

## 教科目名 電気回路Ⅴ (Electric Circuits Ⅴ)

学科名・学年 : 電気電子工学科 4年 (教育プログラム 第1学年 ◎科目)  
 単位数など : 必修 2単位 (前期1コマ, 後期1コマ, 授業時間 46.5時間)  
 担当教員 : 佐藤秀則

| 授業の概要  |  |  |           |
|--|--|--|-----------|
| 線路は導体であり静電的には同電位であるが、駆動電源が時間的に変化する場合は線路の電圧、電流は波の形で伝わる。前期はこのような分布定数線路の物理と時空間解析法およびフェーザ解析法を学ぶ。後期の前半は各種の回路解析法をグラフ理論の基礎の上に総合的に理解し、具体的な回路解析をできるようにする。後期後半は解析法とは逆の立場の各種の回路合成法について学ぶ。 |  |  |           |
| 達成目標と評価方法  |  | 大分高専目標(B2), JABEE 目標(d1①)(g)   |           |
| (1) これまでに学んだ電気回路に関する基礎力を増す。(課題演習, 定期試験)<br>(2) 授業項目に関連した諸現象について知見を深め、理論的な理解ができる。(課題演習, 定期試験)<br>(3) 演習問題を通して理解を深めるとともに、継続的な学習ができるようにする。(課題演習, 定期試験)                            |  |  |           |
| 回  | 授 業 項 目  | 内 容  | 理解度の自己点検  |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7  | 1.01 線路を伝わる波の物理<br>1.02 波動方程式<br>1.03 波の反射<br>1.04 電圧・電流のダイアグラム<br>1.05 波の透過<br>1.06 定在波の物理<br>1.07 フェーザを用いた解法Ⅰ            | 第1章 分布定数回路 ○線路を伝わる波のイメージを電子の動きや電圧、電流の変化から理解する。○波が波動方程式を満たすこと、弦や分布定数線路において波動方程式が得られることを理解する。○波の反射や透過、定在波を物理的に理解する。○時空間の正弦変化をフェーザで表現する。                              | 【理解の度合い】  |
| 8  | 前期中間試験   |  | 【試験の点数】 点 |
| 9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14  | 前期中間試験の解答と解説<br>1.08 フェーザを用いた解法Ⅱ<br>1.09 有限長線路の共振と固有振動<br>1.10 スミスチャートによる解法<br>1.11 スミスチャートの理論<br>1.12 電信方程式<br>1.13 復習    | ○時空間の正弦変化を、境界条件を考慮して解く。○有限長線路に特徴的な共振と固有振動を理解する。○スミスチャートを用いた定常解析を理解する。○損失のある場合の伝播について理解する。  | 【理解の度合い】  |
| 15   | 前期期末試験<br>前期期末試験の解答と解説   |  | 【試験の点数】 点 |
| 16<br>17<br>18<br>19<br>20<br>21<br>22   | 2.01 回路解析法Ⅰ(枝解析法)<br>2.02 回路解析法Ⅱ<br>2.03 回路解析法Ⅲ<br>2.04 回路解析法Ⅳ<br>2.05 回路解析法Ⅴ<br>2.06 復習<br>2.07 復習                        | 第2章 回路解析補足 ○有向グラフの諸概念を理解する。○任意の回路においてKCL, KVL および素子の電圧・電流特性を記述できる。○各種の回路解析法(枝解析法, 枝電圧法, 枝電流法, 網目解析法, 節点解析法, 閉路解析法とカットセット解析法)を、グラフ理論の基礎の上に理解する。                     | 【理解の度合い】  |
| 23   | 後期中間試験   |  | 【試験の点数】 点 |
| 24<br>25<br>26<br>27<br>28<br>29   | 前期中間試験の解答と解説<br>3.01 1ポートのLC回路合成Ⅰ<br>3.02 1ポートのLC回路合成Ⅱ<br>3.03 減衰器, 整合回路の設計<br>3.04 LCフィルタ合成Ⅰ<br>3.05 LCフィルタ合成Ⅱ<br>3.06 復習 | 第3章 回路の合成<br>○1ポートのLC回路合成法を理解し、合成できるようにする。○減衰器, 整合回路の設計ができるようにする。○LCフィルタの合成ができるようにする。  | 【理解の度合い】  |
| 30   | 後期期末試験<br>後期期末試験の解答と解説   |  | 【試験の点数】 点 |
| 履修上の注意   |  | ワークブック(配布プリント)を中心に授業を展開する。   |           |
| 教科書  |  | 大野ら, 「大学課程電気回路(1)」, オーム社。尾崎, 「大学課程電気回路(2)」, オーム社。  |           |
| 参考図書   |  |  |           |
| 自学上の注意   |  | 過去の試験問題を配布するので、毎回の授業の後確認し復習しておく。   |           |
| 関連科目   |  | 電気回路Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ, 電磁気学Ⅰ, Ⅱ, 通信工学Ⅰ, 制御工学Ⅰ, Ⅱ, プロジェクト演習Ⅲ(専攻科), 信号処理論(専攻科), システム数理工学(専攻科), パターン認識(専攻科)。  |           |
| 総合評価   |  | 達成目標の(1)~(3)について、4回の定期試験と課題で評価する。<br>評価=(4回の定期試験の1:2:3:4の比率で加重平均)×0.9+(課題点)×0.1。<br>この評価を持って総合評価とするが、再試験合格者の総合評価は60点とする。<br>再試験の受験資格は評価が40点以上とする。総合評価が60点以上を合格とする。 |           |
|  |  | 【総合評価】 点   |           |