| 科目名 | 応用電子物性工学<br>Applied Solid State Physics | | | 担当教員 | 森宗太一郎，矢木正和 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 学年 | 1年 | 学期 | 後期 | 履修条件 | 選択 | 単位数 | 2 |
| 分野 | 専門 | 授業形式 | 講義・実験 | 科目番号 | 16273008 | 単位区別 | 学修 |

**学習目標**

トランジスタや集積回路に代表される半導体デバイスは，現在のエレクトロニクスや IT を支える重要な技術分野である。本科目では，これまでに学んだ半導体工学の知識をベースに，デバイス工学の基礎となる電子物性に関して講義・実験し，電子機器に用いられる各種光・電子デバイスやその周辺技術について定性的に説明できるようになることを目標とする。

**進め方**

教科書を参照しながら板書を中心に，定性的な内容で講義する。必要に応じて実験を交えながら，実感を伴う内容となるよう心がけて進める。

**学習内容**

| 学習項目（時間数） | 学習到達目標 |
|---|---|
| 1．ガイダンス［森宗］ (1) | |
| 2．半導体の基礎と光物性［矢木］ (14)<br>(1) 結晶のエネルギー帯<br>(2) 半導体の基礎<br>(3) 半導体材料<br>(4) 伝導形の制御<br>(5) 光の反射・吸収・透過<br>(6) 半導体における光吸収<br>(7) 試験　（2の範囲） | 物質中のエネルギー状態やキャリアの振る舞いを理解している。 D2:1<br>それらに起因する現象を定性的に説明できる。 D2:1-3<br><br>物質の光学的性質の基本を理解し，各種スペクトルの概要が説明できる。 D2:1-3 |
| 3．受発光素子の基礎と応用［森宗］ (14)<br>(1) 半導体の光吸収と光電変換素子の分類<br>(2) 発光ダイオードの電流電圧特性と駆動回路<br>(3) 光導電効果と CdS の特性<br>(4) ｐｎ接合とフォトダイオードの動作原理<br>(5) トランジスタを用いたスイッチング回路<br>(6) 各種半導体デバイスを用いたモーター駆動回路<br>(7) 受発光デバイスを用いたライントレーサ | ｐｎ接合型光電変換素子の動作原理を理解し，その動作などを説明できる。 D2:1-3<br><br>光導電効果の基礎を理解し，その動作などを説明できる。 D2:1-3 |
| 後期末試験　（3の範囲） | |
| 4．試験問題の解答(1) | |

**評価方法**

試験を２回実施し，その平均点で評価する。
試験では，基本事項を知っているか，重要な現象や動作を説明できるかについて評価する。
総授業時間数の３分の１を超えて欠課した場合，評価は０点とする。なお，遅刻３回で欠課１時間とみなす。

**履修要件**

電子工学や半導体工学などの科目を履修し，半導体工学の基礎を学んでいること。

**関連科目**

電子工学(通信 3 年，電子 3 年)，半導体工学(電子 4,5 年，通信 4 年)

**教材**

教科書：岩本光正著「電気電子材料工学」オーム社

**備考**

オフィスアワー：金曜日８限目（他の校務で不在の場合も多いため，授業の時などに来室の日時を相談してください。曜日に関わらず，適宜対応します。）