

科目名	量子工学	英語科目名	Quntum Engineering
開講年度・学期	2009年度・後期	対象学科・専攻・学年	電子制御工学科5学年
授業形態	講義	必修 or 選択	選択
単位数	2単位	単位種類	学修単位(15+30)h
担当教員	内藤一郎(非常勤)	居室(もしくは所属)	筑波技術大学
電話	029-858-9392	E-mail	naito@at.sukuba-tech.ac.jp
授業の達成目標			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非金属ならびに金属の熱的性質の理解</li> <li>2. バンド構造とそれに基づく物質の電気的性質の違いについての理解</li> <li>3. 半導体とそのpn接合についての理解</li> <li>4. 超伝導に関する基本的な性質の理解</li> </ol>			
各達成目標に対する達成度の具体的な評価方法			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 達成目標1~4について, その内容をしっかりと説明ができること.</li> <li>2. 達成度については, 試験(希望する学生はレポートを含む)の成績で評価する.</li> <li>3. 成績はA, B, C, Dで評価する. A = 優、B = 良、C = 可、D = 不可</li> </ol>			
評価方法			
<p>学生は, 次のいずれかの評価方法を選択することができる.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定期試験の相加重平均</li> <li>2. 定期試験とレポート課題の加重平均</li> </ol> <p>定期試験は電卓, 自筆メモ用紙(1枚)の持ち込みを可とする. 成績の評価はC以上を合格とする</p>			
授業内容		授業内容に対する予習項目	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 非金属の比熱と熱伝導, フォノンの拡散と散乱, 非金属の熱伝導</li> <li>2. 金属の自由電子, フェルミ分布, 電子比熱と熱伝導, 波動性と粒子性</li> <li>3. バンド理論, 波動方程式, バンド構造と電気伝導</li> <li>4. 半導体, 固有半導体, 不純物半導体, キャリヤ, ホール効果</li> <li>5. pn接合と空乏層, 整流作用, パイポラトランジスタ, FET</li> <li>6. 超伝導, 電気抵抗の消失, 臨界磁場, マイスナー効果, BCS理論</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 前もって予習をしておくこと.</li> <li>2. 授業受講後には理解できない箇所がないようにすること.</li> </ol>	
キーワード	結晶構造、回折、転位、弾性、塑性、磁性、誘電体		
教科書	特に指定しない		
参考書	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. H.M.Roseberg 山下次郎・福地 充 訳 「オックスフォード物理学シリーズ9 固体の物理 上・下」(丸善)</li> <li>2. 黒沢達美 「基礎物理学選書9 物性論 - 固体を中心とした - (改訂版)」(裳華房)</li> </ol> <p>など</p>		
技術者教育プログラムの学習・教育目標			
(A)			
JABEE 基準1の(1)との関係		(c)(d)(g)	
カリキュラム中の位置づけ			
前年度までの関連科目		電磁気学、応用物理学、電子回路	
現学年の関連科目		物性工学	
次年度以降の関連科目			
連絡事項			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業方法は講義形式とし, 必要に応じて参考資料を配布する.</li> <li>2. 単に覚えるのではなく, 常に疑問を抱きながら取り組んで欲しい.</li> </ol>			
シラバス作成年月日: 2009年 3月16日			