

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Vật lý chất rắn (Solid State Physics)

- Mã số học phần : SP357
- 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 các kiến thức cơ bản về tinh thể
- 4.1.2. Nắm vững hiện tượng nhiễu xạ các sóng bởi tinh thể.
- 4.1.3. Nắm vững tính chất dao động mạng tinh thể.
- 4.1.4. Nắm vững khái niệm và tính chất chuyển động khí điện tử tự do.
- 4.1.5. Nắm vững lý thuyết vùng năng lượng

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Vận dụng kiến thức tính chất tuần hoàn tịnh tiến để giải thích tính chất vật lý của tinh thể
- 4.2.2. Vận dụng kiến thức dao động mạng tinh thể để giải thích nhiệt dung của vật rắn.
- 4.2.3. Vận dụng các kiến thức cơ học lượng tử để nghiên cứu cấu trúc vùng năng lượng

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:

Vật lý chất rắn là học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu trúc và các tính chất vật lý của tinh thể. Cấu trúc, tính tuần hoàn tịnh tiến, dao động mạng đóng vai trò quyết định đến tính dẫn điện, dẫn nhiệt,... của tinh thể. Cấu trúc vùng năng lượng được nghiên cứu thông qua hai mô hình chuyển động của điện tử trong tinh thể: điện tử gần tự do và điện tử liên kết chặt.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1.	Các kiến thức cơ bản về tinh thể	5	
1.1.	Cấu trúc tinh thể	2	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.2.	Kí hiệu mặt phẳng và hướng trong tinh thể	1	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.3.	Mạng đảo	1	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
1.4.	Liên kết hóa học trong tinh thể	1	4.1.1; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
Chương 2.	Nhiều xạ các sóng bởi tinh thể	5	
2.1.	Điều kiện nhiễu xạ	2	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
2.2.	Phản xạ Bragg và vùng Brillouin	2	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
2.3.	Biên độ sóng nhiễu xạ	1	4.1.2; 4.2.1; 4.3.1; 4.3.2
Chương 3	Dao động mạng tinh thể	5	
3.1.	Các trường hợp riêng của bài toán dao động mạng	1	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.2.	Xét tổng quát về biên độ dao động mạng và vector sóng	1	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.3.	Khái niệm phonon	1	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
3.4.	Nhiệt dung của mạng tinh thể	2	4.1.3; 4.2.2; 4.3.1; 4.3.2
Chương 4.	Khí điện tử tự do	6	
4.1.	Khí điện tử tự do cổ điển	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.2.	Gần đúng Plasma	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.3.	Khái niệm khí điện tử tự do lượng tử	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.4.	Nhiệt dung của khí điện tử tự do lượng tử	1	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
4.5.	Phương trình động học Boltzmann	2	4.1.4; 4.3.1; 4.3.2
Chương 5.	Lí thuyết vùng năng lượng	9	
5.1.	Nguyên lý hình thành các vùng năng lượng	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.2.	Gần đúng I điện tử	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.3.	Hàm Bloch	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2

5.4.	Vùng năng lượng trong gần đúng điện tử gần tự do.	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.5.	Vùng năng lượng trong gần đúng điện tử liên kết mạnh	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.6.	Hàm Wainer	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.7.	Giới thiệu một số phương pháp tính vùng năng lượng	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.8.	Các mặt đẳng năng và mặt Fermi	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 4.3.1; 4.3.2
5.9.	Hạn chế của gần đúng 1 điện tử	1	4.1.4; 4.1.5; 4.2.3; 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 Vật lý chất rắn / Vũ Thanh Trà, Huỳnh Anh Huy – Cần Thơ: Đại học Cần Thơ, 2015	
[2] Cơ sở Vật lý chất rắn / Đào Trần Cao. - Hà Nội : Đại học Quốc gia Hà Nội, 2007 - 530.41/ C108	CN.014963, CN.015136
[3] Bài tập Vật lý chất rắn / Nguyễn Ngọc Châu. - Hà Nội : Khoa học kỹ thuật, 2004 - 530.41/ Ch121	CN.003368, CN.003369, CN.003370
[4] Giáo trình Vật lý chất rắn đại cương / Đỗ Ngọc Uẩn. - Hà Nội : Khoa học kỹ thuật, 2003 - 531.2/ U502	MOL.032165, MOL.032166, MOL.032167
[5] Introduction to Solid state physics / CHARLES KITTEL. - : John Wiley & Sons, 1996 - 530.41/ K62	KH.000276, MOL.001245, DIG.002902
[6] Solid state physics : Structure and properties of materials / M A Wahab. - Harrow, England : Alpha Science International Ltd, 2005 - 530.41/ W136	MON.020939

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, 2, 4 phần nội dung có liên quan.
2	Chương 1: 1.2, 1.3, 1.4	2	0	Làm bài tập tài liệu 3 phần nội dung có liên quan.
3	Chương 2: 2.1	2	0	Đọc tài liệu 1, 2, 4 phần nội dung có liên quan.
4	Chương 2: 2.2	2	0	Đọc tài liệu 1, 2, 4 phần nội dung có liên quan.
5	Chương 2: 2.3 + Chương 3: 3.1	2	0	Làm bài tập tài liệu 3 phần nội dung có liên quan.
6	Chương 3: 3.2, 3.3	2	0	Đọc tài liệu 1, 2, 4 phần nội dung có liên quan.
7	Chương 3: 3.4	2	0	Làm bài tập tài liệu 3 phần nội dung có liên quan.
8	Chương 4: 4.1, 4.2	2	0	Đọc tài liệu 1, 2, 4 phần nội dung có liên quan.
9	Chương 4: 4.3, 4.4	2	0	Đọc tài liệu 1, 2, 4 phần nội dung có liên quan.
10	Chương 4: 4.5	2	0	Làm bài tập tài liệu 3 phần nội