

Subject Numbering	TEI-QTM301J
Year	2021
Subject	Quantum Mechanics A
Credit(s)	2
Instructor	GREAVES SIMON JOHN

Language	英語
Object in Class subject and Object and summary of class and Goal of study(J)	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。
Object in Class subject and Object and summary of class and Goal of study	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 Schrodinger 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.
Other subject is relevant and complete a point to notice(J)	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がある。
Other subject is relevant and complete a point to notice	Students are assumed to have introductory college-level physics, calculus, and linear algebra.
Contents and progress schedule of class(J)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 量子力学 対 古典力学、2スリットの実験 2. 黒体輻射、光電効果 3. コンプトン散乱、プランクとヘルツ実験 4. ボーア原子モデル、ド・ブローイ理論 5. シュレディンガー方程式、波動関数、重ね合せ 6. 演算子、固有値方程式、期待値 7. 一次元井戸形ポテンシャル中の粒子 8. パウリの排他原理、箱の中の粒子 9. デルタ関数ポテンシャル、トンネル効果 10. 一次元階段ポテンシャル、一次元箱形ポテンシャル 11. 固体の電子状態、ハイゼンベルグの不確定性原理 12. 調和振動子、二原子分子 13. 自由粒子、波束運動 14. まとめ
Contents and progress schedule of class	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction, quantum mechanics vs. classical mechanics, double slit experiments 2. Blackbody radiation, the photoelectric effect 3. Compton scattering, the Franck and Hertz experiment 4. Bohr's model of the hydrogen atom, de Broglie theory 5. Schrodinger equation and wave functions, superposition, measurement 6. Operators, eigenvalue equations, expectation values 7. The infinite potential well 8. Pauli exclusion principle, particle in a box 9. The delta function potential, scattering and tunneling 10. One dimensional barrier problems 11. Solids, band gaps, the Heisenberg uncertainty principle 12. The harmonic oscillator, diatomic molecules 13. Free particles and wave packets 14. Conclusion
self study(J)	レポート(5-6回)の作成。
self study	5-6 written reports (homework).
Record and evaluation method(J)	宿題 25% 中間試験 30% 期末試験 45%
Record and evaluation method	Homework 25% Mid-term exam 30%

	Final exam 45%																																			
Textbook and references	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Title</th> <th>Author</th> <th>Publisher</th> <th>Year</th> <th>ISBN/ISSN</th> <th>Classification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>『Quantum mechanics』</td> <td>B.H. Bransden and C.J. Joachain</td> <td>Prentice Hall</td> <td></td> <td>582356911</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>『Introduction to quantum mechanics』</td> <td>D.J. Griffiths</td> <td>Prentice Hall International</td> <td></td> <td>0131118927</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>『Introductory quantum mechanics』</td> <td>R.L. Liboff</td> <td>Addison Wesley</td> <td></td> <td>0805387145</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>『量子力学基礎』</td> <td>末光真希・枝松圭一</td> <td>朝倉書店</td> <td></td> <td>9784254228854</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No	Title	Author	Publisher	Year	ISBN/ISSN	Classification	1.	『Quantum mechanics』	B.H. Bransden and C.J. Joachain	Prentice Hall		582356911		2.	『Introduction to quantum mechanics』	D.J. Griffiths	Prentice Hall International		0131118927		3.	『Introductory quantum mechanics』	R.L. Liboff	Addison Wesley		0805387145		4.	『量子力学基礎』	末光真希・枝松圭一	朝倉書店		9784254228854	
	No	Title	Author	Publisher	Year	ISBN/ISSN	Classification																													
	1.	『Quantum mechanics』	B.H. Bransden and C.J. Joachain	Prentice Hall		582356911																														
	2.	『Introduction to quantum mechanics』	D.J. Griffiths	Prentice Hall International		0131118927																														
	3.	『Introductory quantum mechanics』	R.L. Liboff	Addison Wesley		0805387145																														
4.	『量子力学基礎』	末光真希・枝松圭一	朝倉書店		9784254228854																															
URL	ホームページ (Home page for the course): http://www.kiroku.riec.tohoku.ac.jp/simon/quantum/index.htm																																			
Attached file																																				
Office hours(J)																																				
Office hours																																				
Notes																																				
Practical business																																				
In addition																																				
Last Update	2021/08/23 16:05																																			
	<p>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時間の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。</p> <p>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 training, and practical skill classes, one credit consists of 30-45 hours of class time and 15-0 hours of preparation and review outside of class.</p>																																			