

科 目 名
電気回路 I Electric Circuit I

1年 通年 4単位 選択

中原 正 俊
坂 井 栄 治

概 要

電気回路は、電子情報ネットワーク学科の基礎科目であり、電気電子分野の最重要科目である。電気製品は我々の家庭内にもたくさんあり非常に身近なものである。本教科では、これらの電気設備や機器を機能させるための原理や設計に関する理論を学ぶ。この理論は一般に交流理論と呼ばれているが、電気電子分野のエンジニアにとってこれをマスターすることは必須である。電気回路 I では、主に交流理論の基礎としての直流理論と交流理論の計算に欠かせないフェーザ計算法などを学ぶ。

目 標

- ① 直流回路を理解する。
- ② 直流回路の法則を用いて計算設計できるようにする。
- ③ 正弦波交流の性質を理解する。
- ④ 交流理論に用いられる複素数やフェーザの計算法をマスターする。
- ⑤ 交流回路のインピーダンス等の概念を理解する。

授業計画

1. 電気回路概説
電気回路について一般的な説明を行い、本科目の概要と目的を説明する。次に、授業のおおまかな流れについて説明し、そのポイントとなる概念を具体例をあげて紹介する。
2. 電気現象についての基礎的説明
電気回路で使用される「電荷」、「電流」、「電圧」などについて説明する。
3. 抵抗とオームの法則
抵抗とその電流・電圧の関係を表すオームの法則を説明する。
4. 抵抗の直列回路
抵抗を直列に接続した場合の合成抵抗の計算とその応用を説明する。
5. 抵抗の並列回路
抵抗を並列に接続した場合の合成抵抗の計算とその応用を説明する。
6. 直列回路の分圧
抵抗を直列に接続した場合の個々の抵抗に発生する電圧を求める分圧について説明する。
7. 並列回路の分流
抵抗を並列に接続した場合の個々の抵抗に流れる電流を求める分流について説明する。
8. 直並列回路
抵抗の直列回路と並列回路が混合した回路の各部電流・電圧の計算法を説明する。
9. 演習 1
直列・並列回路の合成抵抗や電流・電圧の計算に関する演習を行う。
10. 演習 1 の解答および講評
演習 1 の模範解答と内容についての講評を行う。
11. キルヒホッフの法則
全ての回路に適用できる電気回路の最も重要な法則であるキルヒホッフの電流則と電圧則について説明する。
12. キルヒホッフの法則の応用 1
キルヒホッフの法則を応用して複雑な回路を解く方法について詳しく説明する。
13. キルヒホッフの法則の応用 2
前回同様、キルヒホッフの法則を応用して複雑な回路を解く方法について詳しく説明する。
14. 重ね合わせの理
複数の電源が存在する場合に有用な重ね合わせの理について説明する。
15. テブナンの定理
回路網を単純化したり等価回路を導いたりするときに有用なテブナンの定理について説明する。