

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・通年・A群
	対象学科・専攻	電子制御工学科
制御工学 (Control Engineering)	担当教員	新田 敦司 (Nitta, Atsusi) 宮田 千加良 (Miyata, Chikara)
	教員室	電子制御工学科棟3F (tel 42-9068) 機械工学科棟1階 (tel 42-9081)
	E-Mail	nitta@kagoshima-ct.ac.jp miyata@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義 / 学修単位[講義] / 2単位	
週当たりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(80分)〕 × 30回	
〔本科目の目標〕 自動制御の概念、及び制御理論の基礎となるラプラス変換、伝達関数、ブロック線図について基礎的な内容を理解し、制御理論の基礎である線形システムの自動制御について基礎的な知識を把握し、実際の制御システムの設計に必要な基礎的能力を修得する。また5年次で行う、非線形制御や、サンプル値制御の導入部とすることも目的とする。		
〔本科目の位置付け〕 微積分、複素数の知識が必要である。また、システムの事例としてRC回路やオペアンプを用いた演算回路、ばねマス系等を取り上げるので、電気回路や物理の知識も必要である。		
〔学習上の留意点〕 ここで学習することは制御工学の基礎となる部分である。内容をよく理解するために、毎回予習や演習問題等の課題を含む復習として、80分以上の自学自習が必要である。理解状況を把握するために適宜小テストを行うので、講義内容をよく理解すること。不明な点や疑問点は参考書で調べたり質問するなどして、そのまま後に残さないこと。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
1. 自動制御の概念	1	自動制御の意義・特徴、フィードバック制御系の基本構成がわかる
2. ラプラス変換	2	基礎的な関数や微分方程式をラプラス変換、及び逆変換ができる
3. 線形制御系		
3.1 線形系の特徴	2	重ね合わせの原理がわかる。 インパルス信号、ステップ信号がわかる。
3.2 伝達関数	1	伝達関数の意味がわかる。
	4	基本要素(一次遅れの比例要素・一次遅れの微分要素・積分要素・微分要素・比例要素・無駄時間要素・二次遅れ要素)の伝達関数ができる
3.3 応答	2	基本要素についてステップ応答、インパルス応答が算出できる。 時定数の意味が理解できる
--- 前期中間試験 ---	2	--- 1.から3.3までの授業内容について達成度を確認する ---
4. 線形フィードバック制御系		
4.1 ブロック線図	4	ブロック線図を等価変換して、システムの伝達関数が求められる
4.2 周波数伝達関数	4	基本要素について周波数伝達関数を求め、ゲイン・位相が求められる。
4.3 ベクトル軌跡	2	基本要素についてベクトル軌跡を描くことができる
4.4 ボード線図	6	基本要素についてボード線図を描くことができる。 --- 4.1 から4.4までの授業内容について達成度を確認する ---
--- 前期期末試験 ---		
4.5 安定判別	3	ラウス、フルビッツの方法を用いて安定判別ができる
4.6 ゲイン余裕、位相余裕	3	ナイキスト線図からゲイン余裕、位相余裕が算出できる ボード線図からゲイン余裕、位相余裕が算出できる
4.7 閉路周波数特性	2	等M線図から閉路周波数特性が求められる
4.8 根軌跡	4	根軌跡を作成できる
4.9 代表根	2	代表根の算出、およびシステムの近似ができる
--- 後期中間試験 ---	2	--- 4.5 から4.9までの授業内容について達成度を確認する ---
4.10 定常特性、誤差定数	3	定常特性、誤差定数が求められる
4.11 ボード線図を用いる補償	8	ボード線図を用いて、位相遅れ補償、位相進み保障、フィードバック保障の設計ができる。
4.12 設計目標	3	周波数領域、時間領域での設計目標が理解できる
--- 後期期末試験 ---		--- 4.10から4.12までの授業内容について達成度を確認する ---
試験答案の返却・解説		各試験において間違った部分を理解出来る
〔教科書〕 自動制御 柏木潤 著 朝倉出版株式会社		
〔参考書・補助教材〕		
〔成績評価の基準〕 中間・期末試験成績(80%) + 小テスト・レポート(20%) - 授業態度(最大15%)		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕 3-c		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3		
〔JABEEとの関連〕 (d)(1)		