

平成23年度 シラバス	学年・期間・区分	5年次・前期・A群	
	対象学科・専攻	情報工学科	
情報素子工学 (Electronic Devices for Information Engineering)	担当教員	濱川恭央 (Hamakawa, Yasuo)	
	教員室	情報工学科棟 5階 (tel. 42-9091)	
	E-Mail	hamakawa@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態 / 単位の種別 / 単位数	講義 / 学修単位[講義Ⅱ] / 2単位		
週あたりの学習時間と回数	[授業 (100分) + 自学自習 (200分)] × 18回		
<p>[本科目の目標] 電子や光子が波動性と粒子性を合せ持つ量子であり、波動性から結晶中の電子が離散的なエネルギーを持つことを学ぶ。そのエネルギーバンド構造から金属、半導体、絶縁体が区別され、結晶中での電子（ホール）の挙動を理解する。さらに、基本的な半導体素子の動作原理を理解する。</p>			
<p>[本科目の位置付け] 応用物理の波動、電子及び電子回路の素子に関連し、情報信号処理を行う素子の理解を深め、電子計算機をはじめとするエレクトロニクス・情報処理機器の主要構成である電子素子の構造・動作を電子物性の立場から理解する。また、本科目は集積回路の基礎となり、将来のハードを理解した上のシステムソフト開発を支援する基礎を養う。</p>			
<p>[学習上の留意点] 量子力学と電磁気学及び初等関数の知識を必要とする。電子デバイスのコンセプトを理解することが重要であり、そのためには結晶中の電子の挙動についてやや複雑な数式を取り扱わざるを得ない。したがって、数式の意味を理解しながら式を追うこと。 講義の内容は必ず各自十分に復習を行なっておくこと。授業で修得する内容とそれを確かなものにする演習も予定する。従ってレポート等は確実に提出し、毎回、予習や課題を含む復習として、200分以上の自学自習が必要である。</p>			
[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. 電子物性の基礎	10	光電効果, コンプトン効果, ド・ブロイ波について理解し, 物質の粒子性と波動性について説明できる.	物質の粒子性と波動性について, 図書館の文献やインターネットを使って概略を勉強しておく.
2. 量子力学の基礎	8	シュレーディンガーの波動方程式, 波動関数, 量子数, フェルミ・ディラック分布関数について理解できる.	量子力学について, 図書館の文献やインターネットを使って概略を勉強しておく.
----後期中間試験----	2	授業項目 1~2 について達成度を確認する.	
3. 固体内電子	8	結晶構造, 電気伝導, エネルギーバンド, エネルギーギャップについて理解し説明できる.	固体内電子について, 図書館の文献やインターネットを使って概略を勉強しておく.
4. 半導体物性	6	半導体のバンド構造, キャリア濃度について理解し説明できる.	半導体物性について, 図書館の文献やインターネットを使って概略を勉強しておく.
----後期期末試験----	2	授業項目 1~4 に関し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.	

