

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・前期・A群
	対象学科・専攻	電気電子工学科
半導体工学 (Semiconductor Engineering)	担当教員	加治屋 徹実(Kajiya, Tetsumi)
	教員室	電気工学科棟2階 (Tel. 42-9078)
	E-Mail	kajiya@kagoshima-ct.ac.jp
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義 / 学修単位[講義]	/ 1単位
週あたりの学習時間と回数	〔授業(100分) + 自学自習(80分)〕 × 15回	
〔本科目の目標〕 半導体材料の種類やキャリア生成の過程を理解した上で、pn接合についての理論的な知識を得る。		
〔本科目の位置付け〕 2年次の電子基礎で履修した半導体素子に関する基礎知識を、数式を用いてさらに深く掘り下げて学習する。		
〔学習上の留意点〕 常に結晶内の電子のエネルギー状態を念頭におきながら、電子の振る舞いをイメージ的につかんで、半導体における各種電子現象を理解するようにする。この目的を達成するためには、80分以上の自学自習が求められる。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授 業 項 目 に 対 す る 達 成 目 標
1. 半導体の性質とキャリア 1) 半導体材料 2) 結晶とエネルギー帯構造 3) 半導体の種類とキャリア生成	2 2 2	良導体、絶縁体、半導体の違いをエネルギー帯構造で説明できる。 共有結合とダイヤモンド構造が説明できる。 i形、n形、p形半導体のキャリア生成過程が説明できる
2. キャリア密度 1) 分布関数 2) キャリア密度とフェルミ準位 ---前期中間試験---	2 5 2	フェルミ・ディラック分布関数から電子の存在確率が計算できる。 キャリア密度とフェルミ準位の理論式を用いて具体的な計算ができる。 授業項目1～2について達成度を確認する。
3. 半導体の電気伝導 1) ドリフト電流と抵抗率 2) ホール効果と再結合	4 3	半導体の抵抗率や導電率及びドリフト電流が計算できる。 ホール効果、磁気抵抗効果及び再結合が説明できる。
4. pn接合 1) エネルギー状態図 2) 空乏層容量 ---前期末試験---	3 5	pn接合のエネルギー状態図を描くことができる。 空乏層の性質を理解し、拡散電位や空乏層容量が計算できる。 授業項目3～4について達成度を評価する。
試験答案の返却・解説		各試験において間違った部分を理解出来る。
〔教科書〕 改訂半導体素子 石田 哲郎、清水 東 コロナ社		
〔参考書・補助教材〕 電子工学、半導体工学、半導体デバイス等の標題の著書であれば参考になる。		
〔成績評価の基準〕 中間及び期末試験成績(80%) + 小テスト・レポート(20%) - 学習態度(10%)		
〔本科(準学士課程)の学習教育目標との関連〕 3-c		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-3		
〔JABEEとの関連〕 (d)(2)a		