

| 電子工学科 | | | 電子材料I | | | | |
|--|------|--|---|----------|---------|-------|------|
| 学年 | 第4学年 | 担当教員名 | 坂口 直志 | | | | |
| 単位数・期間 | | 1単位 | 通年 | 週当りの開講回数 | 1回 | 必修 | 履修単位 |
| 授業の目標と概要 | | エレクトロニクス産業は多種多様な電気電子固体材料により支えられている。電子材料1の授業ではこの電子材料の基礎の種類を概観し、その基本的な材料の性質を理解することを目的とし、工学の幅広い基礎知識を取得する。特に半導体材料では具体的電子デバイスの種類や構造を理解する。 | | | | | |
| | | 釧路高専目標 | C:100% | | JABEE目標 | d-1-3 | |
| 履修上の注意 (準備する用具・前提となる知識等) | | 授業は配布資料を中心に進める。そこで資料を綴じておくファイルを用意してください。材料の性質を考えるためには、物理全般(力学、電磁気学、波、原子の構造)の基礎知識が必要になります。基礎的物理学を復習しておいてください。 | | | | | |
| 到達目標 | | 基本的電子電気材料の種類や分類を説明できる。 材料の基礎的電気特性が説明できる。 半導体材料の基本的性質が理解でき、簡単な抵抗や容量の計算ができる。 半導体材料からなる代表的電子部品の種類や分類が説明できる。 | | | | | |
| 成績評価方法 | | 合否判定 4回の定期テストの平均点が60点(100点満点)を超えていること 最終評価 4回の定期テストの平均点が90%と演習の平均点10% (テストの平均が60に満たない場合は、点数が満たされないテスト範囲(授業範囲)で再試験を行うこともある。) | | | | | |
| テキスト・参考書 | | 教科書: 工学図書「固体電子材料」 参考書: 「C. Kittel著、山下次郎訳「キッテル固体物理学入門」丸善)(電気電子材料の入門書) 項目ごとに参考プリントも配布します。有効に活用して下さい。 | | | | | |
| メッセージ | | 知識として覚えることが多くなりますが覚えるためには、物理現象の筋道や考え方の理解が重要になります。現象を理解することに努めて下さい。また、講義はプロジェクターを使用することが多く、配布資料に沿って行います。配布資料を綴じるファイルを用意してください。 | | | | | |
| 授 業 内 容 | | | | | | | |
| 授業項目 | | | 授業項目ごとの達成目標 | | | | |
| 1. 導入ガイダンス(1回) 2. 技術変化と社会(2回) 3. 電子工学と電子材料(1回) 4. 固体の電気抵抗と電気伝導(4回) | | | ・技術の変化と、電子電気材料の変化を学び、その時出現した代表的材料の種類を説明できる。 ・電子材料の種類と基礎的電気特性が理解できる。 ・固体の電気伝導の基礎特性が理解でき、代表的な抵抗値計算ができる。 | | | | |
| 前期中間試験 | | | 実施する | | | | |
| 5. 原子構造と周期律表(1回) 6. 電子軌道のエネルギー(1回) 7. 価電子と物性(1回) 8. 原子の化学結合と電子(1回) 9. 結晶構造と格子定数(1回) 10. X線回折方法の理解(1回) 11. ミラ - 指数と結晶方向(1回) | | | ・基本的原子構造が理解でき、電子の持つエネルギーの概念が理解できる。 ・材料の化学結合の形式が理解できる。 ・X線回折法の原理を学習し、ミラー指数を理解する。 | | | | |
| 前期期末試験 | | | 実施する | | | | |
| 12. 単結晶と多結晶 (1回) 13. 格子欠陥の種類 (2回) 14. ゲッティング技術 (1回) 15. 格子欠陥の電気的性質拡散現象(2回) 16. 格子欠陥の拡散現象(2回) | | | ・単結晶と多結晶の違いが理解できる。 ・材料に存在する欠陥の種類を理解し、欠陥の違いを説明できる。 ・欠陥が存在する場合の材料の特性変化を考察できる。 | | | | |
| 後期中間試験 | | | 実施する | | | | |
| 17. 電子のエネルギー - バンド (1回) 18. 真性半導体と外因性半導体(2回) 19. PN接合のエネルギー - バンド構造(1回) 20. 半導体材料を使った電子部品 (1回) 21. 半導体部品の作製方法(1回) 22. 1年間のまとめ(1回) | | | ・固体材料のエネルギーバンド構造の違いを説明できる。 ・真性半導体と外因性半導体の違いを理解し、PN接合のエネルギー - バンド構造が理解できる。 ・半導体材料を使った電子部品の概観し、その基礎的作製方法が理解できる。 | | | | |
| 後期期末試験 | | | 実施する | | | | |