

## 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

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. (定期試験と課題)			
(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	制御理論の概要と制御数学	○制御理論の概要を紹介する.	【理解の度合い】
2	ラプラス変換と逆ラプラス変換	○複素数の計算について理解する. ○ラプラス変換と逆ラプラス変換について理解する.	
3	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	ブロック線図とその基本法則	○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	過渡応答	○標準入力に対する過渡応答試験について理解する.	
6	インパルス応答試験		
7	ステップ応答試験 周波数応答試験	○伝達関数から周波数伝達関数の求め方を理解する.	
8	中間試験		【試験の点数】 点
9	中間試験の解答と解説		【理解の度合い】
10	周波数応答の図式表示	○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	ベクトル軌跡		
12	ボード線図		
13	システムの安定性 ラウスの安定判別法 ナイキストの安定判別法	○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, それらの利用方法を理解する.	
14	ゲイン余裕と位相余裕	○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	阪部俊也, 飯田賢一, 自動制御, コロナ社		
参考図書	小林伸明, 基礎制御工学, 共立出版 森 泰親, 演習で学ぶ基礎制御工学, 森北出版		
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. 毎時間プリントを配布します. 無くさないよう保存してください.		
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, 2 回の定期試験と課題で評価する. 総合評価 = ( 定期試験の平均 $\times$ 0.7 ) + ( 課題の平均 $\times$ 0.3 ) とする. 総合評価が 60 点以上の場合に合格とする. 再試験は課題を全て提出しており, 総合評価が 40 点以上 60 点未満の者に対して実施する.		