

科目コード 201950

学科 学年	E5	科目 分類	制御工学[制御] Control Engineering	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 2	担当	高野 明夫 TAKANO Akio
概要	近年の制御は、コンピュータを用いたデジタル制御が主流となっている。家庭電化製品や自動車、ロボット、飛行機等その必要性は極めて高い。本講義は、4年次の自動制御を引き継いで、前半で連続時間系の現代制御理論について説明するが、後半では離散時間系のデジタル制御理論について解説する。離散化状態方程式の導出原理、安定化の根本原理、Z変換域での設計手法など、重要事項に絞って講義する。							
科目目標 (到達目標)	前半では (1)状態方程式と出力方程式による座標変換の理解、(2)ラウス・フルビッツの安定性判別法の計算ができること、(3)レギュレータ サーボおよびオブザーバの設計ができることに主眼をおく。後半のデジタル制御では、(1)離散化状態方程式の理解、(2)P制御の設計とシミュレーション、(3)離散化域でのレギュレータ サーボおよびオブザーバの設計ができことに主眼をおく。							
教科書 器材等	制御基礎理論「古典から現代まで」中野、美多共著昭晃堂 デジタル制御入門金原、黒須共著日刊工業新聞社							
評価の基準と 方法	定期試験の平均成績を80%、演習課題を20%として評価する。60点以上を合格とする。							
関連科目	数学 ,応用数学 ,回路理論、自動制御							
授業計画								
第 1回	状態方程式と伝達関数の関係、状態方程式の解と状態推移行列							
第 2回	安定性と固有値の関係、ラウスフルビッツの安定判別法							
第 3回	座標変換と対角正準形式							
第 4回	伝達関数と極 - 零点消去							
第 5回	可制御正準形式、可観測正準形式とその応用							
第 6回	状態フィードバック制御と安定化 (レギュレータの設計)							
第 7回	直接フィードバック制御と根軌跡、直列補償器による安定化							
第 8回	演習問題							
第 9回	オブザーバと状態変数の再現							
第 10回	並列補償器としてのオブザーバ (併合系の構成)							
第 11回	直列補償器としてのオブザーバ							
第 12回	サーボ系の構成条件と内部モデル原理							
第 13回	サーボ系の設計直列補償器による方法							
第 14回	サーボ系の設計並列補償器による方法							
第 15回	定期試験							
第 16回	デジタル制御とはなにかコンピュータによる制御							
第 17回	A/D、D/A 変換器							
第 18回	連続時間系の離散化状態方程式の離散化							
第 19回	Z変換とパルス伝達関数							
第 20回	可制御性と可観測性							
第 21回	安定性							
第 22回	演習問題							
第 23回	デジタルPID制御							
第 24回	演習問題							
第 25回	状態空間法による設計状態フィードバック							
第 26回	状態観測器 (オブザーバ)							
第 27回	観測器を用いた状態フィードバック系							
第 28回	I動作を含む状態フィードバック系							
第 29回	演習問題							
第 30回	定期試験							
オフィスア ワー	月曜日の午前中に、比較的質問に対応できる。木曜日と金曜日の午後は実験で塞がっていることが多い。							
備 考	本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける takano@numazu-ct.ac.jp							