

シラバス参照

科目ナンバリング	TEI-QTM301J
開講年度	2023
科目名	量子力学A
科目名(英語)	Quantum Mechanics A
単位数	2
担当教員	GREAVES SIMON JO
メディア授業科目 /Course of Media Class	

開講言語	英語 (日本語の発表資料がある)
授業の目的・概要及び達成方法等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目的 古典論とは異なる量子力学特有の概念を習得し、最も簡単なポテンシャルに対する解法を学ぶことが主目的である。</li> <li>2. 概要 量子力学の初歩から始めて、シュレディンガー方程式を使って各種のポテンシャル中の1次元の運動までを扱う。</li> <li>3. 達成目標等 電子工学で必要になる量子力学の概念を修得すること。</li> </ol>
授業の目的・概要及び達成方法等 (E)	Beginning with a review of early 20th century experiments, this course aims to develop an understanding of the basic concepts of quantum mechanics and how they differ from classical mechanics. The Schroedinger equation will be used to solve one-dimensional problems and we will learn how the results relate to physical phenomena such as quantum mechanical tunneling and energy band gaps in solids.
他の授業科目との関連及び履修上の注意	古典力学、古典電磁気学、ベクトル解析、フーリエ解析、線形代数などの知識を持っていることが要求される。 量子力学Bを履修する前に履修することは必須であり、さらに固体物理学、電子物性工学を履修する前に履修する必要あり。
他の授業科目との関連及び履修上の注意 (E)	Students are assumed to have introductory college-level physics, calculus, and linear algebra.
授業計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量子力学 対 古典力学、2スリットの実験</li> <li>2. 黒体輻射、光電効果</li> <li>3. コンプトン散乱、フランクとヘルツ実験</li> <li>4. ボーア原子モデル、ド・ブローイ理論</li> <li>5. シュレディンガー方程式、波動関数、重ね合せ</li> <li>6. 演算子、固有値方程式、期待値</li> <li>7. 一次元井戸形ポテンシャル中の粒子</li> <li>8. パウリの排他原理、箱の中の粒子</li> <li>9. デルタ関数ポテンシャル、トンネル効果</li> <li>10. 一次元階段ポテンシャル、一次元箱形ポテンシャル</li> <li>11. 固体の電子状態、ハイゼンベルグの不確定性原理</li> <li>12. 調和振動子、二原子分子</li> <li>13. 自由粒子、波束運動</li> <li>14. まとめ</li> </ol>
授業計画 (E)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction, quantum mechanics vs. classical mechanics, double slit experiments</li> <li>2. Blackbody radiation, the photoelectric effect</li> <li>3. Compton scattering, the Franck and Hertz experiment</li> <li>4. Bohr's model of the hydrogen atom, de Broglie theory</li> <li>5. Schroedinger equation and wave functions, superposition, measurement</li> <li>6. Operators, eigenvalue equations, expectation values</li> <li>7. The infinite potential well</li> <li>8. Pauli exclusion principle, particle in a box</li> <li>9. The delta function potential, scattering and tunneling</li> <li>10. One dimensional barrier problems</li> <li>11. Solids, band gaps, the Heisenberg uncertainty principle</li> <li>12. The harmonic oscillator, diatomic molecules</li> <li>13. Free particles and wave packets</li> <li>14. Conclusion</li> </ol>
授業時間外学修	レポート(5-6回)の作成。
授業時間外学修 (E)	5-6 written reports (homework).

成績評価  
方法及び  
基準 宿題 25%  
中間試験 30%  
期末試験 45%

成績評価  
方法及び  
基準(E) Homework 25%  
Mid-term exam 30%  
Final exam 45%

No	書名	著者名	出版社	出版 年	ISBN/ISSN	資料種 別
教科書 および 参考書	1. 『Quantum mechanics』	B.H. Bransden and C.J. Joachain	Prentice Hall		<a href="#">582356911</a>	
	2. 『Introduction to quantum mechanics』	D.J. Griffiths	Prentice Hall International		<a href="#">0131118927</a>	
	3. 『Introductory quantum mechanics』	R.L. Liboff	Addison Wesley		<a href="#">0805387145</a>	
	4. 『量子力学基礎』	末光真希・枝松圭一	朝倉書店		<a href="#">9784254228854</a>	

関連  
URL

添付  
ファイル

オフィス  
アワー 予約制

オフィス  
アワー(E) By appointment

備考

実務・  
実践的授業  
/Practical  
business  
※○は、  
実務・実践的  
授業であるこ  
とを示す。  
/Note: "○"  
Indicates  
the practical  
business

その他 The class code is / クラスコードは :xoymrqq  
The course code is / コースコードは :TB24064

更新日付 2023/03/23 08:57

1単位の授業科目は、45時間の学修を必要とする内容をもって構成することを標準としています。1単位の修得に必要な学修時間の目安は、「講義・演習」については15～30時間に授業および授業時間外学修(予習・復習など)30～15時間、「実験・実習及び実技」については30～45時間の授業および授業時間外学修(予習・復習など)15～0時間です。

One-credit courses require 45 hours of study. In lecture and exercise-based classes, one credit consists of 15-30 hours of class time and 30-15 hours of preparation and review outside of class. In laboratory, practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.