

| | | | |
|----------|--|-----|--|
| 科目 | 電気数学Ⅱ (Electrical Mathematics II) | | |
| 担当教員 | 酒井 昌彦 准教授 | | |
| 対象学年等 | 電気工学科・3年・後期・必修・1単位【講義】(学修単位I) | | |
| 学習・教育目標 | A1(50%), A4-E1(50%) | | |
| 授業の概要と方針 | 電気工学の基礎工学である回路工学や電磁気学で使用する数学として、2年生の電気数学Iに加え、微分方程式、ラプラス変換などについて学ぶ。数学としての分野を網羅することは時間的に困難であるので、電気工学で頻繁に使用する範囲に限定して学ぶ。 | | |
| | 到達目標 | 達成度 | 到達目標別の評価方法と基準 |
| 1 | 【A1】線形の2階までの微分方程式が解けるようになる。 | | 電気工学科専門教科で取り扱う範囲の線形の2階までの微分方程式の問題を60%以上解ける。レポート課題および中間試験で評価する。 |
| 2 | 【A4-E1】回路の過渡解析に必要な微分方程式が解けるようにラプラス変換の計算(ラプラス変換,逆変換)が出来るようになる。 | | ラプラス変換の計算(ラプラス変換,逆変換)問題を60%以上解ける。レポート課題および定期試験で評価する。 |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| 7 | | | |
| 8 | | | |
| 9 | | | |
| 10 | | | |
| 総合評価 | 成績は、試験80% レポート20% として評価する。総合評価100点満点で60点以上を合格とする。試験成績は後期中間試験と後期定期試験の平均点とし、レポートの提出を受験条件としたうえで再試験の受験を認める場合がある。 | | |
| テキスト | 「新 応用数学」: 佐藤 志保 他著(大日本図書出版社) | | |
| 参考書 | 「電気回路基礎ノート」: 森真作(コロナ社) 「大学1年生のための電気数学」: 高木, 猪原, 佐藤, 高橋, 向川著(森北出版) | | |
| 関連科目 | 2年生電気数学I | | |
| 履修上の注意事項 | プリントの問題の演習だけでなく、数学のテキストなども参照すること。 | | |

授業計画(電気数学Ⅱ)

| | テーマ | 内容(目標・準備など) |
|----|-----------------------|---|
| 1 | 2階までの微分方程式(1) | 一般的な微分方程式の解法(変数分離型,同次型,特性方程式)を紹介する.特性方程式を用いる解法における余関数,特殊解の求め方を解説し,1階微分方程式の演習問題を解く. |
| 2 | 2階までの微分方程式(2) | 特性方程式を用いる解法を使って2階微分方程式を解く方法を解説し,2階微分方程式の演習問題を解く. |
| 3 | 2階までの微分方程式(3) | 電気回路における2階微分方程式の解の種類(過減衰,臨界減衰,減衰振動,単振動)を紹介し,演習問題を解く. |
| 4 | 2階までの微分方程式(4) | 前週までに学んだ内容に関する演習問題を解く. |
| 5 | ラプラス変換の導入(1) | ラプラス変換についてその必要性,用途を説明する.覚えるべき公式を解説および紹介する. |
| 6 | ラプラス変換の導入(2) | 前週に引き続き,ラプラス変換の公式を解説および紹介する. |
| 7 | 6週目までの演習 | 特性方程式を用いた解法による2階までの微分方程式やラプラス変換に関する演習をする. |
| 8 | 中間試験 | 1~3週までと5, 6週までの5回分の内容の試験を行なう |
| 9 | 中間試験解説と部分分数分解 | 中間試験について解説し,ラプラス変換を用いた微分方程式の解法で必要となる部分分数分解について解説する. |
| 10 | 逆ラプラス変換 | 与えられた複素関数を部分分数分解して,ラプラス変換表にあう形に変形し,逆ラプラス変換する方法について解説し,演習問題を解く. |
| 11 | ラプラス変換による微分方程式の解法 | 微分方程式をラプラス変換する方法について説明し,その結果により解を求め,最後に逆ラプラス変換することによって,微分方程式の解が求まることを解説する. |
| 12 | 様々な微分方程式の解法 | 初期条件ではなく,境界条件が与えられた際の微分方程式の解法,連立微分方程式の解法などを解説し,演習問題を解く. |
| 13 | 回路における微分方程式(1) | 降圧コンバータにおける動作を,微分方程式に書き下し,ラプラス変換することでその解を求める一連の流れを解説する.特に,スイッチにより切り替わる箇所に単位ステップ関数を用いる方法を紹介する. |
| 14 | 回路における微分方程式(2) | 昇圧コンバータにおける動作を,微分方程式に書き下し,ラプラス変換することでその解を求める一連の流れを解説する.特に,スイッチにより切り替わる箇所に単位ステップ関数を用いる方法を紹介する. |
| 15 | 14週目までの演習 | 14週まで全ての内容に関して演習問題を解く. |
| 16 | | |
| 17 | | |
| 18 | | |
| 19 | | |
| 20 | | |
| 21 | | |
| 22 | | |
| 23 | | |
| 24 | | |
| 25 | | |
| 26 | | |
| 27 | | |
| 28 | | |
| 29 | | |
| 30 | | |
| 備考 | 後期中間試験および後期定期試験を実施する. | |