

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	電気回路第二		
英文授業科目名	Electrical Circuit Theory II		
開講年度	2009年度	開講年次	2年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	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	鈴木 洋一		
居室	西2-331		

公開E-Mail	授業関連Webページ
suzuki-y@ee.uec.ac.jp	なし

<p><b>【主題および達成目標】</b></p> <p>(a) 主題</p> <p>現在、テレビ等の家電、携帯電話等の情報通信機器、さらにコンピュータは我々が日常生活を送る上で必要不可欠な機器となっており、そのいずれもはハードウェアとソフトウェアを有機的に結合することでその役割を果たす。ハードウェアの根幹をなすものは電子回路やデジタル回路であるが、その基礎は電気回路にある。</p> <p>電子工学科では電気回路第一で電気素子R,L,Cの電圧と電流の関係、性質、役割を学ぶとともにこれらにより構成される回路の回路解析法を学ぶ。電気回路第二ではこれを受け、二端子対回路、一端子対回路(二端子回路)の合成、過渡現象解析、分布定数回路の4項目について学ぶ。</p> <p>(b) 達成目標</p> <p>電気回路第一で身につけた回路解析手法や交流回路理論に加え、行列、部分分数展開、連分数展開、微積分方程式やラプラス変換を用いて上の主題に示した4項目に関し、与えられた回路を解析し理解できること、また、必要とする回路を作成できる力を身につけることを達成目標とする。</p>
---

<p><b>【前もって履修しておくべき科目】</b></p> <p>電気回路第一，電気回路第一演習</p> <p>上記の科目を履修していなければ電気回路第二の履修はきわめて困難である。</p>
--

<p><b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b></p> <p>微分積分学第一，微分積分学第二，線形代数学第一，線形代数学第二，数学演習第一，数学演習第二，電気数学第一，電気数学第二，電気数学第一演習</p>
---

【教科書等】

教科書は用いない。以下に二種類の参考書を挙げる。

消化不良を起こさないように、理解しやすさを念頭に基本事項のみを取り出して記述した、半期2単位用に纏めた教科書。

- 1-1) 曾根悟, 壇良: 電気回路の基礎 昭晃堂
- 1-2) 高橋宣明: よくわかる回路理論 Ohmsha
- 1-3) 藤井信生: よくわかる電気回路 Ohmsha

全期(通期)4単位用の「所謂」電気回路の教科書。

- 2-1-1) 小澤孝夫: 電気回路Ⅰ 昭晃堂
- 2-1-2) 小澤孝夫: 電気回路Ⅱ 昭晃堂
- 2-2-1) 大野克郎, 西哲夫: 大学課程 電気回路(I) Ohmsha
- 2-2-2) 尾崎弘: 大学課程 電気回路(II) Ohmsha
- 2-3) 平山博, 大附辰夫: 電気回路論(2版改訂) Ohmsha

【授業内容とその進め方】

a) 授業内容

以下の各項目(但し, 1を除く)を2から3回で講義する。

- 1 電気回路第一範囲の復習
- 2 2端子対(4端子)回路  
端子対電圧, 端子対電流と2端子対回路の行列(Z,Y,F)表現, 2端子対回路の並列, 直列, 縦続接続, 映像パラメータ, フィルタ
- 3 1端子対(2端子)回路  
インピーダンス関数, リアクタンス関数とリアクタンス定理, 並列回路の直列接続による回路合成, 直列回路の並列接続による回路合成, はしご形回路合成
- 4 過渡現象  
RL回路, RC回路, RLC回路の過渡現象, 過渡回路の微積分方程式による表現とその解, 時定数, 過渡状態, 定常状態
- 5 ラプラス変換と過渡回路解析  
ラプラス変換, ラプラス逆変換, 部分分数展開
- 6 分布定数回路(伝送線路)  
集中定数回路と分布定数回路, 伝送線路の基礎方程式とその解, 特性インピーダンス, 伝搬定数, 減衰定数, 位相定数, 無損失線路, 無ひずみ線路, 進行波, 後退波, 定在波, 反射, 透過, 位置角

(b) 授業の進め方

## 電気通信大学 平成21年度シラバス

講義と演習は表裏一体の関係にあり、講義の次の演習時間に毎回、講義内容に対応した演習を実施する。実際に演習問題を自分で解くことにより講義で学習した内容の理解度を学生が確認する。また、教官はクラス全体の出来具合を調査することにより、多くの学生が理解不足と思われる点を次回の講義や演習の時間に補う。

### 【授業時間外の学習（予習・復習等）】

電気回路第二は講義と演習からなる科目であるから両者を融合した学習法が望まれる。まず、参考書等により講義前に講義概要を予習し、講義に臨むこと。次いで、講義を受講し演習実施後に演習結果を振り返り、自己の理解の欠落部分と不十分な点を十分に補習することが最も重要な事である。演習内容が十分に理解できるまで復習すること。

### 【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

講義出席状況と期末定期試験から次のように総合評価する。

成績評価	講義出席状況	10%
	期末定期試験	90%

#### (b) 評価基準

下記の項目全体の60%の到達をもって合格の最低基準とする。

- ・ 2端子対回路における端子対電圧、電流と回路パラメータについて理解しており、与えられた2端子対回路の回路パラメータを求めることができる。
- ・ 与えられたインピーダンス $Z(s)$ から1端子対回路が合成できる。
- ・ 過渡現象について理解しており、与えられた回路の過渡応答が計算できる。
- ・ 分布定数回路について電圧、電流あるいはインピーダンスを計算できる。

### 【オフィスアワー：授業相談】

適宜応じるが不都合な場合は別途相談。メールによる訪問時間の問い合わせが確実。電気回路第二演習のシラバスにも記載するが、演習はTAではなく私、本人が行う。演習時間中は講義室内を巡回するので、その場を利用して相談することも可能。

### 【学生へのメッセージ】

電気回路第二を理解するには電気回路第一の内容を確実に理解しておくことが必要である。これなくして電気回路第二の理解などでき得ない。特に、電気素子(R,L,C)の電圧と電流の関係、更には二大回路解析法である網目(閉路)解析法と接点解析法の理解が不可欠である。これさえ理解していれば、電気回路第二の理解はさほど難しくはない。

演習や十分な復習により確実に個々の項目の理解を積み重ねて欲しい。もし、自己で解決できない場合は

電気通信大学 平成21年度シラバス

, 私まで相談されたい。

【その他】

なし