

| | | | |
|----------|--|-----|--|
| 科目 | 電気回路III (Electric Circuit III) | | |
| 担当教員 | 荻原 昭文 教授 | | |
| 対象学年等 | 電子工学科・4年・前期・必修・2単位 (学修単位II) | | |
| 学習・教育目標 | A4-D1(100%) | | |
| 授業の概要と方針 | 電気回路において、起電力を与えてから十分に時間が経過すれば、各部の電圧や電流は定常状態になる。本講義では、電気回路が定常状態に至るまでの電圧や電流が変化する現象(過渡現象)について、LR回路,RC回路,LC回路, RLC回路等の基本方程式について学習する。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | 【A4-D1】RL回路を微分方程式を用いて表し、過渡電圧および過渡電流が計算できる。 | | RL回路の過渡電圧および過渡電流を算出できるかどうかを、中間試験およびレポートの内容で評価する。 |
| 2 | 【A4-D1】RC回路を微分方程式を用いて表し、過渡電圧および過渡電流が計算できる。 | | RC回路の過渡電圧および過渡電流を算出できるかどうかを、中間試験およびレポートの内容で評価する。 |
| 3 | 【A4-D1】LC回路を微分方程式を用いて表し、過渡電圧および過渡電流が計算できる。 | | LC回路の過渡電圧および過渡電流を算出できるかどうかを、中間試験、定期試験およびレポートの内容で評価する。 |
| 4 | 【A4-D1】RLC回路を微分方程式を用いて表し、過渡電圧および過渡電流が計算できる。 | | RLC回路の過渡電圧および過渡電流を算出できるかどうかを、定期試験およびレポートの内容で評価する。 |
| 5 | 【A4-D1】RLC電気回路におけるインダクタンス,抵抗,コンデンサなどの各要素の値に関係した異なる減衰状態について計算できる。 | | RLC回路の各要素の値における減衰状態の違いを算出できるかどうかを、定期試験およびレポートの内容で評価する。 |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は、試験85% レポート15% として評価する。試験成績は中間試験と定期試験の平均点とする。100点満点で60点以上を合格とする。 | | |
| テキスト | 「基礎過渡現象」:本郷忠敬(オーム社) | | |
| 参考書 | 「過渡現象の考え方」:雨宮好文(オーム社) 「例題で学ぶ過渡現象」:大重 力,森本義広,神田一伸(森北出版) 「回路の応答」:武部幹(コロナ社) | | |
| 関連科目 | 2年 電気回路I,3年 電気回路II,3年 数学I,4年 応用数学 | | |
| 履修上の注意事項 | 授業を受けるにあたっては、微分方程式を用いた計算ができること。なお、レポートを実施するので、予習・復習を十分に行うこと。 | | |

授業計画(電気回路III)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|---|---|
| 1 | ガイダンス, RL回路の過渡現象 | 授業の進め方, 到達目標と評価方法を説明する. 抵抗RとインダクタンスLから構成される単エネルギー回路における過渡現象の概要について説明し, 微分方程式を用いた電流・電圧の時間の表し方について学習する. |
| 2 | RL回路の過渡現象(直流回路I) | 抵抗RとインダクタンスLから構成される単エネルギー回路に直流起電力を加えた場合の微分方程式での表し方と導出について学習する. |
| 3 | RL回路の過渡現象(直流回路II) | 抵抗RとインダクタンスLから構成される単エネルギー回路に直流起電力を加えた場合の回路定数が変化した場合の微分方程式での表し方と導出について学習する. |
| 4 | RL回路の過渡現象(交流回路)と演習 | 抵抗RとインダクタンスLから構成される単エネルギー回路に交流起電力を加えた場合の過渡現象について学習する. また, RL回路に関してこれまでに学習した内容に関する演習を行い, 理解度の確認を行う. |
| 5 | RC回路の過渡現象(直流回路I) | 抵抗RとコンデンサCから構成される単エネルギー回路に直流起電力を加えて充電された場合の過渡現象について, 微分方程式を用いた導出の仕方について学習する. |
| 6 | RC回路の過渡現象(直流回路II) | 抵抗RとコンデンサCから構成される単エネルギー回路において, 充電されたコンデンサからの放電現象の場合の過渡現象について学習する. |
| 7 | RC回路の過渡現象(交流回路)と演習 | 抵抗RとコンデンサCから構成される単エネルギー回路に交流起電力を加えた場合の過渡現象について学習する. また, RC回路に関してこれまでに学習した内容に関する演習を行い, 理解度の確認を行う. |
| 8 | 中間試験 | 第1週～第7週までの講義内容について中間試験を実施する. |
| 9 | 中間試験の解説と複エネルギー回路 | 中間試験の解答及び解説を行う. インダクタンスLとコンデンサCから構成される複エネルギー回路において, エネルギーの授受等に関する微分方程式を用いた取り扱いについて学習する. |
| 10 | LC回路の過渡現象 | インダクタンスLとコンデンサCから構成される複エネルギー回路に直流起電力を加えた場合の概要について学習する. |
| 11 | LC回路の過渡現象(直流回路) | 複エネルギー回路に直流起電力を加えた場合の充放電現象において微分方程式を用いた取扱について学習する. |
| 12 | LC回路の過渡現象(交流回路)と演習 | 複エネルギー回路に交流起電力を加えた場合の微分方程式を用いた取扱について学習する. また, LC回路に関してこれまでに学習した内容に関する演習を行い, 理解度の確認を行う. |
| 13 | LRC回路の過渡現象 | インダクタンス, 抵抗, コンデンサを含む電気回路の過渡現象の概要について学習する. |
| 14 | LRC回路の過渡現象(直流回路) | インダクタンス, 抵抗, コンデンサを含む電気回路に直流起電力を加えた場合の特性方程式の導出について学習する. |
| 15 | LRC回路の減衰状態 | インダクタンス, 抵抗, コンデンサを含む電気回路において, これら各要素の値に関係した異なる減衰状態における取扱について学習する. |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 備考 | 本科目の修得には, 30 時間の授業の受講と 60 時間の自己学習が必要である. 前期中間試験および前期定期試験を実施する. | |