

電気通信大学 平成16年度シラバス

|         |                             |          |       |
|---------|-----------------------------|----------|-------|
| 授業科目名   | 電気回路第一                      |          |       |
| 英文授業科目名 | Electrical Circuit Theory I |          |       |
| 開講年度    | 2004年度                      | 開講年次     | 2年次   |
| 開講学期    | 3学期                         | 開講コース・課程 | 昼間コース |
| 授業の方法   |                             | 単位数      | 2     |
| 科目区分    | 専門科目-専門共通科目-必修科目            |          |       |
| 開講学科・専攻 | 電子工学科                       |          |       |
| 担当教官名   | 鎌倉 友男                       |          |       |
| 居室      | 西2-506                      |          |       |

|                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 公開E-Mail              | 授業関連Webページ               |
| kamakura@ee.uec.ac.jp | http://ew3.ee.uec.ac.jp/ |

|   |
|---|
| <p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>(a) 主題：われわれの身のまわりには、家電製品を含めさまざまな電気・電子機器があるが、それらをなくしての生活は考えも及ばない。そういった高度に機能化した機器も、基本的には電池や電気抵抗で代表される回路素子の組み合わせで構成された回路を通して、所望の電気特性が得られるように工夫されている。したがって、基礎的な回路解析の考え方や手法が分かっていたら、その構造と働きが理解できるものであるし、またその考えを発展させることで、一層目的にかなった電気特性をもつ回路設計ができる。回路学は、今日のエレクトロニクスの大きな発展の担い手になっているのみならず、電気・電子工学はもちろんのこと、機械工学、物理などの分野でも適用できる広範囲な基礎専門科目である。</p> <p>(b) 達成目的：電気・電子工学の学問領域における電気回路学の位置づけをまず理解した上で、回路素子のはたらき、直流回路、交流回路の基本的な事柄と応用について学び、最終的には複雑な回路解析に対して幅広く対処できるような能力を身につける。</p> <p>主題と達成目標を以下の例のように(a), (b)と項目立てしないで、一文として記述しても結構です。</p> <p>(例)</p> <p>(a) 主題：学生がこの授業科目の意義を理解できるように、目的、背景、主たるテーマ、などを記述してください。</p> <p>(b) 達成目標：学生がこの授業科目によって身につけるべき、知識、能力、スキル、などを記述してください。</p> |
|---|

|   |
|---|
| <p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>線形代数学、微積分などの基礎・応用数学、電磁気、電気関連の物理の基礎。</p> |
|---|

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

特になし。前もって履修しておくべき科目で十分である。

【教科書等】

基本的には教科書は指定しない。いままでに多くの書籍が出版されているので、自ら能力に合ったものを使用すればよい。参考図書としては最初の時間に紹介する。

【授業内容とその進め方】

オームの法則やキルヒホッフの法則を使って回路解析ができる（回路方程式が立てられ、そして解ける）、正弦波交流（定常状態）に対しての  $j$  や  $\exp(j\omega t)$  の意味が理解でき表示できる（フェーザ表示の取り扱い）、そしてインピーダンス、アドミッタンスの概念が分かる、時間領域と周波数領域の相互の関係が分かることを基本の講義目標とし、多少込み入った内容として2端子回路の、いわゆる共振回路や回路の周波数特性、そして磁気結合回路まで言及する予定である。主な項目は以下の通りである。

1．回路の基礎

直流回路、理想電圧と電流源、オームの法則、回路方程式、直列・並列、電力など（特に、抵抗回路での解析）

2．回路解析の手法と諸定理

キルヒホッフの法則、テブナン・ノートンの定理、補償定理、網目および節点解析法など

3．正弦波交流

正弦波の位相、振幅、周波数、位相差、実効値、インダクタ、キャパシタ（抵抗を含めて、正弦波に対する回路素子のはたらき）など

4．複素記号法

を用いてのフェーザ表示、インピーダンス、アドミッタンスなどの解釈、計算など

5．回路の周波数特性

R、L、Cの回路素子の周波数特性、直列・並列共振現象、簡単なリアクタンス回路、インピーダンス整合など

6．磁気結合回路

相互インダクタンス、変成器など

7．歪み波とフーリエ解析

歪み波とはどういう波形か。また、このような波形の入力に対しての回路解析法

時間があれば、3相交流についての概説をする。

## 電気通信大学 平成16年度シラバス

### 【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法： 期末試験と中間試験の成績に基づいて評価を行う。さらに、出席状況を加味して、次のように総合評価する。なお期末試験の問題は3クラス共通のもので実施する。

$$\text{成績評価} = (\text{期末試験の評価点} \times 50\%) + (\text{中間試験の評価点} \times 40\%) + \text{出席の評価点} \times 10\%$$

(b) 評価基準： 以下の60%到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- (1) 基本的な定理の意味が分かり、回路解析に活用できる。
- (2) 記号法による正弦波交流（定常状態）の取り扱いが理解できる。
- (3) 具体的な回路を解析し、その動作が理解できる。

### 【オフィスアワー：授業相談】

電気回路の講義の曜日とする。電子メールでの質問は受け付けない。

### 【学生へのメッセージ】

電気回路学は専門科目を学ぶ上で基礎となる重要な基礎科目である。十分理解することを希望する。

### 【その他】