

平成 23 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		
<p>[本科目の目標]</p> <p>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。</p>			
<p>[本科目の位置付け]</p> <p>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。</p>			
<p>[学習上の留意点]</p> <p>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。</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。	左の授業項目それぞれについて、図書館の文献やインターネット等を使って調べ、概略を理解しておく。さらに説明、発表の担当箇所については、パワーポイントにその内容をまとめ、報告書を作成すること。
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)③

メモ欄

Area with horizontal dashed lines for notes.