

VẬT LÝ CHẤT RẮN SOLID STATE PHYSICS

Mã số MH : 215002

- Số tín chỉ : **2 (2.1.4)** **TCHP:** [REDACTED]
- Số tiết - Tổng: **42** LT: **28** BT: **14** TN: **0** ĐA: **0** BTL: **0**
(Ghi chú nếu có hình thức khác – TT ngoài trường, tham quan, ...)
- Ngành (CTĐT) Áp dụng cho ngành vật liệu kim loại, vật liệu gốm, vật liệu polymer, vật liệu tiên tiến.
- Đánh giá (thang điểm Điểm thứ 1 : **30%** Kiểm tra **viết** giữa kỳ (45')
10/10) :
Điểm thứ 2 : **70%** Thi **viết** cuối kỳ (90')
- Môn tiên quyết : - Cơ sở khoa học vật liệu **MS: 215001**
- Môn học trước : - Vật lý đại cương **MS:007014**
007015
007016
MS:215015
- Môn song hành : Hoá học chất rắn
- Trình độ khối kiến thức – KT) - Dạy vào học kỳ 5 hệ đại học bằng I
- Môn học thuộc cơ sở ngành.
- Ghi chú khác : [REDACTED]

1. Mục tiêu của môn học:

Cung cấp kiến thức cơ sở về cấu trúc và hành vi của các phần tử trong chất rắn trên quan điểm của vật lý hiện đại. Hiểu rõ mối quan hệ tương hỗ giữa hành vi phần tử và các tính chất vật lý đặc trưng.

2. Nội dung tóm tắt môn học:

Cấu trúc mạng tinh thể thuận, nghịch. Liên kết nguyên tử. Dao động mạng. Khí điện tử tự do. Vùng năng lượng. Tính chất vật lý. Tính chất bán dẫn. Tính chất siêu dẫn. Vật liệu nano.

3. Tài liệu tham khảo:

- [1] Charles Kittel, Sơ yếu vật lý chất rắn, NXB Khoa học và Kỹ Thuật, 1970.
- [2] Nguyễn Thế Khôi, Nguyễn Hữu Minh, Vật lý chất rắn. NXB Giáo dục, 1992
- [3] Lê Khắc Bình, Vật lý chất rắn, NXB ĐHQG HCM, 2002
- [4] Đào Trần Cao, Cơ sở vật lý chất rắn, NXB ĐHQG Hà Nội, 2004
- [5] Nguyễn Ngọc Long, Vật lý chất rắn, NXB ĐHQG Hà nội, 2007

4. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học:

Kiến thức không thể thiếu được để nghiên cứu chế tạo, nghiên cứu ứng dụng vật liệu tiên tiến, vật liệu micro – nano, mà chúng xuất hiện rầm rộ vào cuối thế kỷ XX và sẽ xuyên suốt thế kỷ XXI

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

- Phương pháp: cổ điển. Có giáo trình để tham khảo. Tham gia dự giờ giảng trên lớp đầy đủ.
- Đánh giá: + Kiểm tra giữa kỳ: Thi viết 45 phút – 30%

+ Kiểm tra cuối kỳ: Thi viết 90 phút – 70%

6. Cán bộ tham gia giảng dạy:

7. Nội dung chi tiết:

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1,2,3	Chương 1: Cấu trúc tinh thể 1.1 Mạng tinh thể - Biểu diễn mạng - Đối xứng của mạng - Các loại ô mạng cơ sở 1.2 Mạng đảo - Khái niệm - Một số tính chất - Ý nghĩa và ứng dụng.	[1], [2], [3], [4], [5]	Giảng
4,5	Chương 2: Các dạng liên kết cơ bản trong chất rắn 2.1 Năng lượng liên kết. 2.2 Tinh thể phân tử 2.3 Tinh thể ion 2.4 Tinh thể cộng hoá trị 2.5 Tinh thể kim loại	[4], [5]	Giảng 2.1, 2.2, 2.3 SV tự đọc hiểu 2.4, 2.5
6,7	Chương 3: Dao động mạng tinh thể 3.1 Lý thuyết cổ điển - Chuỗi nguyên tử một loại - Chuỗi nguyên tử hai loại - Mạng tinh thể ba chiều - Phân bố dao động theo tần số 3.2 Lý thuyết lượng tử: - Lượng tử hóa dao động mạng - Phonon. 3.3 Nhiệt dung của chất rắn 3.4 Độ dẫn nhiệt và sự dẫn nở nhiệt	[3], [4], [5]	Giảng 3.1, 3.2, 3.3 SV tự đọc hiểu 3.4
8	Chương 4: Khí điện tử tự do trong kim loại 4.1 Mật độ trạng thái và hàm phân bố Fermi – Hiroc 4.2 Sự dẫn nhiệt và dẫn điện	[3],[4]]	Giảng
9, 10	Chương 5: Cấu trúc vùng năng lượng của chất rắn 5.1 Phương trình Schrodinger đối với tinh thể lý tưởng 5.2 Hàm sóng và năng lượng điện tử 5.3 Cấu trúc vùng năng lượng của chất rắn (giải phương trình Schrodinger một điện tử) - Mô hình Kvoning – Penny - Mô hình điện tử gần tự do. - Mô hình điện tử liên kết mạnh 5.4 Phân loại chất rắn theo cấu trúc vùng năng lượng 5.5 Khái niệm hiệu dụng, lỗ trống. 5.6 Vùng Brillouin và mặt Fermi.	[4], [5]	Giảng
11	Chương 6: Các chất bán dẫn 6.1 Bán dẫn thuần	[5]	Giảng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	6.2 Bán dẫn pha tạp 6.3 Hiệu ứng Hall trong bán dẫn 6.4 Hiện tượng tiếp xúc		
12	Chương 7: Tính chất vật lý của chất rắn 7.1 Tính chất điện 7.2 Tính chất nhiệt 7.3 Tính chất quang 7.4 Tính chất từ	[1], [2], [3], [4], [5]	SV phải đọc thêm do đã học 50% kiến thức từ trước
13	Chương 8: Tính chất siêu dẫn 8.1 Khái niệm 8.2 Hiệu ứng Meissner 8.3 Cơ sở lý thuyết BCS 8.4 Siêu dẫn nhiệt độ cao	[4], [5]	Giảng
14	Chương 9: Vật lý nano 9.1 Khái niệm hệ vật liệu - Hệ ba chiều - Hệ hai chiều - Hệ một chiều (dây lượng tử) - Hệ không chiều (chấm lượng tử) 9.2 Kỹ thuật xác định cấu trúc và hình thái vật liệu nano 9.3 Các ứng dụng	[5]	

8.Thông tin liên hệ: Bộ môn Cơ sở Khoa học Vật liệu - Lầu 1 Nhà C4 ĐH Bách Khoa – ĐH Quốc Gia TP.HCM
