

科目コード 207000

学科 学年	E4	科目 分類	電子材料[電材] Electronic Materials	講義 必修	通年 2単位	学習教育 目標 B - 3	担当	望月 孔二 MOCHIZUKI Kouji
概要	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。							
科目目標 (到達目標)	金属、絶縁体、半導体の違いをバンド図を使って説明できる。半導体中の少数キャリア連続の式について定性的に理解し、微小時間の後のキャリア分布を正確に予想できる。誘電体、磁性体の電磁的性質の起源を説明できる。							
教科書 器材等	・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							
評価の基準と 方法	4回の定期試験の結果に1:1:1:2の重み付けして最終結果とする。その結果が60%以上ならば合格とする。							
関連科目	物理、応用物理、化学、数学、応用数学、電磁気学							
授業計画								
第1回	はじめに、なぜ電子材料という授業を学ぶか							
第2回	基礎 物質を組み立てる原子							
第3回	原子と原子の結合力							
第4回	統計力学 (多数粒子を取扱う理論)							
第5回	帯理論 (固体中の電子の状態)							
第6回	金属中の電気の流れ							
第7回	試験							
第8回	導電材料 導電材料内の電子の振舞い							
第9回	ケーブル材料の性質							
第10回	その他の導電 (超伝導、熱電対)							
第11回	半導体 半導体材料の性質							
第12回	半導体の種類							
第13回	半導体内部の電気伝導							
第14回	ホール効果							
第15回	試験							
第16回	半導体素子 ショットキー接合 (半導体 - 金属接合)							
第17回	pn接合の電圧・電流特性							
第18回	pn接合の接合容量							
第19回	接合型トランジスタ							
第20回	電界効果トランジスタ							
第21回	集積回路							
第22回	光素子 (フォトダイオード、太陽電池)							
第23回	試験							
第24回	絶縁材料 絶縁材料の種類と特性							
第25回	誘電率 (絶縁材料の電氣的性質)							
第26回	漏れ電流							
第27回	磁性材料 材料の磁氣的性質							
第28回	磁化曲線とヒステリシス							
第29回	磁性材料の応用							
第30回	試験							
オフィスア ワー	昼休みは公務の場合を除いて教官室にいるので、学生は質問時間として使って欲しい。							
備 考	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。 本授業に関する質問は、次のメールアドレスでも受け付ける mochizuki-k@numazu-ct.ac.jp							