

自動制御

Automatic Control

2 単位 (選択)

外輪 健一郎・講師 / 化学応用工学科 化学プロセス工学講座

【授業目的】自動制御が化学工場において果たす役割を理解させる。装置や制御系の動的挙動をラプラス変換などの数学的手法を利用して表現し、解析するための基礎知識を習得させる。さらに制御系設計の基礎的な考え方を理解させる。

【授業概要】自動制御技術は、一般産業機械をはじめ化学プラントの基礎技術として応用されており、自動制御なくしてはこれらプラントの満足な性能を引き出すことは出来ない。化学プラントにおいて制御をうまく活用するには、まず制御しようとする装置の特性をよく理解し、それに適した制御装置を設計せねばならない。本講義では、微分方程式による装置挙動の表現と、ラプラス変換を利用した解析、および制御系設計について解説する。

【キーワード】制御、ラプラス変換、周波数応答

【先行科目】『微分方程式 1』(1.0), 『化学工学基礎』(1.0), 『反応工学基礎』(0.5)

【関連科目】『反応工程設計』(0.5)

【履修要件】「微分方程式 1」を履修していること。

【履修上の注意】ラプラス変換は、この科目を理解する上で欠かせない。授業でもラプラス変換の復習を行うが、理解不足を思われる場合には積極的に質問、あるいはオフィスアワーを利用すること。

【到達目標】自動制御の目的、仕組みを理解し、自動制御系を解析・設計する基礎知識を取得する

【授業計画】

1. 自動制御とは何か?
2. プロセスモデリング 1
3. プロセスモデリング 2
4. ラプラス変換 1
5. ラプラス変換 2
6. 伝達関数 1
7. 伝達関数 2
8. ブロック線図
9. 周波数応答
10. ボード線図
11. 安定性 1
12. 安定性 2
13. 制御系設計の基礎

14. いろいろな制御方法

15. 予備日

16. 定期試験

【成績評価基準】小テスト 30 点, 定期試験 70 点とし, 合計 60 点以上を獲得した者を合格とする。

【学習目標との関連】本学科学習・教育目標 (B:◎), (C:○) に対応する。

【教科書】添田喬・中溝高好共著「自動制御の講義と演習」日新出版

【参考書】講義中に説明する。

【WEB 頁】<http://150.59.36.202/>

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215962>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 外輪 (化 307, sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 月曜 16:00 から 17:00, 火曜 16:00 から 17:00. このほかでも在室時は対応可能な場合あり.)

【備考】自動制御の学習の前に、化学工学の基礎に関わる科目を履修しておくことが望ましい。