

# 自動制御理論 1

## Automatic Control theory 1

2 単位 (必修)

小西 克信・教授 / 機械工学科 生産システム講座, 三輪 昌史・講師 / 機械工学科 知能機械学講座

**【授業目的】** なぜ自動制御が機械工学で必要か、自動制御系設計にはどのような知識が必要なのかについて理解させる。本講義では、線形制御理論に焦点を絞り、時間とともに変動する現象を理解する感覚を養い、自動制御の目的と構成、自動制御系の解析・設計のための基礎理論を講義するとともに、毎時間演習を実施し、自動制御に必要な基礎知識を修得させる。

**【授業概要】** 自動制御技術は、一般産業機械をはじめロボット、NC 工作機械の基礎技術として応用されており、自動制御なくしては機械の満足な動作は期待できない。そのため線形制御理論に基づき数学的解析法と設計法を解説する。

**【キーワード】** 自動制御, 動特性, 安定性, 制御性能

**【先行科目】** 『微分方程式 1』(1.0), 『微分方程式 2』(1.0), 『振動工学』(1.0), 『電子回路』(1.0)

**【関連科目】** 『自動制御理論 2』(0.5), 『ロボット工学』(0.5)

**【履修要件】** 特になし

**【履修上の注意】** 「微分方程式 1, 2」, 「ベクトル解析」, 「複素関数論」, 「機械力学」, 「電子回路」等の履修を前提にして講義を行う。

**【到達目標】**

1. 1. 自動制御の目的と構成を理解する。
2. 2. 自動制御系の解析・設計の基礎理論を修得する。

**【授業計画】**

1. 自動制御の基礎概念 (自動制御の目的, 構成)
2. ラプラス変換と微分方程式・演習
3. ラプラス変換と微分方程式・演習
4. 伝達関数とブロック線図・演習
5. 伝達関数とブロック線図・演習
6. 周波数応答・演習
7. 周波数応答・演習
8. 中間試験
9. 制御系の安定・演習
10. 制御系の安定・演習
11. 制御系の安定・演習
12. 制御系の良さ・演習
13. 制御系の良さ・演習
14. 制御系設計の基礎・演習

15. 質問・総括

16. 定期試験

**【成績評価基準】** 試験 (70 点), 授業への取り組み状況, レポートなどの平常点 (30 点) とし 60%以上を合格とする。

**【学習教目標との関連】** (B) 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。

**【授業コンテンツ】** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215966>

**【対象学生】** 開講コース学生のみ履修可能

**【連絡先】**

⇒ 小西(M423,konishi@me.tokushima-u.ac.jp)

⇒ 三輪(M420,miw@me.tokushima-u.ac.jp)

**【備考】** 2 時間の講義の後、毎回 1 時間の演習を行う。予習復習は欠かさず行うこと。