

フォトリックデバイス

Photonic Device

2 単位 (選択)

原口 雅宣・教授/システム創生工学専攻 光システム工学コース 光機能材料工学講座

【授業目的】 光電子デバイスを中心に、多様な光デバイスの動作原理を理解し、光デバイスの開発力や応用力を育成する。

【授業概要】 半導体の性質を利用して、表示・センシングを始めとする様々な機能を実現している光電子素子を中心に、その動作原理と構造、応用例について講述する。この授業は、工業に関する科目である。主なトピックスは、発光ダイオード (LED) とレーザーダイオード (LD)、太陽電池、光変調素子、非線形デバイスである。これらの素子を理解するために、半導体の光物性についても触れる。

【授業形式】 講義

【キーワード】 *optoelectronic device*, 光デバイス, *light emitting diode*, レーザダイオード, *optical modulator*, 太陽電池

【関連科目】 『光物性工学』(0.5), 『光機能材料・光デバイス論 1』(0.5)

【履修要件】 光物性に関する基礎的な事項を理解している事。

【履修上の注意】 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。

【到達目標】

1. 主な発光デバイスについて、その動作原理と構造および特徴を説明できる。
2. 光検出器と太陽電池について、その動作原理と構造および特徴を説明できる。
3. 光変調素子の原理について説明ができる。
4. 非線形光学素子の原理について説明ができる。

【授業計画】

1. イントロダクション
2. 誘電体と光の相互作用
3. 半導体と他の光材料
4. 半導体の光学特性
5. 半導体 PN 接合
6. 発光ダイオード
7. 発光ダイオードの応用
8. レーザダイオード
9. レーザダイオードの応用
10. 光伝導セル
11. PIN 型フォトダイオード

12. 太陽電池とアモルファス半導体光デバイス

13. 光変調器

14. 非線形光学デバイス

15. 集積型光デバイス

16. 期末試験, 試験問題の解説

【成績評価基準】 授業に対する取り組み状況 (20%), レポート (40%) および期末試験 (40%) による。

【教科書】 中澤, 鎌田著, 光物性・デバイス工学の基礎, 培風館 1999

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216857>

【連絡先】

⇒ 原口 (光棟 209, 088-656-9411, haraguti@opt.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 16:05-18:00)