

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Cơ học lượng tử 2

(Quantum Mechanics 2)

- Mã số học phần : SP356
- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết, và 60 tiết tự học.

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Sư phạm Vật lý
- Khoa: Sư phạm

3. Điều kiện tiên quyết: SP352

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Nắm vững cơ sở của lý thuyết biểu diễn
- 4.1.2. Nắm vững kiến thức về spin và hệ hạt đồng nhất.
- 4.1.3. Nắm vững các phương pháp gần đúng trong cơ học lượng tử.
- 4.1.4. Nắm vững tính chất chuyển động của hạt tích điện trong trường điện từ.
- 4.1.5. Nắm vững lý thuyết tán xạ.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Vận dụng lý thuyết biểu diễn để xác định các biểu thức toán tử và hàm sóng trong các không gian biểu diễn khác nhau.
- 4.2.2. Vận dụng các phương pháp gần đúng trong cơ học lượng tử để giải thích trạng thái lượng tử của nguyên tử Hydro đặt trong trường điện từ, nguyên tử Heli.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Rèn luyện ý thức chuyên cần, tự học, học tập hợp tác.
- 4.3.2. Nhận thức được vai trò quan trọng của môn học trong sự phát triển của vật lý học

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Cơ học lượng tử 2 là môn học tiếp theo nghiên cứu về chuyển động của hạt vi mô. Trong khi cơ học lượng tử 1 chỉ nghiên cứu chuyển động tự do của một hạt vi mô trong không gian tọa độ, cơ học lượng tử 2 mở rộng nghiên cứu hệ các hạt đồng nhất có tính đến tương tác giữa chúng trong các không gian biểu diễn khác nhau. Hơn nữa, chuyển động của hạt vi mô ảnh hưởng trường ngoài cũng được khảo sát và nguyên cứu một cách chi tiết trong học phần này.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1. Lí thuyết biểu diễn	8	
1.1. Biểu diễn các trạng thái lượng tử.	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.2. Dạng toán tử trong các biểu diễn	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.3. Trị trung bình đại lượng vật lý dưới dạng ma trận	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.4. Phương trình Schrodinger và phương trình Heisenberg viết dưới dạng ma trận	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
Chương 2. Spin và hệ hạt đồng nhất	6	
2.1. Hiệu ứng Zeemann. Toán tử spin của electron	2	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
2.2. Hàm spin.	2	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
2.3. Nguyên lí không phân biệt các hạt đồng nhất.	1	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
2.4. Hàm sóng của hệ hạt đồng nhất	1	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
Chương 3. Các phương pháp gần đúng trong cơ học lượng tử.	10	
3.1. Lí thuyết nhiễu loạn dừng không suy biến. Nguyên tử Heli	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.2. Lí thuyết nhiễu loạn dừng có suy biến. Hiệu ứng Stark	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.3. Nhiễu loạn phụ thuộc thời gian	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.4. Chuyển dời lượng tử	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.5. Phương pháp biến phân	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
Chương 4 Lí thuyết tán xạ	6	
4.1. Hàm sóng tiệm cận và tiết diện hiệu dụng vi phân	2	4.1.5; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
4.2. Gần đúng Born.	2	4.1.5; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
4.3. Ví dụ về tán xạ áp dụng gần đúng Born	2	4.1.5; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2

7. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết giảng
- Thảo luận, nêu vấn đề, nêu câu hỏi, giải đáp

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
 - Thực hiện đầy đủ các bài tập.

- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

9.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	4.3.1; 4.3.2
2	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi trắc nghiệm (30 phút) hoặc thi tự luận (45 phút)	30%	4.1.1 đến 4.3.2
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi tự luận (60 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	60%	4.1.1 đến 4.3.2

9.2. Cách tính điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm thi kết thúc học phần được chấm theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10), làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần là tổng điểm của tất cả các điểm đánh giá thành phần của học phần nhân với trọng số tương ứng. Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Bài giảng Cơ học lượng tử 2 / Nguyễn Thị Thúy Hằng, Vũ Thanh Trà – Cần Thơ: Đại học Cần Thơ, 2015	
[2] Bài tập Cơ học lượng tử / Nguyễn Huyền Tụng. - Hà Nội: Bách khoa Hà Nội, 2010 - 530.12076/ T513	MOL.063333, MOL.063334, MOL.063335, MOL.063336, MOL.067722, MOL.067723, MOL.067724
[3] Cơ học lượng tử / Vũ Văn Hùng. - Hà Nội: Đại học Sư phạm, 2009 - 530.12/ H513	DIG.003025, SP.108708, MOL.034672, MOL.056314
[4] Cơ học lượng tử / Nguyễn Huyền Tụng. - Hà Nội: Khoa học và Kỹ thuật, 2008 - 530.12/ T513	MOL.054183, MOL.054184, MOL.054185
[5] Giáo trình Cơ học lượng tử / Phạm Đình Kiên. - Hà Nội: Đại học Sư phạm Hà Nội, 2005 - 530.12/ K305	SP.102506, SP.102507, SP.102508, MOL.045737,

- MOL.045738,
MOL.045739,
MOL.045740
- MOL.034101,
MOL.034102,
MOL.034103
- [6] Bài tập vật lý lý thuyết: Cơ học lượng tử - Vật lý thông kê / Nguyễn Hữu Minh,...[et al.]. - Hà Nội: Giáo Dục, 2003 - 530.1076/ M312/T.2
- [7] Bài tập Cơ học lượng tử / Hoàng Dũng. NXB ĐHQG TP Hồ Chí Minh, 2002
- [8] Cơ học lượng tử; T1 / A. X. Davyov; Dịch giả: Đặng Văn Quang. - Hà Nội: DH và THCN, 1977 - 530.12/ D268/T1
- [9] Cơ học lượng tử / Phạm Quý Tư, Đỗ Đình Thanh. - Hà Nội: Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 1999 - 530.12/ T550/1999
- [10] Cơ học lượng tử / Nguyễn Xuân Hãn. - Hà Nội : Đại học Quốc gia Hà Nội, 1998 - 530.12/ H105
- [11] Introduction to Quantum mechanics / David J. Griffiths. - New Jersey : Pearson, 2005 - 530.12/ G855
- [12] Introduction to Quantum mechanics / A. C. Phillips. - New York : John Wiley, 2003 - 530.12/ P554
- [13] Problems and solutions on Quantum mechanics / The Physics Coaching Class University of Science and Technology of China. - Singapore : World Scientific, 1998 - 530.12076/ P962
- MOL.036695
- SP.015901,
SP015902,
SP.015989,
MOL.012745,
MOL.020021,
MOL.020074
- KH.027000,
KH.027001,
SP.015990,
SP.015991,
SP.015992,
MOL.012660,
MOL.012661,
- CN.005984
- KH.000837
- KH.002622

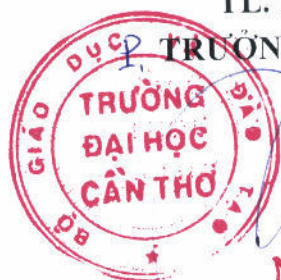
11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1: 1.1	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
2	Chương 1: 1.2	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
3	Chương 1: 1.3	2	0	Đọc tài liệu 1, 7, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
4	Chương 1: 1.4	2	0	Làm bài tập tài liệu 1, 2, 6 phần nội dung có liên quan

5	Chương 2: 2.1	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 4, 5, 7 phần nội dung có liên quan
6	Chương 2: 2.2	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
7	Chương 2: 2.3, 2.4	2	0	Làm bài tập tài liệu 1, 2, 6 phần nội dung có liên quan
8	Chương 3: 3.1	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
9	Chương 3: 3.2	2	0	Đọc tài liệu 1, 7, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
10	Chương 3: 3.3	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 4, 5, 7, 10 phần nội dung có liên quan
11	Chương 3: 3.4	2	0	Đọc tài liệu 1, 3, 4, 5, 10 phần nội dung có liên quan
12	Chương 3: 3.5	2	0	Làm bài tập tài liệu 1, 2, 6 phần nội dung có liên quan
13	Chương 4: 4.1	2	0	Đọc tài liệu 1, 8, 9, 10 phần nội dung có liên quan
14	Chương 4: 4.2	2	0	Đọc tài liệu 1, 4, 5 phần nội dung có liên quan
15	Chương 4: 4.3	2	0	Làm bài tập tài liệu 1, 2, 6 phần nội dung có liên quan

Cần Thơ, ngày 05 tháng 6 năm 2014

TRƯỞNG BỘ MÔN



**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA SƯ PHẠM**

Nguyễn Văn Nở

Đặng Thị Bắc Lý

Đặng Thị Bắc Lý