

| | | | | | | | |
|--|-----|-----------|----------------------------------|-----------|------------|--------|--------------------------|
| 学科 学年 | E 4 | 科目, 分類 | 電子材料[電材] Electronic Materials | 講義, 必修 | 通年 2 単位 | 担 当 | 望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji |
| <p>【内容と目標】 トランジスタを作る材料がゲルマニウムからシリコンに変わることにより，トランジスタの特性は飛躍的に改善されたように，電気電子機器の性能は，回路素子の材料品目や，品質に大きく影響を受ける。本科目では，電気電子工学で使われる材料に関して量子力学的立場から講義する。特に，通信機器・コンピュータ等の性能に大きな影響を与える半導体材料について重点を置く。</p> <p>【教科書等】 ・水谷照吉 編著，インターユニバーシティ「電気・電子材料」(オーム社) ・自作プリント</p> <p>【評価方法】 試験と，適宜行なうレポートによる。</p> <p>【関連科目】 物理，応用物理，化学，数学，応用数学，電磁気学</p> | | | | | | | |
| 授 業 計 画 | | | | | | | |
| <p>第 1 週 はじめに，なぜ電子材料という授業を学ぶか</p> <p>第 2 週 基礎 物質を組み立てる原子</p> <p>第 3 週 原子と原子の結合力</p> <p>第 4 週 統計力学（多数粒子を取扱う理論）</p> <p>第 5 週 帯理論（固体中の電子の状態）</p> <p>第 6 週 金属中の電気の流れ</p> <p>第 7 週 試験</p> <p>第 8 週 導電材料 導電材料内の電子の振舞い</p> <p>第 9 週 ケーブル材料の性質</p> <p>第 10 週 その他の導電（超伝導，熱電対）</p> <p>第 11 週 半導体 半導体材料の性質</p> <p>第 12 週 半導体の種類</p> <p>第 13 週 半導体内部の電気伝導</p> <p>第 14 週 ホール効果</p> <p>第 15 週 試験</p> <p>第 16 週 半導体素子 ショットキー接合（半導体 - 金属接合）</p> <p>第 17 週 p n 接合の電圧・電流特性</p> <p>第 18 週 p n 接合の接合容量</p> <p>第 19 週 接合型トランジスタ</p> <p>第 20 週 電界効果トランジスタ</p> <p>第 21 週 集積回路</p> <p>第 22 週 光素子（フォトダイオード，太陽電池）</p> <p>第 23 週 試験</p> <p>第 24 週 絶縁材料 絶縁材料の種類と特性</p> <p>第 25 週 誘電率（絶縁材料の電氣的性質）</p> <p>第 26 週 漏れ電流</p> <p>第 27 週 磁性材料 材料の磁氣的性質</p> <p>第 28 週 磁化曲線とヒステリシス</p> <p>第 29 週 磁性材料の応用</p> <p>第 30 週 試験</p> | | | | | | | |
| <p>【備 考】 (注)半導体内の電子の運動を教授する際は，計算機シミュレーションを体験する。</p> | | | | | | | |