

電気回路及び演習

3単位 (選択)

Lecture and Exercise in Electric Circuits

上田 哲史・教授 / 知能情報工学科 知能工学講座

【授業目的】 コンピュータや通信ネットワークなどの情報システムを扱う情報技術者や研究者に必要な電気回路の基礎を、講義、演習・レポート、部分テストを通して修得させる。

【授業概要】 情報処理技術者として修得すべき電気回路理論の基礎について学ぶ。数理モデルとしての回路トポロジーの重要性、フェザー法の原理とインピーダンスの概念、周期的な信号源の印可とその応答に関する力学的価値観を養う。また、端子対による回路のパラメタ表現、その組合せや解析法について理解し、物理対象の系統的取り扱い方法を学ぶ。

【キーワード】 キルヒホッフの法則、フェザー法

【先行科目】 『基礎数学/線形代数学 I』(1.0), 『基礎数学/線形代数学 II』(1.0), 『基礎数学/微分積分学 I』(1.0), 『基礎数学/微分積分学 II』(1.0), 『コンピュータ入門』(1.0), 『プログラミング入門』(1.0), 『電磁気学』(1.0), 『電磁気学演習』(1.0)

【関連科目】 『線形システム解析』(0.3), 『電子回路』(0.4), 『システム設計及び実験』(0.5), 『情報計測工学』(0.3)

【履修要件】 線形代数学 I, II, 微分積分学 I, II (全学共通, 基礎数学) コンピュータ入門 1・2, および, 電磁気学, 電磁気学演習の履修を前提とする。

【履修上の注意】 [注意]

【到達目標】

1. 物理システムとして動作する電気回路と、抽象化された数理モデルとしての電気回路の両側面をバランス良く理解
2. 設計や解析への糸口を見逃さない観察力・洞察力を養う。

【授業計画】

1. 基礎的なことから・演習
2. キルヒホッフの法則と回路解析初歩・演習
3. 重ね合わせの理, テブナンおよびノートンの等価回路・演習
4. フェザー法基礎 I・演習
5. フェザー法基礎 II・演習
6. 複素インピーダンスとフェザー図・演習
7. 複素電力・演習
8. 共振回路・演習
9. ブリッジ, 整合・演習
10. 中間試験

11. 回路の定常解析法・演習
12. 相互誘導回路と理想変成器・演習
13. 制御電源・演習
14. 二端子対回路 I・演習
15. 二端子対回路 II・演習
16. 定期試験

【成績評価基準】 出席点 (10%), 定期試験 (80%) および黒板板書による演習 (10%) の結果にもとづいて成績を評価する。

【教科書】 小澤孝夫 著「電気回路を理解する」 昭晃堂

【参考書】 適宜用意する

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216171>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 上田 (AIT 507, 088-656-7501, tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 水曜日午後)

【備考】 高校物理および要件としてあげた科目の習得を前提として講義を進めるので、各自がこれらの科目を十分復習することが重要。また、レポート課題は計算機を用いる場合があるのでC言語やグラフ作成ソフトが使いこなせるようにしておくこと。

Target) コンピュータや通信ネットワークなどの情報システムを扱う情報技術者や研究者に必要な電気回路の基礎を、講義、演習・レポート、部分テストを通して修得させる。

Outline) 情報処理技術者として修得すべき電気回路理論の基礎について学ぶ。数理モデルとしての回路トポロジーの重要性、フェザー法の原理とインピーダンスの概念、周期的な信号源の印可とその応答に関する力学的価値観を養う。また、端子対による回路のパラメタ表現、その組合せや解析法について理解し、物理対象の系統的取り扱い方法を学ぶ。

Keyword) *Kirchhoff's law, phasor method*

Fundamental Lecture) “Basic Mathematics/線形代数学 I”(1.0), “Basic Mathematics/線形代数学 II”(1.0), “Basic Mathematics/微分積分学 I”(1.0), “Basic Mathematics/微分積分学 II”(1.0), “Introduction to Computer”(1.0), “Introduction to Programming”(1.0), “Electricity and Magnetism”(1.0), “Exercise in Electricity and Magnetism”(1.0)

Relational Lecture) “Linear System Analysis”(0.3), “Electronic Circuits”(0.4), “System design and experiment”(0.5), “Instrumentation System”(0.3)

Requirement) 線形代数学 I, II, 微分積分学 I, II (全学共通, 基礎数学) コンピュータ入門 1・2, および, 電磁気学, 電磁気学演習の履修を前提とする。

Notice) [注意]

Goal)

1. 物理システムとして動作する電気回路と、抽象化された数理モデルとしての電気回路の両側面をバランス良く理解
2. 設計や解析への糸口を見逃さない観察力・洞察力を養う。

Schedule)

1. 基礎的なことから・演習
2. キルヒホフの法則と回路解析初歩・演習
3. 重ね合わせの理, テブナンおよびノートンの等価回路・演習
4. フェザー法基礎 I・演習
5. フェザー法基礎 II・演習
6. 複素インピーダンスとフェザー図・演習
7. 複素電力・演習
8. 共振回路・演習
9. ブリッジ, 整合・演習

10. 中間試験
11. 回路の定常解析法・演習
12. 相互誘導回路と理想変成器・演習
13. 制御電源・演習
14. 二端子対回路 I・演習
15. 二端子対回路 II・演習
16. 定期試験

Evaluation Criteria) 出席点 (10%), 定期試験 (80%) および黒板板書による演習 (10%) の結果にもとづいて成績を評価する。

Textbook) 小澤孝夫 著「電気回路を理解する」 昭晃堂

Reference) 適宜用意する

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216171>

Student) Able to be taken by only specified class(es)

Contact)

⇒ Ueta (AIT 507, +81-88-656-7501, tetsushi@ait.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: Wednesday afternoon)

Note) 高校物理および要件としてあげた科目の習得を前提として講義を進めるので、各自がこれらの科目を十分復習することが重要。また、レポート課題は計算機を用いる場合があるので C 言語やグラフ作成ソフトが使いこなせるようにしておくこと。