

| | | | |
|-----|--------------------------------|-------|-------|
| 科目名 | 電子デバイス工学 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 | 菅原和士，電子物性とデバイス工学，日本理工出版会，2007 |
| 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），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ダイオード・トランジスタ・集積回路の動作原理と応用を理解する | 20% | (c2) |
| ③光デバイス・表示デバイス・磁気デバイスの特徴を理解する | 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（100%）【内訳：後期期末100】
- その他の試験（0%）
- レポート（0%）
- その他（0%）

【E. 授業計画・内容】

● 後期

| 回 | 内容 | 備考 |
|----|-----------------------|----------|
| 1 | 結晶構造 | |
| 2 | 量子力学の基礎 | |
| 3 | 固体の電子的現象 | |
| 4 | 半導体の電氣的・物理的特性 | |
| 5 | 半導体デバイス基礎物性 | |
| 6 | トランジスタと集積回路 | |
| 7 | 負性抵抗デバイス・バリスタ | |
| 8 | 受光デバイス（フォトダイオード・太陽電池） | |
| 9 | 発光デバイス（LED・レーザ） | |
| 10 | 誘電体デバイス・スーパーキャパシタ | |
| 11 | 磁性体デバイス | |
| 12 | 表示デバイス（CRT・プラズマ・EL） | |
| 13 | 表示デバイス（液晶表示素子） | |
| 14 | 超伝導デバイス | |
| — | 期末試験 | 試験時間：80分 |
| 15 | 試験解説と発展授業 | |