

平成22年度 シラバス	学年・期間・区分	4年次・後期・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〕 半導体素子の基本であるpn接合の理論を十分に理解した上で、代表的な半導体素子の動作原理・構造・特性を修得する。		
〔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概要を、数式を用いてさらに深く掘り下げて学習し、個々の素子の動作原理を十分に修得する。		
〔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、半導体素子の特性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. pn接合 1) 電圧 - 電流特性	4	キャリア密度分布から順方向電流の理論式を導くことができる。 電子雪崩降伏とツェナー降伏が説明できる。
2) 交流特性	2	拡散容量や少数キャリア蓄積効果が説明できる。
2. 金属と半導体の接触 1) ショットキー障壁	2	仕事関数差モデルによってショットキー障壁の性質が説明できる。
2) MOS構造	1	MOS構造の性質を説明できる。
3. トランジスタ 1) バイポーラトランジスタ	4	ベース領域のキャリア密度分布から電流の理論式を導くことができる。
---後期中間試験---	2	授業項目1～3の1)について達成度を確認する。
2) 電流増幅率と高周波特性	3	エミッタ効率、到達率、電流増幅率の諸式を導き、簡単な数値計算ができる。 高周波特性の諸式を導き簡単な数値計算ができる。
3) 電界効果トランジスタ	4	電界効果トランジスタ種類や特性の違いを説明できる。
4. 各種半導体素子 1) 接合ダイオードと整流素子	2	拡散接合法、フォトリソグラフィ等の作製工程が説明できる。
2) 負性抵抗とスイッチ素子	3	負性抵抗特性を理解し、サイリスタの種類や特性の違いを説明できる。
3) 光電素子	3	主な光電素子の特性と用途を説明できる。
---後期期末試験---		授業項目3の2)～4)について達成度を確認する。
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		