

電気回路1

科目ナンバー 3E105
専門基礎 選必 2単位

近藤 直樹

1. 授業の概要(ねらい)

電気回路はエレクトロニクスを理解し電子回路を設計する上で不可欠な素養です。回路で扱う物理量の本質を理解し、抵抗、コンデンサ、コイルなど回路素子についての数理的動作モデルを学びます。交流回路に関しては複素数表示を学び、講義に加えて随時演習を行います。卒業後に電気関係の仕事に就いた場合、必要な回路素子の接続点における電気物理量の振る舞いを数理的に解析できる知識と技術が必要です。回路素子の電氣的性質を理解し、数理的な解析手法を習得することを目標とします。この授業では、DP4Eに関する知識、技法、態度を修得します。

2. 授業の到達目標

- ・学生は、直流回路の基本とキルヒホッフの法則や鳳・テブナンの定理などの諸定理を修得する。
- ・学生は、正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示を理解し説明できる。
- ・学生は、交流回路のインピーダンス計算ができる。

3. 成績評価の方法および基準

学期中の小テスト・レポート50%、定期試験50%で評価します。小テスト答案やレポートの返却時に修正すべき点についてフィードバックし、解説を加えます。

4. 教科書・参考文献

教科書

西巻正郎／森武昭／荒井俊彦共著 電気回路の基礎 森北出版(ISBN978-4-627-73253-7)

5. 準備学修の内容

LMSに掲載する資料を熟読し、計算問題を解くなど、60分程度の事前の学修を行ってください。
また、復習として、講義で扱った例題・問題を正確に早く計算できるようにしてください。(30分)

6. その他履修上の注意事項

関数電卓の用意が望ましいです。
エレクトロニクス基礎実験2やエレクトロニクス実験の受講を考えている学生は、本講義を履修しておいてください。

7. 授業内容

- 【第1回】 回路要素とその基本的性質1 電源,抵抗,コンデンサ :オームの法則を理解し、電圧や電流値を算出できるように準備学修してください。
- 【第2回】 回路要素とその基本的性質2 コンデンサ・コイルなど :回路要素の振る舞いを理解する。
- 【第3回】 直流回路の基礎 並列回路,直列回路 :直流回路の基礎を理解し、電圧や電流値を算出できるように準備学修してください。
- 【第4回】 直流回路網の解析(1)イントロダクション:抵抗分圧法を理解し、電圧を算出できるように準備学修してください。
- 【第5回】 直流回路網の解析(2)キルヒホッフの法則1 原理と式のつくり方 :キルヒホッフの法則を理解し、電流値を算出できるように準備学修してください。
- 【第6回】 直流回路網の解析(3)キルヒホッフの法則2 問題演習と応用 :キルヒホッフの法則を理解し、電流値を算出できるように準備学修してください。
- 【第7回】 直流回路網の解析(4)重ね合わせの理 問題演習 :重ね合わせの理を理解し、電流値を算出できるように準備学修してください。
- 【第8回】 直流回路網の解析(5)テブナンの定理 問題演習 :テブナンの定理を理解し、電流値を算出できるように準備学修してください。
- 【第9回】 前半のまとめ
- 【第10回】 交流回路(1) 交流回路計算の基礎:直流と交流の違いを修得しましょう。
- 【第11回】 交流回路(2) 正弦波交流とフェーザ表示 :テキストを熟読しフェーザ表示を準備学修しておきましょう。
- 【第12回】 交流回路(3) 交流列回路要素と基本関係式 :テキストを熟読し、事前に交流列回路要素を整理しておきましょう。
- 【第13回】 交流回路(4) コイル・コンデンサーのインピーダンス :テキストを熟読し、事前にインピーダンスの求め方を整理しておきましょう。
- 【第14回】 交流回路(5) 回路要素の直列接続とインピーダンス :テキストを熟読し、事前にインピーダンスの求め方を整理しておきましょう。
- 【第15回】 テスト、まとめ