

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần:

Vật lý nano và ứng dụng
(Nanophysics and application)

- Mã số học phần: SP366
- Số tín chỉ học phần: 02 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 (lý thuyết), 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: SP357

4. Mục tiêu của học phần: Sau khi hoàn thành học phần sinh viên có thể:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Nắm vững các kiến thức căn bản nhất của vật lý nano.
- 4.1.2. Nắm được hệ thống các khái niệm, các hiện tượng, quy luật... và mối quan hệ giữa các nội dung của học phần.
- 4.1.3. Nắm được các phương pháp kỹ thuật nghiên cứu cơ bản và ứng dụng trong khoa học, kỹ thuật và đời sống.
- 4.1.4. Biết được một số công nghệ chế tạo vật liệu nano.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Lựa chọn phương pháp tiếp cận thích hợp, phân tích và tìm giải pháp để giải quyết vấn đề
- 4.2.2. Làm việc nhóm, phân tích, tổng hợp, giải quyết vấn đề.
- 4.2.3. Trình bày, bảo vệ và phản biện ý kiến trước đám đông.
- 4.2.4. Liên kết kiến thức liên môn để giải quyết tốt vấn đề.
- 4.2.5. Tư duy độc lập.
- 4.2.6. Tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn thông tin.
- 4.2.7. Làm việc khoa học và hợp tác.
- 4.2.8. Có phương pháp làm việc khoa học, sáng tạo trong lĩnh vực Vật lý kỹ thuật và ứng dụng phục vụ đời sống.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Có tính năng động, yêu thích kiến thức.
- 4.3.2. Có tinh thần làm việc hợp tác với đồng nghiệp và cộng đồng.
- 4.3.3. Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, tinh thần ý thức kỷ luật, tác phong công nghiệp.
- 4.3.4. Có ý thức học tập và học tập suốt đời.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

- Giới thiệu tổng quan về các vật liệu có cấu trúc nano.
- Hạt nano, sợi nano, nano ống, và nano hợp chất.
- Kỹ thuật chế tạo vật liệu có cấu trúc micro-nano
- Ứng dụng của công nghệ nano trong đời sống và khoa học kỹ thuật

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1	NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN	6	
1.1	Tình hình phát triển và triển vọng về KH&CN nano.		4.1.2
1.2	Phân loại, giới thiệu chung về cách thức chế tạo và nghiên cứu vật liệu nano		4.1.3; 4.1.4
1.3	Những đặc trưng, tính chất chung phụ thuộc kích thước.		4.1.2
1.4	Hành vi khối của vật liệu cấu trúc nano		4.1.2
Chương 2	VẬT LIỆU BÁN DẪN CẤU TRÚC NANO.	6	
2.1	Giới thiệu về linh kiện bán dẫn có cấu trúc nano.		4.1.2
2.2	Hạt nano bán dẫn		4.1.2
2.3	Dây nano bán dẫn		4.1.2
2.4	Màng mỏng nano		
2.5	Các phương pháp vật lý chế tạo cấu trúc nano		4.1.3; 4.1.4
Chương 3	VẬT LIỆU QUANG TỬ VÀ QUANG ĐIỆN TỬ CẤU TRÚC NANO	4	
3.1	Các chấm lượng tử bán dẫn		4.1.2
3.2	Nano silic		4.1.2
3.3	Các cấu trúc nano ZnS và ZnO		4.1.3; 4.1.4
Chương 4	CÁC VẬT LIỆU NANO KHÁC	6	
4.1	Vật liệu từ cấu trúc nano.		4.1.2
4.2	Vật liệu nano carbon.		4.1.2
4.3	Các cấu trúc nano trong tự nhiên.		4.1.2
Chương 5	ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NANO	6	
5.1	Chế tạo các linh kiện điện tử		4.1.2;4.1.3;4.1.4
5.2	Ứng dụng trong khoa học kỹ thuật		4.1.2;4.1.3;4.1.4
5.3	Vật lý nano trong tương lai		4.1.2;4.1.3;4.1.4

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng kết hợp nêu vấn đề.
- Thảo luận nhóm, thuyết trình

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.
- Chuẩn bị bài trước khi vào lớp, tham gia xây dựng bài.
- Viết báo cáo, thuyết trình seminar

- 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	tham dự học tối thiểu 90%/ tổng số tiết, chuẩn bị bài	20%	4.3.4; 4.2.5
4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Tự luận, trắc nghiệm.	30%	4.1.2; 4.1.3
5	Điểm thi kết thúc học phần	Tự luận, trắc nghiệm.	50%	4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5

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:

[1]	Điện tử nano : Linh kiện và công nghệ , Đinh Sỹ Hiền, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh, 2005	621.381/ H305- SP.018607. MON.038677
[2]	Nanophysics and nanotechnology: An introduction to modern concepts in nanoscience / Edward L. Wolf. - Berlin : Wiley VCH, 2005	620.4/W853- MON.105272
[3]	Nanotechnology and nano-interface controlled electronic devices / M. Iwamoto, K. Kaneto. S. Mashiko edited by. - New York : Elsevier, 2005	621.381/I.96- MON.015142
[4]	Bài giảng Vật lý nano và ứng dụng, Trần Thanh Hải, Đại học Cần Thơ	

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	Chương 1; NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN Tình hình phát triển và triển vọng về KH& CN nano.	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 1 Tài liệu [1]: chương 5,6,7,8
2	Phân loại, giới thiệu chung về cách thức chế tạo và nghiên cứu vật liệu nano	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 1 Tài liệu [1]: chương 5,6,7,8
3	Những đặc trưng, tính chất chung phụ thuộc kích thước. Hành vi khối của vật liệu cấu trúc nano	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 1 Tài liệu [1]: chương 5,6,7,8
4	Chương 2: VẬT LIỆU BÁN DẪN CẤU TRÚC NANO. Giới thiệu về linh kiện bán dẫn có cấu trúc nano. Hạt nano bán dẫn	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 2 Tài liệu [1]: chương 2, 4
5	Dây nano bán dẫn Màng mỏng nano	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 2 Tài liệu [1]: chương 2, 4
6	Các phương pháp vật lý chế tạo cấu trúc nano	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 2 Tài liệu [1]: chương 2, 4
7	Chương 3: VẬT LIỆU QUANG TỬ VÀ QUANG ĐIỆN TỬ CẤU TRÚC NANO - Các chấm lượng tử bán dẫn - Nano silic	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 3 Tài liệu [1]: chương 8
8	- Các cấu trúc nano ZnS và ZnO	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 3 Tài liệu [1]: chương 8
9	Chương 4: CÁC VẬT LIỆU NANÔ KHÁC - Vật liệu từ cấu trúc nano.	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 4
10	- Vật liệu nano carbon.	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 4
11	- Các cấu trúc nano trong tự nhiên.	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 4
12	Chương 5: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NANO - Chế tạo các linh kiện điện tử	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 5
13	Ứng dụng trong khoa học kỹ thuật	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 5
14	Vật lý nano trong tương lai	2	Tham khảo: Tài liệu [4]: chương 5