平成 26 年度（2014 年度）

教科目名　自動制御 (Automatic Control)

学科名・学年　:　機械工学科　4 年　(教育プログラム　第 1 学年　◎科目)
単位数など　:　選択（必履修）教育プログラム必修科目 1 単位 (後期 1 コマ，授業時間 23.25 時間)
担当教員　:　中野壽彦　小西忠司

授業の概要

安全で正確なシステムを設計することにおいて，制御理論は不可欠な学問となる．制御理論は一般的に伝達関数による入出旅行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在制御理論に分けられる．自動制御では，伝達関数，周波数応答試験，システムの安定性について基礎を学び，システムの応答に及ぼす影響について理解する．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B2)，JABEE 目標(d(1)①)(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)
(2) システムの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)
(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)
(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)
(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)

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1	第 1 章 機械制御とは	○制御理論の概要を紹介する． ○複素数の計算について理解する．	【理解の度合い】
2	第 2 章 制御系解析の方法	○ラプラス変換と逆ラプラス変換について理解する．	
3	第 3 章 基本要素の伝達関数	○システムの入出力と伝達関数の概念について理解する．	
4	第 4 章 ブロック線図の等価変数	○ブロック線図を理解し，ブロック線図から導けるようにする．	
5	〃	○標準入力に対する過渡応答試験について理解する．	
6	第 5 章 過渡応答		
7	〃	○伝達関数から周波数伝達関数の求め方を理解する．	
8	後期中間試験		【試験の点数】　点
9	第 6 章 周波数応答		【理解の度合い】
10	〃	○周波数応答の図式表示について理解し，伝達関数から作成できる．	
11	第 7 章 フィードバック制御系の特性		
12	〃	○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．	
13	第 8 章 フィードバック制御系の安定性とその評価	○各種安定判別法について学び，それらの利用方法を理解する．	
14	第 9 章 制御からみた機械の設計	○ゲイン余裕と位相余裕について理解し，安定性に対する理解を深める．	
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	複素数とラプラス変換は自動制御を学ぶ上で必要不可欠な基礎知識なので，しっかり復習しておくこと．	【総合達成度】
教科書	金子敏夫，やさしい機械制御，日本工業出版	
参考図書	阪部俊也，自動制御，コロナ社 槌木義一，添田喬，中溝高好，わかる自動制御演習，日新出版	
自学上の注意	毎週の授業の繋がりを理解するように努めて下さい．	
関連科目	情報工学 I，情報工学 II，メカトロニクス I，メカトロニクス II， 情報技術（専攻科），知能機械情報学（専攻科）	
総合評価	達成目標の(1)～(5)について 総合評価＝（2 回の定期試験の平均点）とする． 総合評価が 60 点以上の場合に合格とする． 再試験は，総合評価が 40 点以上 60 点未満の者に対して実施する	【総合評価】　点