

電気通信大学 平成19年度シラバス

授業科目名	電子回路学		
英文授業科目名	Circuit Analysis		
開講年度	2007年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	開講コース・課程	夜間主コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択科目		
開講学科・専攻	情報通信工学科		
担当教官名	三木 哲也		
居室	総合研究棟 1021		

公開E-Mail	授業関連Webページ
miki@ice.uec.ac.jp	

<p>【主題および達成目標】</p> <p>(a)主題： テレビ・コンピュータ・携帯電話等の情報通信機器におけるハードウェアの主要部分はトランジスタやFET(Field Effect Transistor)を基本素子とする電子回路である。実際の情報通信機器には、数多くの微細な電子回路が組み込まれた大規模集積回路(LSI: Large Scale Integration)が使われている。この科目では、これらの基本となっている、増幅器等のアナログ電子回路と、論理回路やメモリ等のデジタル電子回路の原理と回路設計のための、基本知識を学ぶ。</p> <p>(b)達成目標： トランジスタとFETの動作原理とそれらを用いた電子回路の基礎知識を身につけた上で、基本的なアナログおよびデジタル電子回路の解析・設計を行う応用力を身につける。</p>

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>応用数学、回路・システム学第一、回路・システム学第二</p>
--

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

関数論、論理回路学

【教科書等】

教科書：谷本正幸「はじめて学ぶ電子回路」（ナツメ社）

【授業内容とその進め方】

第1ステップ：半導体の性質とpn接合の物理を理解し、ダイオード、トランジスタ、FET（電界効果トランジスタ）の動作原理を学ぶ。

第2ステップ：トランジスタ、FETの基本動作と特性を理解し、それらの等価回路、4端子回路表現（hパラメータ）を学ぶ。

第3ステップ：増幅回路の基本知識として、増幅動作に必要なバイアス回路、CR結合増幅回路、大電力増幅器、の原理と特性および回路設計法の基礎を学ぶ。

第4ステップ：負帰還増幅回路、演算増幅器、高周波回路、発振回路、変復調回路、電源回路の基本原則を理解する。

第5ステップ：デジタル回路の特徴を理解し、パルス回路、スイッチ回路、論理回路（AND回路、OR回路、NOT回路など）、記憶回路（フリップフロップ回路等）の基本原則を学ぶ。また、LSIの仕組みと技術的課題について理解する。

(b) 授業の進め方：

電気通信大学 平成19年度シラバス

電子回路は、自分で実際に解析したり、設計してみることで、はじめて深く理解することができる。従って、適宜演習・宿題を課しながら進める（レポート用紙、電卓を必ず持参のこと）。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

[評価方法]

試験および演習・宿題の結果を、次のように総合評価する。

$$\text{成績評価} = (\text{演習・宿題の評価点} \times 30\%) + (\text{試験の評価点} \times 70\%)$$

[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) トランジスタ・FETの動作原理を理解することができる。
- (2) トランジスタ・FETの等価回路を理解しており、等価回路を用いて回路の入出力関数を計算することができる。
- (3) トランジスタ・FETを動作させるための回路定数の設計ができる。
- (4) デジタル回路の原理とLSIの仕組みを理解しており、NOT回路、OR回路、AND回路、フリップフロップ回路の動作原理を説明できる。
- (5) 代表的な増幅器基本回路の増幅度の計算ができ、また設計することができる。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、電話・電子メールなどで事前にアポイントを取ること。

電話：042-443-5195 メール：miki@ice.uec.ac.jp

【学生へのメッセージ】

「もの作り」にたずさわる人にとっては勿論のこと、たとえハードウェアを扱わなくても電子技術によるシステムを理解し発展させるためには、電子回路の基本を十分理解している必要があります。

電子回路は良く解らない言われますが、授業中にひとつずつ学習してゆけば、決して難しくはありません。

【その他】