

| | | | |
|----------|---|-----|--|
| 科目 | システム制御理論Ⅱ (Systems Control Theory II) | | |
| 担当教員 | 長 保浩 教授 | | |
| 対象学年等 | 機械システム工学専攻・2年・前期・選択・2単位 | | |
| 学習・教育目標 | A4-AM3(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 線形制御理論に基づいた各種のモデル・フォロイング制御系の設計について講義し,設計者の要求する制御仕様を満足させる制御系をいかに設計するかを理解させる。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | 【A4-AM3】伝達関数及び状態空間方程式による制御対象のモデリングができる。 | | モデリングに必要な数学手法に関する課題を与え,レポートにより評価する。 |
| 2 | 【A4-AM3】制御系の性能評価の指標となる静的・動的誤差係数や評価関数並びに基本コントローラについて説明できる。 | | 動的誤差係数の算出,基本コントローラの特長および誤差評価関数に関する課題を与え,レポートにより評価する。 |
| 3 | 【A4-AM3】基本的なモデル・フォロイング制御系の制約条件及び制御則(アルゴリズム)を説明できる。 | | いくつかのモデル・フォロイング制御系設計に関する課題を与え,テストにより評価する。 |
| 4 | 【A4-AM3】オプションとして,基本的な状態推定手法やパラメータ同定手法の概要を説明できる。 | | ノート提出により評価する。 |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は,試験70% レポート30% として評価する。レポートには,ノート提出を含む。100点満点で60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | ノート講義 | | |
| 参考書 | 「制御システム設計」:金井喜美雄著(槇書店) | | |
| 関連科目 | 機械工学科本科の「自動制御」,「線形システム理論」及び「制御機器」並びに,機械システム工学専攻の専門展開科目の「システム制御理論I」など | | |
| 履修上の注意事項 | 機械システム工学専攻の専門展開科目で第1学年後期に開講される「システム制御理論I」の単位を修得していることが望ましい。 | | |

授業計画(システム制御理論Ⅱ)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|------------------------|---|
| 1 | 制御システムのための数学手法 | 古典制御および現代制御における制御系設計において必要となる数学に関し,レポートを作成させる。 |
| 2 | 制御システムのための数学手法 | 1と同じ。 |
| 3 | 制御システムの性能評価(誤差係数) | 定常特性の指標となる静的誤差係数及び動的誤差係数について理解させる。 |
| 4 | 制御システムの性能評価(評価関数) | 目的に応じて任意に設定される各種の評価関数について理解させる。 |
| 5 | 基本コントローラ | 比例,積分,微分並びにそれらの組み合わせに関する制御動作の特長について理解させる。 |
| 6 | モデル・フォロイング制御系の設計(一般理論) | 評価関数を導入する最適制御とは異なり,規範モデルを導入するモデル・フォロイング制御の概要と設計のための制約条件について理解させる。 |
| 7 | モデル・フォロイング制御系の設計-I | 状態フィードバックによる極配置および前置補償器によるモデル・フォロイング制御系設計手法について理解させる。 |
| 8 | モデル・フォロイング制御系の設計-I | 7と同じ。 |
| 9 | モデル・フォロイング制御系の設計-II | Egartによって体系化されたモデル・フォロイング制御系設計手法について理解させる。 |
| 10 | モデル・フォロイング制御系の設計-III | 任意の規範モデルを導入するモデル・フォロイング制御系設計手法について理解させる。 |
| 11 | モデル・フォロイング制御系の設計-III | 10と同じ。 |
| 12 | モデル・フォロイング制御系の設計-III | 10と同じ。 |
| 13 | モデル・フォロイング制御系の設計-IV | 多入力系及び非線形系に関するモデル・フォロイング制御系設計の概要について理解させる。 |
| 14 | 状態推定 | 完全次元オブザーバ,低次元オブザーバについて復習させ,カルマンフィルタの概要について理解させる。 |
| 15 | パラメータ同定 | パラメータ同定の概念及び各種手法について理解させる。 |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |

備考 本科目の修得には,30時間の授業の受講と60時間の自己学習が必要である。前期定期試験を実施する。第1~8回目の遠隔授業においては,授業計画第1~5,14及び15回の講義に関する課題を提示して自己学習を行わせる。第9回目以降,それら自己学習内容の復習と授業計画第6~13回の講義を行う。