

| 科目区分・分類 | 専門・講義 | 対象学科名・学年 | 電気電子4年 | 科目コード | 49201113 |
|--------------------------|--|-------------|---|-------|----------|
| 科目名 | 電気回路 Electric Circuits III | | | | |
| 担当教員 | 春日 貴志 | | | | |
| 単位数(時間数) | 必修 通年 2単位 (60時間) | 学習・教育目標との対応 | (D-1) | | |
| 授業の目的と概要 | 電気工学において、重要な基礎科目の一つである。ここでは、これまでの復習を行って基礎的内容を確認した上で、端子対回路、過渡現象論、非正弦波交流の解析および伝送線路について学び、応用可能な実践的回路技術を身に付ける。 | | | | |
| 先修科目 | 電気回路II | | | | |
| 後修科目 | 自動制御 | | | | |
| 備考 | 電気回路の基礎(回路素子R, L, Cの性質とベクトル記号法, 各種定理), 三角関数, 微分, 積分, 微分方程式の基礎事項の知識が必要である。各現象の物理的意味を理解することを心がける。 | | | | |
| 授業項目 | | 時間 | 内容 | | |
| 1 | 交流回路の復習 | 2 | ・回路の諸法則を用いて基本回路が解ける。 | | |
| 2 | <2端子対回路>2端子対回路の概要 | 4 | ・2端子対回路の概念を理解し, 各種マトリクス表示と電流, 電圧の計算ができる。 | | |
| 3 | <2端子対回路>2端子対回路の接続 | 4 | ・直列, 並列接続について学び, 計算ができる。 | | |
| 4 | <2端子対回路>2端子対回路の入出力インピーダンス | 2 | ・Fマトリクスから入出力インピーダンスを計算できる。 | | |
| 5 | <2端子対回路>2端子対の等価回路 | 2 | ・2端子対回路のT形, 形回路について学び計算ができる。 | | |
| 6 | <2端子対回路>減衰器 | 2 | ・T形 形の減衰器の伝達特性を計算できる。 | | |
| 前期中間試験 | | | | | |
| 7 | <過渡現象>ラプラス変換の基礎 | 4 | ・ラプラス変換の基礎を理解し, ステップパルスや 関数などの各種波形をラプラス変換できる。 | | |
| 8 | <過渡現象>回路素子とラプラス変換 | 4 | ・時間領域の回路をS領域に変換できる。 | | |
| 9 | <過渡現象>ラプラス変換による過渡現象の解析 | 4 | ・ラプラス変換し, 代数計算により回路を解くことができる。また, 逆ラプラス変換できる。 | | |
| 10 | <過渡現象>過渡現象の演習 | 2 | ・問題に応じて解法を選び, 問題を解くことができる。 | | |
| 前期期末試験 | | | | | |
| 11 | <ひずみ波交流>ひずみ波交流とフーリエ級数 | 2 | ・ひずみ波形およびフーリエ級数の定義を学び, その必要性を理解する。 | | |
| 12 | <ひずみ波交流>フーリエ係数とフーリエ級数展開 | 2 | ・直流成分, 基本波, 高調波の意味が理解し, 基本的な波形のフーリエ級数展開ができる。 | | |
| 13 | <ひずみ波交流>波形の解析 | 2 | ・実効値, 波形率, 波高率, 波形率が計算できる。 | | |
| 14 | <ひずみ波交流>ひずみ波電力 | 2 | ・ひずみ波電力を理解し, 計算ができる。 | | |
| 15 | <伝送線路>集中定数回路と分布定数回路 | 2 | ・集中定数回路と分布定数回路の違いについて説明できる。 | | |
| 16 | <伝送線路>波動方程式 | 2 | ・伝送線路内の波動方程式について説明ができる。 | | |
| 17 | <伝送線路>特性インピーダンスと伝搬定数 | 4 | ・伝送線路の特性インピーダンスと伝搬定数について説明できる。 | | |
| 後期中間試験 | | | | | |
| 18 | <伝送線路>基礎方程式 | 2 | ・分布定数回路の基礎方程式の概念を説明できる。 | | |
| 19 | <伝送線路>無損失線路上の伝搬 | 6 | ・無損失線路における終端条件の違いにより, 透過と反射条件について求めることができる。 | | |
| 20 | <伝送線路>定在波 | 4 | ・進行波と反射波によって生じる定在波について説明できる。 | | |
| 21 | <伝送線路>Sパラメータ | 2 | ・Sパラメータの定義が理解でき, 線路のインピーダンス条件からSパラメータを計算できる。 | | |
| 学年末試験 | | | | | |
| 学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容 | 基礎的な問題を, 問題に適した解法で, あるいは自分の得意とする解法で解答できるようになること, これらの問題演習を通じて, 電気回路における2端子対回路, 過渡現象, 非正弦波交流および伝送線路を理解することで学習・教育目標の(D-1)の達成とする。 | | | | |

| | |
|---------|--|
| 成績評価 | 4回の定期試験（80%）、レポート（20%）の合計100点満点で（D-1）を評価し、合計6割以上を獲得した者を合格とする。 |
| 教材 | 教科書：西巻・下川・奥村「続 電気回路の基礎」第2版，森北出版 丹野他「電気・電子・情報回路の基礎」森北出版 参考書：早川・松下・茂木「電気回路(1)」，コロナ社 阿部，柏谷，亀田，中場「電気回路(2)」，コロナ社 |
| オフィスアワー | 水曜日16:00～17:00，電気電子工学科棟3F春日教員室。 |