

電気通信大学 平成17年度シラバス

授業科目名	基礎電子工学		
英文授業科目名	Fundamental Electronics		
開講年度	2005年度	開講年次	2年次
開講学期	3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-専門共通科目-		
開講学科・専攻	情報通信工学科 情報工学科 量子・物質工学科 システム工学科		
担当教官名	山田 修義		
居室	東6-308		

公開E-Mail	授業関連Webページ
yamadan@pc.uec.ac.jp	

【主題および達成目標】
<p>主題：現代生活を支える電子工学技術の根幹をなす電子デバイスの動作原理を、基礎から学ぶ。</p> <p>達成目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1．真空中の電子の振る舞いを理解する。 2．固体のなかの電子の振る舞いを理解する。 3．n型とp型の半導体の接合界面での電子の振る舞いを理解する。 4．pn接合ダイオードの振る舞いを理解する。 5．トランジスタの振る舞いを理解する。

【前もって履修しておくべき科目】
微分積分学、線形代数学、力学第一

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】

教科書：半導体物性、名取晃子著、培風館

参考書：半導体工学、安永均他著、近代科学社

エレクトロニクスの基礎、霜田光一、桜井捷海著、裳華房

【授業内容とその進め方】

(a) 授業の進め方

1 4月7日 序論

: なにを学ぶか (発光ダイオード、半導体レーザー)

2 4月14日 真空への電子の放出、熱と電子

: ボルツマン分布 (クルックス管)

3 4月21日 電磁界中の電子

: ローレンツ力 (クルックス管)

4 4月28日 水素原子の電子構造I

: 原子スペクトルと電子の波動性

: シュレーディンガー方程式とその解

5 5月12日 固体の結合

: 水素分子とCと共有結合

6 5月19日 結晶内電子エネルギー 1

: 自由電子近似、ブロッホの定理、

7 5月26日 結晶内電子エネルギー 2

: バンド・ギャップ、状態の数と半導体

8 6月2日 半導体のキャリアー 1

: 真性半導体

9 6月9日 半導体のキャリアー 2

: 不純物半導体

11 6月16日 半導体の輸送現象

: 輸送方程式

12 6月23日 半導体の非平衡状態のキャリアー

: ドリフト電流と拡散電流

13 6月30日 半導体接合系の電子構造

: p n接合の電子構造

14 7月7日 半導体接合系の電子構造 2

: p n接合と整流作用

15 7月14日 C-MOS素子とIC・LSI・超LSIと現代のデバイス

7月28日 試験

9月29日 補充授業

(b) 授業の進め方

できるだけ、教科書に沿って講義するが、内容により他の参考書の内容も講義する。

自分で問題を解かないと身に付かないので、毎回演習のレポート問題を出す。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

レポート(50%) + 期末試験(50%)

評価基準：以下の到達レベルを持って合格の最低基準とする

1. 電磁場中の電子の運動を記述できること
2. マックスウエル・ボルツマン分布を理解していること。
3. 固体内の電子の状態を理解していること。
4. 不純物半導体について理解していること。
5. pn接合について理解していること。

【オフィスアワー：授業相談】

特に、もうけない。授業中、授業後、及びメールでの質問は、歓迎する。

【学生へのメッセージ】

電子デバイスは、現代社会を支える基盤的な技術です。そこで使われる概念に慣れ親しんで下さい。

【その他】