

| | | |
|--|---------------------------------|--|
| 回路理論 (Circuit Theory) | 3 年・通年・2 単位・必修 情報工学科・担当 井上一成 | |
| 〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2) | | |
| <p>〔講義の目的〕</p> <p>コンピュータのハードウェアをはじめとする電気・電子機器およびシステムを設計・開発するために必要な直流・交流回路の定理や法則、直流・交流回路の解析や計算法に対する知的好奇心の触発、学習意欲の喚起、体系的知識の習得、本質的理解の定着、問題解決能力の育成をそれぞれ図ることを目的とする。</p> | | |
| <p>〔講義の概要〕</p> <p>大学工学部の電気・電子・通信・情報系学生向けの標準的な電気回路理論の講義を座学形式で行う。講義項目は学生の理解度に応じて変更する場合もある。月 1 回程度の小テストを授業時間内に実施し、理解の定着を図る。講義の進捗状況によっては小テストの代わりにレポート課題を課す場合もある。</p> | | |
| <p>〔履修上の留意点〕</p> <p>定期試験の成績が悪かったという理由で試験後に埋め合わせを意図したレポートなどは実施しないし受け取らない。また、正当な理由がない場合は欠課時数の埋め合わせを目的とする補講はしない。</p> | | |
| <p>〔到達目標〕</p> <p>前期中間試験：直流回路における物理量と法則を理解し、回路図を描き、動作の解析ができる 前期末 試験：正弦波交流のフェーザ表示と複素数表示を理解し、物理量を複素数表示できる 後期中間試験：交流回路における電力と回路網に対する諸定理をそれぞれ理解し、解析できる 後期末 試験：電磁誘導結合回路、共振回路、三相交流回路をそれぞれ理解し、解析できる</p> | | |
| <p>〔評価方法〕</p> <p>4 回の定期試験(各 15%、合計で 60%)、課題レポート、ノートほか授業取り組み姿勢(合計で 40%)を総合して成績(100 点満点)を評価する。</p> | | |
| <p>〔教科書〕</p> <p>OHM 大学テキスト 電気回路 I、黒木修隆 他 著、OHM 社</p> <p>〔補助教材・参考書〕</p> <p>電気回路の基礎、西巻正朗 他 著、森北出版</p> | | |
| <p>〔関連科目〕</p> <p>電磁気学、電子回路、集積回路、情報工学実験 I・II・III</p> | | |

講義項目・内容

| 週数 | 講義項目 | 講義内容 | 自己評価* |
|--------|------------------|--------------------------|-------|
| 第1週 | 電気回路の基礎 1 | 電荷、電流、電圧、電力、電力量 | |
| 第2週 | 電気回路の基礎 2 | 直流、交流、電気回路の構成要素と素子 | |
| 第3週 | R L C の基本的性質 1 | 抵抗、オームの法則 | |
| 第4週 | R L C の基本的性質 2 | インダクタ(コイル)、キャパシタ(コンデンサ) | |
| 第5週 | 回路要素の接続と性質 1 | 直並列回路 | |
| 第6週 | 回路要素の接続と性質 2 | Y- Δ 変換 | |
| 第7週 | 課題 | 理解度の確認 | |
| 第8週 | 交流の基礎 1 | 正弦波交流の瞬時値、波高値、実効値 | |
| 第9週 | 交流の基礎 2 | 位相、位相差 | |
| 第10週 | フェーザ表示と複素数表示 1 | 複素数、複素平面、オイラーの公式、加減乗除算 | |
| 第11週 | フェーザ表示と複素数表示 2 | フェーザ表示、複素数表示 | |
| 第12週 | フェーザによる交流回路の解析 1 | 電圧と電流のフェーザ表示、抵抗に対する基本関係式 | |
| 第13週 | フェーザによる交流回路の解析 2 | インダクタとキャパシタに対する基本関係式 | |
| 第14週 | インピーダンスとアドミタンス 1 | インピーダンス、アドミタンス、直列接続、並列接続 | |
| 第15週 | インピーダンスとアドミタンス 2 | 直並列接続 | |
| 前期期末試験 | | | |
| 第16週 | 交流回路の電力 1 | 瞬時電力、平均電力、交流電力の表現 | |
| 第17週 | 交流回路の電力 2 | 交流回路における消費電力、複素電力 | |
| 第18週 | 回路網の諸定理 1 | 節点の電位と電位差、キルヒホッフの法則 | |
| 第19週 | 回路網の諸定理 2 | キルヒホッフの法則 | |
| 第20週 | 回路網の諸定理 3 | 網目電流法 | |
| 第21週 | 回路網の諸定理 4 | 重ね合わせの理 | |
| 第22週 | 回路網の諸定理 5 | テブナンの定理 | |
| 第23週 | 課題 | 理解度の確認 | |
| 第24週 | 電磁誘導結合回路 1 | 相互インダクタンス、電磁誘導結合回路、等価回路 | |
| 第25週 | 電磁誘導結合回路 2 | 密結合、負荷接続、理想変圧器 | |
| 第26週 | 共振回路 1 | 共振回路、回路素子の良さ | |
| 第27週 | 共振回路 2 | 直列共振回路、並列共振回路 | |
| 第28週 | 三相交流回路 1 | 三相交流電源 | |
| 第29週 | 三相交流回路 2 | 対称三相交流回路の解析 | |
| 第30週 | 三相交流回路 3 | 三相交流回路の電力 | |
| 学年末試験 | | | |

* 4 : 完全に理解した, 3 : ほぼ理解した, 2 : やや理解できた, 1 : ほとんど理解できなかった, 0 : まったく理解できなかった.
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)