数応答法の意義と周波数伝達関数の求め方について理解する。		
13	10. システムの安定	伝達関数からベクトル軌跡を描く, ボード線図の作成方法を理解する。		
14	・ナイキストの安定判別法	ボード線図の利用方法を学ぶ。		
14	・ラウス, フルビッツの安定判別法	システムの安定性について理解し, 特性方程式と特性根について理解する。 各種安定判別法について学び, それらの利用方法について理解する。		
15	前期期末試験		【試験の点数】 点	
	前期期末試験の解答と解説			
履修上の注意	複素数とラプラス変換は自動制御を学ぶ上で欠かすことができない基礎知識なので, しっかり理解するように。		【総合達成度】	
教科書	小林信明著, 基礎制御工学, 共立出版			
参考図書	吉川恒夫, 古典制御理論, 昭晃堂 榎木義一, 添田喬, 中溝高好, わかる自動制御演習, 日新出版			
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(専攻科)			
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。 定期試験の成績(80%)およびレポート・課題の提出(20%)により評価する。			【総合評価】 点