

平成23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 I (Semiconductor Engineering I)	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・演習 / 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. 半導体の性質とキャリア 1) 半導体材料	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。	・教科書: pp. 1-3
2) 結晶とエネルギー帯構造	2	・共有結合とダイヤモンド構造が説明できる。	・教科書: pp. 3-5
3) 半導体の種類とキャリア生成	2	・I形, n形, p形半導体のキャリア生成過程が説明できる。	・教科書: pp. 5-9 ・配布するプリントの内容
2. キャリア密度 1) 分布関数	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。	・教科書: pp. 26-28 ・配布するプリントの内容
2) キャリア密度とフェルミ準位	5	・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。	・教科書: pp. 28-36 ・配布するプリントの内容
---前期中間試験---			
3. 半導体の電気伝導 1) ドリフト電流と抵抗率	4	・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。	・教科書: pp. 38-41
2) ホール効果と再結合	3	・ホール効果, 磁気抵抗効果及び再結合が説明できる。	・教科書: pp. 41-55 ・配布するプリントの内容
4. pn接合 1) エネルギー状態図	3	・pn接合のエネルギー状態図を描くことができる。	・教科書: pp. 57-61 ・配布するプリントの内容
2) 空乏層容量	5	・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。	・教科書: pp. 61-67 ・配布するプリントの内容
---前期期末試験---			
試験答案の返却・解説	2	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」 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			

