

平成 22 年度 シラバス	学年・期間・区分	1年次・後期・選択
	対象学科・専攻	電気情報システム工学専攻
応用電子物性 (Applied Physics of Semiconductor Devices)	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 / 単位数	講義 / 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)〕 × 15回	
〔本科目の目標〕 固体物理の基本的な理解を通して、エレクトロニクス・情報関連デバイスの動作原理を把握する。エネルギーバンド構造の基本を理解し、基本的半導体デバイスの特性を定量的に解析する力を習得し、素子特性に関する基礎知識を修得する。それにより、デバイス応用に関する問題解決能力を養う。		
〔本科目の位置付け〕 本科で修得した半導体物性・電子物性の理解を更に深め、電子物性についての基礎的な知識とそれらの統一的な理解により、電子計算機をはじめとする情報演算処理機器・技術の急速な発展に対応できる能力を獲得する。		
〔学習上の留意点〕 初等的な量子力学と、電磁気学の知見を駆使し、結晶中の電子の挙動について、やや複雑な数式の展開を行うので、自分で、式を追いつながりながら、数式及び現象の物理的解釈を深めることが必要である。講義内容の理解を深めるため、毎回、予習及び演習問題・復習として、200分以上の自学自習が必要である。各自範囲を担当し、解説・検討を行う。疑問があれば、その都度質問等で解決していくこと。		
〔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. 電子物性の基礎	10	光電効果、コンプトン効果、ド・ブロー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。
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。
3. 固体内電子	6	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、状態密度、超伝導およびその理論について理解し説明できる。
4. 半導体物性	4	半導体のバンド構造、キャリア濃度、有効質量について理解し説明できる。
--- 定期試験 ---	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		各試験において間違った部分を理解出来る。
〔教科書〕	電子デバイス物性 宇佐美 晶著	日本理工出版会
〔参考書・補助教材〕	電子物性 松澤剛雄・高橋清・斉藤幸喜 共著	森北出版
〔成績評価の基準〕	テスト(50%) + 発表・レポート(50%)	授業態度(上限20%)
〔専攻科課程の学習教育目標との関連〕 3-1		
〔教育プログラムの学習・教育目標との関連〕 3-1		
〔JABEEとの関連〕 (d)(1)		