

平成 24 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 II (Semiconductor Engineering II)	担当教員	奥 高洋 (Oku, Takahiro)	
	教員室	電気電子工学科棟 2 階 (TEL : 42-9079)	
	E-Mail	oku@kagoshima-ct. ac. jp	
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / 学修単位 [講義 I] / 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や構造および特性についての知識を得る。			
[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掴み、半導体における各種電子現象を理解する必要がある。このために電子基礎 I/II の内容を理解していることが必須である。さらに、授業項目についての予習・復習はもちろん、レポート等の課題に取り組むなどして、毎回 80 分以上の自学自習必要である。			
[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. pn 接合			
1) 電圧-電流特性	4	<input type="checkbox"/> キャリア密度分布から電圧-電流特性の理論式を導くことができる。	・教科書:pp.67-84
2) 交流特性	4	<input type="checkbox"/> 拡散容量や少数キャリア蓄積効果が説明できる。	・配布するプリントの内容
2. 金属と半導体の接触			
1) ショットキー障壁	1	<input type="checkbox"/> 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。	・教科書:pp.85-95
2) MOS 構造	2	<input type="checkbox"/> MOS 構造の性質を説明できる。	・配布するプリントの内容
3. トランジスタ			
1) バイポーラトランジスタ	4	<input type="checkbox"/> 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。	・教科書:pp.96-106
---後期中間試験---		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	4	<input type="checkbox"/> 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。	・教科書:pp.107-124
4. 各種半導体素子			
1) 接合ダイオードと整流素子	2	<input type="checkbox"/> 拡散接合法などの半導体素子の作製工程が説明できる。	・教科書:pp.142-187 ・配布するプリントの内容
2) 負性抵抗素子	2	<input type="checkbox"/> 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。	・配布するプリントの内容
3) 電界効果トランジスタ	5	<input type="checkbox"/> 電界効果トランジスタの種類や特性の違いを説明できる。 <input type="checkbox"/> 相補型 MOS の特性を理解できる。	
---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	2	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」 著者:石田 哲郎, 清水 東 出版社:コロナ社			
[参考書・補助教材] 適宜, プリントを配布			
[成績評価の基準] 中間試験および期末試験成績の平均 (80%) + レポート / 演習等の平常点 (20%)			
[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			

Memo

---



---



---



---