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

制御理論は，伝達関数による入出力関係から系を分析する古典制御理論と，システム内部の状態方程式から系を分析する現代制御理論に分けられる．自動制御では古典制御理論について理論を展開し，システム設計パラメータが制御システムに及ぼす影響について学ぶ．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B2)，JABEE 目標(d1①)(g)**

(1) 制御数学である複素数計算ができ，ラプラス変換により微分方程式を解くことができる．（定期試験と課題）
(2) システム概要図から適切なブロック線図を導くことができる．（定期試験と課題）
(3) 各種入力に対する系の応答を求めることができる．（定期試験と課題）
(4) ベクトル軌跡やボード線図を用いて系を評価することができる．（定期試験と課題）
(5) 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	制御理論概要と制御数学（複素数計算）	○制御理論について紹介する．	【理解の度合い】
2	ラプラス変換と逆ラプラス変換	○複素数，共役複素数の計算方法について理解する．	
3	伝達関数	○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	ブロック線図とその基本法則	○システムの入出力について理解する．	
5	インパルス応答	○伝達関数の導出方法について理解する．	
6	ステップ応答	○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．	
7	演習		
8	前期中間試験		【試験の点数】　　点
9	前期中間試験の解答と解説	○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．	【理解の度合い】
9	周波数応答		
10	ベクトル軌跡	○ベクトル軌跡の意味を理解し，伝達関数から作成できる．	
11	ボード線図	○ボード線図の意味を理解し，伝達関数から作成できる．	
12	システムの安定性	○ボード線図の利用方法を学ぶ．	
13	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．	
14	ナイキストの安定判別法	○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，しっかり応用数学Ⅱの内容を復習しておくこと．	【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 椹木義一，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Ⅰ，メカトロニクスⅡ，機械力学，知能機械学（専攻科），非線形解析学（専攻科）	
総合評価	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．再試験は，課題を期限内に 80%提出していることと，2 度のテストの平均点が 40 点以上の学生を対象に実施する．	【総合評価】　　点