

|     |                                |       |       |
|-----|--------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 電子デバイス工学<br>Electronic Devices | 科目コード | 31373 |
|-----|--------------------------------|-------|-------|

|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| 学科名・学年   | 電子制御工学科・5年（プログラム2年）           |
| 担当教員     | 木村 宗弘（非常勤）                    |
| 区分・単位数   | 履修単位科目・選択・1単位                 |
| 開講時期・時間数 | 後期，30時間【内訳：講義30，演習0，実験0，その他0】 |
| 教科書      | 鈴置保雄，電気電子材料，オーム社，2010         |
| 補助教材     | 配布資料                          |
| 参考書      | 松澤剛雄・高橋清・斉藤幸喜，電子物性，森北出版，1995  |

### 【A. 科目の概要と関連性】

半導体，誘電体，磁性体等の各種機能性材料を用いた電子デバイスは，現代のエレクトロニクス社会を支えている。はじめに，結晶構造，固体の電子的現象を学び，p形・n形半導体についてバンド理論を通して理解する。次に，ダイオードやトランジスタ・集積回路の基本と応用を学ぶ。続いて，光デバイス・表示デバイス・磁気デバイス等の特徴とその応用について理解を深める。

○関連する科目：電子回路Ⅱ（前年度履修），電磁気学ⅡA・ⅡB（前年度履修），電気回路ⅡA・ⅡB（前年度履修），センサー工学（前期履修）

### 【B. 「科目の到達目標」と「学習・教育到達目標」との対応】

この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。

この科目の到達目標と，成績評価上の重み付け，各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。

| 科目の到達目標                    | 評価の重み | 学習・教育到達目標との関連 |
|----------------------------|-------|---------------|
| ①半導体・誘電体・光についての基礎的物性を理解する  | 40%   | (c1)          |
| ②さまざまな電子デバイスの動作原理を理解する     | 20%   | (c2)          |
| ③光デバイス・磁気デバイス・ナノ材料の特徴を理解する | 40%   | (c2)          |

### 【C. 履修上の注意】

「物理学」，「電気磁気学」，「電子回路」，及び5年前期「センサー工学」で学んだ内容を一度復習して受講することが望ましい。

### 【D. 評価方法】

次に示す項目・割合で達成目標に対する理解の程度を評価する。60点以上を合格とする。

- 定期試験（80%）【内訳：後期中間40 後期末40】
- その他の試験（0%）
- レポート（20%）
- その他（0%）

## 【E. 授業計画・内容】

### ● 後期

| 回  | 内容                   | 備考       |
|----|----------------------|----------|
| 1  | 結晶構造                 |          |
| 2  | バンド構造と電気的特性          |          |
| 3  | 半導体材料の性質             |          |
| 4  | 半導体材料のデバイス応用（受光デバイス） |          |
| 5  | 発光デバイス（LED・レーザ）      |          |
| 6  | 導電体の性質・超伝導           |          |
| 7  | 誘電体材料とその応用           |          |
| 8  | 中間試験                 | 試験時間：80分 |
| 9  | 絶縁体とその応用             |          |
| 10 | 磁性体とその応用             |          |
| 11 | 光機能材料                |          |
| 12 | 表示デバイス（液晶表示素子）       |          |
| 13 | 表示デバイス（CRT・プラズマ・EL）  |          |
| 14 | ナノ材料                 |          |
| —  | 期末試験                 | 試験時間：80分 |
| 15 | 試験解説と発展授業            |          |