

電気通信大学 平成18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 | 2006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-学科専門科目-必修科目 | | |
| 開講学科・専攻 | 電子工学科 | | |
| 担当教官名 | 宇佐美 興一 | | |
| 居室 | 西8-709 | | |

| | |
|----------|------------|
| 公開E-Mail | 授業関連Webページ |
| | |

| |
|--|
| 【主題および達成目標】 |
| <p>(a) 主題 今後電子回路学や電子システムなどの電子工学の関連科目を習得するにあたり、学んでおくべき最も基礎的で重要な科目である。直流および交流における電気回路解析に関する諸法則、各種解析手法の説明および具体的な計算法などを習得することを主題とする。</p> <p>(b) 達成目標 直流回路と交流回路およびこれらの回路と、抵抗・コンデンサ・コイルなどとの係わり合い、素子を組み合わせた電気回路の解析とその性質を理解する能力を身に着けることを目標とする。</p> |

| |
|-------------------------|
| 【前もって履修しておくべき科目】 |
| 電気数学、工学基礎演習第一、第二 |

| |
|------------------------------|
| 【前もって履修しておくことが望ましい科目】 |
| 微分積分学、線形代数学、電磁気学 |

| |
|----------------------|
| 【教科書等】 |
| 鎌倉、上、渡辺 著、「電気回路」、培風館 |

【授業内容とその進め方】

(a) 授業内容

この授業では、先ず直流回路から初め、回路の基本構成およびこの回路に成り立つ法則や定理を理解する。次いで、正弦波交流を電源として含む交流回路について、これを構成する素子と関連付けて周波数特性や位相特性を検討する。最後に、ひずみ波の性質についてもふれる。項目としてまとめると、

1. 回路の基礎
直流回路、理想電圧源・電流源、抵抗 (R)、オームの法則、回路方程式、直列・並列回路、電力
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、重ね合わせの理、網目・節点解析法
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 (L)、キャパシタ (C)
4. 複素記号法
フェーザ表示を用いた回路解析、インピーダンス、アドミッタンスの計算
5. 回路の周波数特性
R・L・Cの回路素子の周波数特性、共振回路、リアクタンス回路、インピーダンス整合
6. 磁気結合回路
相互インダクタンス、変成器 (トランス)
7. ひずみ波とその性質
フーリエ級数展開、ひずみ波の実効値、電力

(b) 授業の進め方

電気回路の勉強では、それぞれの法則や定理が理解できたら、これを用いて実際に自分で回路解析をしたり、計算をして見ることが大切である。したがって、講義の中での演習や宿題の問題を独力で解く努力をして欲しい

【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：

宿題、中間試験、期末試験で決定する。

$$\text{成績評価} = (\text{中間試験の評価点} \times 40\%) + (\text{期末試験の評価点} \times 40\%) + (\text{宿題の評価点} 20\%)$$

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって合格の最低基準とする。

- (1) 直流回路と交流回路の区別とその違いを把握できること。
- (2) オームの法則、キルヒホッフの法則、テブナン・ノートンの定理、重ね合わせの理を回路解析に適用できること。
- (3) フェーザの意味の理解、インピーダンス、アドミッタンスの計算ができること。
- (4) LCR回路の周波数特性、共振現象 (直列共振回路・並列共振回路) が理解できること。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、電話やメールなどで予約をすること。

電気通信大学 平成18年度シラバス

【学生へのメッセージ】

電気回路を構成する素子の性質や回路内で成立する法則・定理を理解し、これを実際に適用することにより回路計算は容易に達成できるようになる。この力が次の電子回路の設計やシステム設計につながるので、十分時間を使って理解するための努力をして欲しい。

【その他】