

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	固体デバイス工学		
英文授業科目名	Solid State Engineering		
開講年度	2009年度	開講年次	4年次
開講学期	前学期	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	量子・物質工学科		
担当教官名	安藤 静敏		
居室	非常勤講師		

公開E-Mail	授業関連Webページ
一般には非公開（但し、受講学生には教えます）	

<p>【主題および達成目標】</p> <p>本講義では、様々な固体デバイスの基本的な構造や原理について理解し、これら固体デバイスの関連最新技術などの情報を収集する能力を身に着けることを目的とする。</p> <p>【達成目標】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ダイオード、トランジスタの基本的な構造、機能と原理を説明できる。 2) 太陽電池、磁気デバイスの機能と原理を説明できる。 3) 上記の基本的な固体デバイスが応用目的と応用例を説明できる。

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】を参照下さい。</p>

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p> <p>電気・電子回路学第一及び第二、量子力学、電子物性工学、応用電気・電子回路学、半導体量子工学</p>
--

<p>【教科書等】</p> <p>参考書としては、 「半導体の基礎 - 量子力学・半導体物性からデバイス応用-」 また、必要に応じて講義時間に参考書を紹介する。</p>

【授業内容とその進め方】

以下の内容を全15回で講義を行う。

@固体デバイスの機能・物理効果と主な材料例

@ダイオード（半導体 p n 接合ダイオード）の構造と原理および回路への応用例

- ・整流性ダイオード（ツェナーダイオード、ガンダイオードを含める）
- ・発光ダイオード（発光機構、発光波長の制御、短波長発光LEDの開発）
- ・Laserダイオード（量子井戸構造、ダブルヘテロ接合、反転分布、誘導放射など）

@トランジスタの構造と原理および回路への応用例

- ・バイポーラ型トランジスタ（PNP型、NPN型）、
- ・ユニポーラ型トランジスタ（接合型FET、MOS型FET）
- ・パワートランジスタ

@太陽電池

- ・光起電力効果
- ・シリコン（Si）系太陽電池（単結晶Si、多結晶Si、アモルファスSi、微結晶Si）
- ・化合物系太陽電池（CdTe系、InP、GaAs、CIGS系）
- ・有機系太陽電池
- ・太陽光発電における損失と高効率化

@記憶素子（メモリー）

- ・磁気記憶素子、半導体記憶素子、強誘電体記憶素子

@ディスプレイデバイス（液晶表示デバイス）

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

講義内容を身に付けるためには、復習をする事が必要です。授業前日には、前回の講義ノートを読み返して下さい。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

1. 成績評価方法

出席状況とレポートの内容を総合して評価する。

2. 評価基準

「出席率7割」+「レポート提出」をもって合格の最基準とする。

【最低達成基準】

代表的な固体デバイスの種類とその機能及び基本的な原理を説明できる。

【オフィスアワー：授業相談】

授業終了後30分程度。または電子メールで受け付ける。

電気通信大学 平成21年度シラバス

【学生へのメッセージ】
なし

【その他】
なし