

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	量子物性基礎論		
英文授業科目名	Fundamentals of Electronic Properties of Solids		
開講年度	2006年度	開講年次	
開講学期	前学期	開講コース・課程	博士前期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-電子工学専攻-基礎科目		
開講学科・専攻	電子工学専攻		
担当教官名	一色 秀夫		
居室	西2-517		

公開E-Mail	授業関連Webページ
hisshiki@ee.uec.ac.jp	http://flex.ee.uec.ac.jp/~hisshiki/IQP

【主題および達成目標】
<p>ナノテクノロジーに基づく微細化の進展にともない原子レベルのデバイス構造制御が可能となり、固体内での電子の波動性に基づく量子力学的挙動の顕在化と機能制御を利用した新たな量子デバイスの提案がなされつつある。本授業ではデバイス物理、特に微細構造やナノデバイス工学の研究に必要な量子力学の基礎を講義し、微細構造に基づく量子効果の発現機構を明らかにする。更に、量子構造を用いた新しいデバイスの可能性と動作原理について解説する。</p>

【前もって履修しておくべき科目】
<p>量子力学 固体物理学</p>

【前もって履修しておくことが望ましい科目】
<p>半導体工学 電子デバイス</p>

【教科書等】
<p>参考書： 齊藤理一郎 著：量子物理学（培風館） David K Ferry著：Quantum Mechanics -An Introduction for Device Physics and Electrical Engineerings(IOP)</p>

【授業内容とその進め方】

a) 授業内容

この授業では、波動と粒子の説明からスタートしてシュレディンガー方程式の解法について講義し、それをもとに量子井戸、トンネリング、周期ポテンシャルなどの量子波動、ナノデバイス工学における重要な現象とそのデバイス応用について取り上げる。定性的な理解を深めるため、数学解析ソフトMapleを利用したシミュレーションを逐次取り入れる。

(b) 授業の進め方：

この分野は、自分で実際に解析、シミュレーションすることで、はじめて定性的な理解、イメージが得られる。そのた

数学解析ソフトMapleを利用したシミュレーション

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a) 評価方法：

小テスト及びレポートの結果を、次のように総合評価する。

成績評価	小テスト	40%
	レポート	60%

(b) 評価基準：

以下の到達レベルをもって最低達成基準とする。

- ・すべてのレポートが受理されていること。

【オフィスアワー：授業相談】

質問等は電子メールで受け付ける。

【学生へのメッセージ】

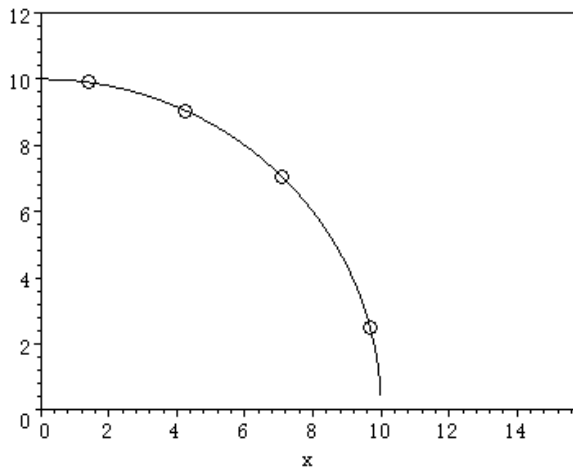
ナノ構造における量子効果の発現機構について、定性的な理解、イメージが得られることを望む。

【その他】

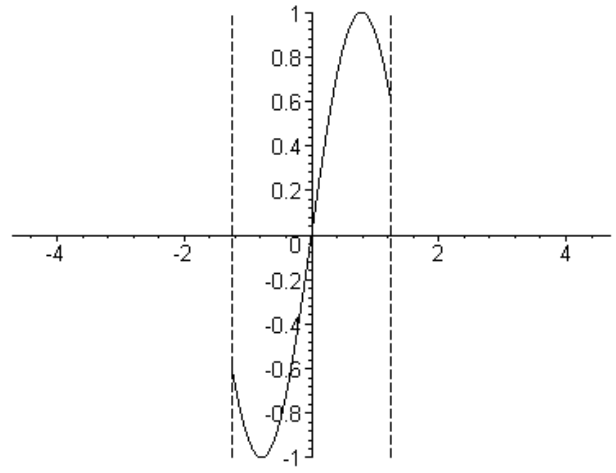
コンピュータリテラシーで使ったMapleVを活用します。

環境を整えておいてもらえればGoodです。

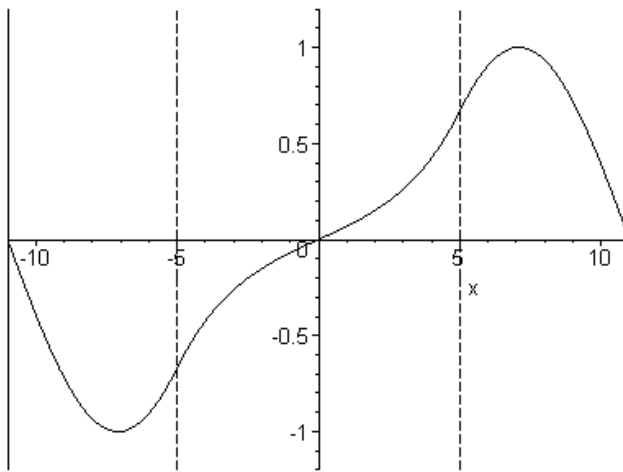
関連図1



関連図2



関連図3



関連図4

