

1. THÔNG TIN VỀ HỌC PHẦN VÀ GIẢNG VIÊN

- 1.1. Tên học phần: **Cơ học lượng tử** Mã số TN668
- 1.2. Trình độ: Thạc sĩ.
- 1.3. Cấu trúc học phần: Số TC: 4 (LT: 45; BT:10; TH:5)
- 1.4. Học phần tiên quyết. Mã số:
- 1.5. Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Vật Lý; Khoa/Viện: Khoa học Tự nhiên
- 1.6. Thông tin giảng viên:
Họ và tên Giảng viên: Dương Hiếu Đầu.
Học hàm, học vị: PGs.TS
Địa chỉ liên hệ: ĐT: 01277270899 Email: dhieudau@ctu.edu.vn.

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học sẽ đem đến cho học viên những khái niệm khái quát nhất về các nguyên lý lượng tử và những ứng dụng của nguyên lý lượng tử trong việc khảo sát chuyển động các hệ vi hạt dưới tương tác của các dạng thế năng.

3. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

3.1. Giới thiệu tổng quát về học phần

Môn học trang bị cho học viên vật lý những kiến thức cơ bản của cơ học lượng tử về các hạt chuyển động một chiều, các thế xuyên tâm, Spin và mômen xung lượng của các hệ hạt đồng nhất. Khảo sát chuyển động các hạt trong trường điện từ, khảo sát lý thuyết nhiễu loạn và lý thuyết tán xạ và các chuyển dời lượng tử sử dụng trong bài toán hệ nhiều hạt.

3.2. Nội dung chi tiết học phần

NỘI DUNG HỌC PHẦN

Chương	Tiết (LT/BT/TH)
Chương 1. Hàm sóng và phương trình Schrodinger <i>Giới thiệu các khái niệm và đặc điểm của hàm sóng vi hạt, phương trình cơ bản của vi sóng, khảo sát các bài toán hạt vi sóng cơ bản.</i> 1.1. Hàm sóng (Ý nghĩa, tính chất và các thuộc tính cơ bản) 1.2. Toán tử trong cơ học lượng tử (toán tử tọa độ, xung lượng, năng lượng). Các hệ thức giao hoán. 1.3. Phương trình Schrodinger phụ thuộc thời gian- không phụ thuộc thời gian. 1.4. Phương trình liên tục và sự bảo toàn mật độ dòng. 1.5. Các giá trị trung bình của toán tử và hệ thức bất định. 1.6. Giải bài toán hạt chuyển động trong hố thế	15/3/2

Chương	Tiết (LT/BT/TH)
1.7. Giải bài toán dao động tử điều hòa 1.8. Giải cho bài toán hiệu ứng đường ngầm <i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu: [1], [2]</i>	
<p>Chương 2. Phương trình Schrodinger cho nguyên tử Hydro và các nguyên tử đơn giản</p> <p><i>Sử dụng phương trình Schrodinger giải đoán chuyển động của electron trong trường đối xứng cầu của hạt nhân, xác định đặc điểm năng lượng và các trạng thái xác suất. Khảo sát sự chuyển mức năng lượng sinh ra các dải quang phổ của hydro và các ion trong nhóm I. Khảo sát quang phổ bội và quang phổ kép cùng cấu trúc spin electron.</i></p> 2.1. Bài toán electron trong nguyên tử Hydro 2.2. Toán tử mômen xung lượng và năng lượng trong hệ tọa độ cầu 2.3. Phương pháp phân lý biến số để giải chuyển động của electron 2.4. Hàm sóng theo góc và hàm sóng theo bán kính 2.5. Các mức năng lượng của electron trên các quỹ đạo dừng 2.6. Phân loại các dãy quang phổ của các nguyên tử trong nhóm 1 2.7. Các số lượng tử và nguyên lý Pauli. 2.8. Quang phổ Bội và quang phổ kép, Spin của electron. 2.9. Mômen từ tổng hợp trong nguyên tử, hiệu ứng Zeeman. <i>Học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [2], [3], [5]</i>	15/3/2
<p>Chương 3. Các phương pháp nhiễu loạn</p> <p><i>Chương này trình bày các hình thức xác định nghiệm gần đúng của phương trình Schrodinger trong trường hợp toán tử năng lượng có dạng phức tạp.</i></p> 3.1. Toán tử nhiễu loạn và phương pháp giải nghiệm gần đúng 3.2. Giải bài toán nhiễu loạn dừng không suy biến bậc nhất và bậc hai – Năng lượng gần đúng và hàm sóng chính xác. 3.3. Giải bài toán nhiễu loạn dừng suy biến bậc nhất và bậc cao 3.4. Nhiễu loạn không dừng và sự biến đổi các trạng thái lượng tử. 3.5. Ứng dụng nhiễu loạn dừng khảo sát tương tác Spin và momen xung lượng quỹ đạo. <i>Để học tốt chương này học viên tham khảo các tài liệu [2], [3], [4]</i>	15/3/2

4. PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ ĐÁNH GIÁ

- 4.1. **Phương pháp giảng dạy:** học phần được giảng dạy bao gồm 45 tiết lý thuyết, trong quá trình học học viên sẽ làm bài tập ứng dụng và thuyết trình theo nhóm trước lớp hay giải bài tập bằng máy tính.

4.2. **Phương pháp đánh giá:** Kiểm tra giữa kỳ: 40% và thi cuối kỳ: 60%

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO CỦA HỌC PHẦN

- [1] Cơ lượng tử, Phạm Quý Tư, NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2005
- [2] Introduction to quantum mechanics, D.J.Griffiths, 3ed, Prentice Hall, 1995
- [3] Cơ học Lượng tử, Đặng Quang Khang, NXB Khoa Học Kỹ Thuật, 1996.
- [4] Advanced Quantum mechanics, Sakurai, Revised Edition, Addison-Wesley publishing Company, 1994
- [5] Nhập môn cơ lượng tử, Hoàng Dũng, NXB giáo dục, 1999.

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 20...

Người biên soạn

Duyệt của đơn vị
TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA

PGS.TS Dương Hiếu Đầu