

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	電子デバイス		
英文授業科目名	Electronic Devices		
開講年度	2009年度	開講年次	3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-選択科目		
開講学科・専攻	電子工学科		
担当教官名	野崎 眞次		
居室	西3-506		

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

【主題および達成目標】
<p>a)主題： バイポーラトランジスタ、MOSキャパシタ、MOSFETの動作原理を復習後、先端的MOSFET、CCD、MOSメモリーについて概説し、集積回路の作製プロセスについて学ぶ。</p> <p>(b)達成目標： バイポーラトランジスタの電流利得やMOSFETの閾値を計算で求め、それらの電流－電圧特性を理解する。また、近年の先端的MOSFETの問題点、半導体メモリーの動作原理を学び、集積回路作製プロセスを理解し、簡単なPNダイオード作製プロセスの流れが描け、作製に必要なマスクレイアウトができる。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
基礎電子デバイス、半導体工学

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
上記の「履修しておくべき」程ではないが、この科目を履修するために、前もって履修しておくことが望ましい科目を記述してください。

【教科書等】
特になし（配布資料）

【授業内容とその進め方】

【授業内容】

1. トランジスタの動作原理の復習
 - (a) バイポーラトランジスタ(DCおよび高周波)
 - (b) MOSキャパシター
 - (c) MOSFET(DC特性)
2. VLSIトランジスタ
 - (a) 短チャンネル効果
 - (b) スケーリング則
 - (c) CMOSインバーター
 - (d) CMOSラッチアップ
 - (e) CCD
 - (f) 半導体メモリー(RAM、ROM、フラッシュメモリー)
3. 集積回路プロセス
 - (a) 集積回路プロセス技術
 - (b) 酸化
 - (c) 拡散
 - (d) シート抵抗
 - (e) プロセスの流れおよびマスキレイアウト

【授業の進め方】

2回のクイズ、2回の試験を行うが、クイズは、それぞれ中間試験、期末試験の前に行い、その内容を理解すれば60点はとれる試験を作成する。

【授業時間外の学習(予習・復習等)】

講義前に指定された配布資料の箇所を読み、わからない点などを明確にしておく。講義後は、講義で説明された練習問題は必ず自分で解いてみる。予習、復習、講義でわからない点があったら、講義の後、またはメールで積極的に質問する。

【授業時間外の学習(予習・復習等)】

予習、復習。特にクイズの後での解答をよく理解する。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 成績評価

試験(中間、期末)80%。クイズ2回20%。総合点60%以上を合格。

(b) 評価基準

総合点60点以上ならば以下の到達レベルに達している。

1. バイポーラトランジスタの電流利得の計算ができ、高周波における遮断周波数を理解する。
2. MOSキャパシターのC-V特性を理解し、強反転に必要なゲート電圧、各ゲート電圧での高周波、低周波容量を計算できる。
3. 各種半導体メモリーの動作を理解し、その違いがわかる。
4. 酸化、拡散などのプロセスパラメータを計算によって決めることができる。

電気通信大学 平成21年度シラバス

5. PN接合作製に必要なプロセスを決め、マスクの設計ができる。

【オフィスアワー：授業相談】

電子メールでのまえもつての予約を要する。講義後は質問を随時受ける。

【学生へのメッセージ】

IT/エレクトロニクス分野で将来仕事をしようと考えている学生の方々には有益です。特に電子デバイスおよび集積回路設計関連の卒業研究を希望する方々はできる限り履修して下さい。

【その他】

なし