

(科目コード : 8501720135JJ)

【改訂】第31版(2013-03-13)

【科目】制御工学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択 【学期・単位数】後期・1単位

【対象学科・専攻】電子情報 5年

【担当教員】樋口 博

【授業目標】

飛行機が墜落しないで飛行を保つなど、制御は欠くことのできない工学上の基礎技術である。その入門として、古典的自動制御の基礎を学ぶ。制御とは何かから始まり、系をラプラス変換による伝達関数で表現すること、制御特性の基礎を理解することを狙いとし、以下を授業目標とする。

- (1) 伝達関数を用いたシステムの入出力表現ができる。
- (2) システムの周波数特性について、ボード線図を用いて説明できる。
- (3) フィードバックシステムの安定判別法について説明できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5時間である。制御対象の入出力の関係は微分方程式で表現され、すでに習ったラプラス変換を活用することで伝達関数で表現される。この伝達関数を元に、系の過渡応答、周波数応答、及び系の安定性など制御の基礎について、演習問題などで理解を確かめながら授業を進めていく。

演習問題を授業中あるいは宿題で解いてもらい、理解を確かめながら進めるので、課せられた宿題は必ず解いてくること。そうすることで理解を確かなものとする事ができる。

【教科書・教材・参考書等】

教科書：自動制御工学：北川・堀込・小川共著：森北出版：ISBN978-4-627-66391-6

【メッセージ】

ノートは板書を丸写しするのではなく、話を理解しながら作成すること。演習問題を解くことを通じて初めて理解が進み面白さがわかる。制御がわかると工学の世界が広がるので、是非その基礎をマスターして下さい。

【成績評価方法】

[後期]中間試験：40%、期末試験：40%、レポート：20%、レポート点には、授業中の演習を含む。

【授業計画】(制御工学)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
1	制御とは	フィードバック制御とは何かについて、具体例をもとに学習する。		
2-4	系の数学表現	系の数式表現について学ぶ。系を微分方程式で表し、ラプラス変換を適用することで伝達関数を求める。またブロック線図による系の表現とその等価変換について学習する。		
5-8	制御系の過渡応答	一次遅れ系、二次遅れ系とはなにか、またそのそのステップ応答を求めることで得られる過渡応答について理解する。また定常特性として、フィードバック系の定常偏差等について学習する。		
9-12	制御系の安定性	自動制御の安定性とはなにかを理解し、発振など不安定現象が発生する系の見極めのための安定判別法について学習する。		