

- 量子の世界の奇妙な振る舞いを垣間見る。
- 巨視的世界と微視的世界の違いを見る
- 量子物理学の基本概念に慣れる
- 量子コンピューティング、量子テレポーテーション、磁性、超伝導、エンタングルメントなどの量子現象に隠された謎を解き明かす。

[授業計画と内容]

The course will be adapted to the level and interests of the students.
Therefore, the number of weeks devoted to each topic may vary.

Part 1: Introduction to experiments on atoms and quantum particles (Weeks 1-6)

Experiments that changed physicists' understanding of nature about 100 years ago

- Light as both wave and particle
- Electrons as waves
- The double-slit experiment with electrons
- Development of modern quantum mechanics
- Heisenberg's uncertainty principle
- Why quantum mechanics is strange

Part 2: Applications of quantum phenomena (Weeks 7-10)

- Quantum tunneling
- Quantum teleportation
- Quantum computing

Part 3: Quantum phenomena in atoms, molecules, and larger systems (Weeks 11-14)

- Atoms
- "More is different", the idea of many-body physics
- Molecules
- Superconductivity
- Magnetism

Total: 14 classes + 1 feedback session

受講者のレベルや関心に合わせて授業を進めるため、各トピックの期間は状況により変更する場合があります。

第1部：原子や電子に関する実験の紹介（第1～6週）

約100年前に物理学者の常識を覆した実験を通して量子の世界を学ぶ。

- 波と粒子としての光
- 波としての電子
- 電子の二重スリット実験
- 現代量子力学の発展
- ハイゼンベルクの不確定性原理

- 量子力学が奇妙に感じられる理由

第2部：量子現象の応用（第7～10週）

- 量子トンネリング
- 量子テレポーテーション
- 量子コンピューティング

第3部：原子・分子・より大きな系における量子現象（第11～14週）

- 原子
- 「多いことは異なる」：多体物理の考え方
- 分子
- 超伝導
- 磁性

全14回の講義＋フィードバック1回

[履修要件]

特になし

[成績評価の方法・観点]

Attendance and participation (50%), assignment (50%)

出席と参加の状況（50%）、課題(50%)

[教科書]

使用しない

[参考書等]

（参考書）
授業中に紹介する

[授業外学修（予習・復習）等]

The students should read texts about quantum phenomena. The texts that I will hand out will help to understand the contents of the class and provide the background for discussions during the lecture.

量子現象に関するテキストを読んでおくこと。配布するテキストは、授業の内容を理解する助けとなり、講義中の議論の背景となる。

[その他（オフィスアワー等）]

Office hours: After the course

オフィスアワーは 講義終了後

[主要授業科目（学部・学科名）]