

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

### 1. Tên học phần: Vật lý nano và ứng dụng (Nanophysics and application)

- Mã số học phần : SP 366
- 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:

- Điều kiện tiên quyết: Không
- Điều kiện song hành: Không

### 4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT
4.1	Sinh viên nắm vững và hiểu rõ các lý thuyết về vật lý nano, công nghệ nano và ứng dụng, phương pháp, kỹ năng và quy trình dạy học chúng và các kiến thức Vật lý có liên quan đến công nghệ nano cũng như công nghệ chế tạo điện tử.	2.1.3.a,b.
4.2	Sinh viên có khả năng vận dụng tổng hợp và linh hoạt những kiến thức về nano, linh kiện điện tử... để giải quyết các câu hỏi, bài tập liên quan.	2.1.3.d
4.3	Sinh viên thể hiện được năng lực giao tiếp, tư duy phản biện và kỹ năng nhận xét, góp ý, năng lực hợp tác và làm việc nhóm, năng lực tự chủ và tự học.	2.2.2.a,c.
4.4	Sinh viên thể hiện được tinh thần trách nhiệm, thái độ nghiêm túc, cẩn thận, trung thực và tập trung trong học tập.	2.3.b.

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần: Học xong học phần này, SV có thể:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Trình bày được các kiến thức căn bản nhất của vật lý nano, hệ thống các khái niệm, các hiện tượng, quy luật... và mối quan hệ giữa các nội dung của học phần, các phương pháp kỹ thuật nghiên cứu cơ bản và ứng	4.1	2.1.3.a,b.

<b>CDR HP</b>	<b>Nội dung chuẩn đầu ra</b>	<b>Mục tiêu</b>	<b>CDR CTĐT</b>
	dụng trong khoa học, kỹ thuật và đời sống, một số công nghệ chế tạo vật liệu nano.		
	<b>Kỹ năng</b>		
CO2	Lựa chọn được phương pháp tiếp cận thích hợp, phân tích và tìm được giải pháp để giải quyết vấn đề liên quan đến vật lý nano, liên kết kiến thức liên môn (Lý-Hóa-Sinh và các môn học khác) để giải quyết tốt vấn đề.	4.2	2.1.3.d
CO3	Tham gia làm việc nhóm, phân tích, tổng hợp, giải quyết vấn đề.	4.3	2.2.2.a,c.
CO4	Trình bày, bảo vệ và phản biện ý kiến trước đám đông.	4.3	2.2.2.a,c.
CO5	Tìm kiếm, đánh giá và lựa chọn được thông tin để giải quyết các các nhiệm vụ tự học.	4.3	2.2.2.a,c.
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO6	Hoàn thành các nhiệm vụ học tập, đóng góp xây dựng bài học, tuân thủ kỷ luật nhóm/lớp.	4.4	2.3.b.

## 6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần nhằm giúp iới thiệu tổng quan về các vật liệu có cấu trúc nano; các hạt nano, sợi nanô, nanô ống, và nanô hợp chất. Bên cạnh đó còn giúp sinh viên nắm được kỹ thuật chế tạo vật liệu có cấu trúc micro-nano cũng như ứng dụng của công nghệ nanô trong đời sống và khoa học kỹ thuật.

## 7. Cấu trúc nội dung học phần:

	<b>Nội dung</b>	<b>Số tiết</b>	<b>CDR HP</b>
<b>Chương 1</b>	<b>NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN</b>	<b>6</b>	<b>CO1, CO6</b>
1.1	Tình hình phát triển và triển vọng về KH& CN nanô.		
1.2	Phân loại, giới thiệu chung về cách thức chế tạo và nghiên cứu vật liệu nanô		
1.3	Những đặc trưng, tính chất chung phụ thuộc kích thước.		
1.4	Hành vi khối của vật liệu cấu trúc nanô		
<b>Chương 2</b>	<b>VẬT LIỆU BÁN DẪN CẤU TRÚC NANO.</b>	<b>6</b>	<b>CO1-CO6</b>
2.1	Giới thiệu về linh kiện bán dẫn có cấu trúc nano.		
2.2	Hạt nanô bán dẫn		
2.3	Dây nanô bán dẫn		

Nội dung		Số tiết	CĐR HP
2.4	Màng mỏng nanô		
2.5	Các phương pháp vật lý chế tạo cấu trúc nanô		
<b>Chương 3</b>	<b>VẬT LIỆU QUANG TỬ VÀ QUANG ĐIỆN TỬ CẤU TRÚC NANO</b>	4	<b>CO1-CO6</b>
3.1	Các chấm lượng tử bán dẫn		
3.2	Nano silic		
3.3	Các cấu trúc nanô ZnS và ZnO		
<b>Chương 4</b>	<b>CÁC VẬT LIỆU NANÔ KHÁC</b>	6	<b>CO1-CO6</b>
4.1	Vật liệu từ cấu trúc nanô.		
4.2	Vật liệu nanô carbon.		
4.3	Các cấu trúc nanô trong tự nhiên.		
<b>Chương 5</b>	<b>ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NANO</b>	6	<b>CO1-CO6</b>
5.1	Chế tạo các linh kiện điện tử		
5.2	Ứng dụng trong khoa học kỹ thuật		
5.3	Vật lý nano trong tương lai		

## 8. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng, thảo luận kết hợp nêu vấn đề.
- Phương pháp thảo luận nhóm để viết báo cáo thuyết trình theo nhóm; giảng viên hướng dẫn khi cần.

## 9. 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 thi kết thúc học phần.

## 10. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

### 10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm chuyên cần và quá trình	Đi học đầy đủ, chuẩn bị bài đầy đủ, đúng quy định, chất lượng bài	20%	CO1-CO6
2	Điểm báo cáo nhóm	Thuyết trình theo nhóm và theo chủ đề	30%	CO1-CO6
3	Điểm thi kết thúc học phần	Thi trắc nghiệm.	50%	CO1, CO2

### 10.2. 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.

### 11. Tài liệu học tập:

	<b>Thông tin về tài liệu</b>	<b>Số đăng ký cá biệt</b>
[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]	Bài giảng vật lý nano và ứng dụng / Phan Thị Kim Loan.- Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ, 2019.- 116 tr.	Sách điện tử TTHL
[3]	Nanophysics and nanotechnology: An introduction to modern concepts in nanoscience / Edward L. Wolf. - Berlin : Wiley VCH, 2005	620.4/W853-MON.105272

### 12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>Lý thuyết (tiết)</b>	<b>Nhiệm vụ của sinh viên</b>
<b>1</b>	<b>Chương 1; NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN</b> Tình hình phát triển và triển vọng về KH& CN nanô.	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 1 Tài liệu [2]: chương 5,6,7,8 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
<b>2</b>	Phân loại, giới thiệu chung về cách thức chế tạo và nghiên cứu vật liệu nanô	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 1 Tài liệu [2]: chương 5,6,7,8 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
<b>3</b>	Những đặc trưng, tính chất chung phụ thuộc kích thước. Hành vi khối của vật liệu cấu trúc nanô	<b>2</b>	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 1 Tài liệu [2]: chương 5,6,7,8 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
<b>4</b>	<b>Chương 2: VẬT LIỆU BÁN DẪN CẤU TRÚC NANO.</b> Giới thiệu về linh kiện bán dẫn có cấu trúc nano. Hạt nanô bán dẫn	<b>2</b>	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 2 Tài liệu [2]: chương 2, 4 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
<b>5</b>	Dây nanô bán dẫn	<b>2</b>	Tham khảo:

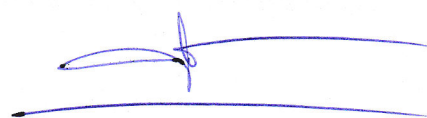
Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
	Màng mỏng nanô		Tài liệu [1]: chương 2 Tài liệu [2]: chương 2, 4 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
6	Các phương pháp vật lý chế tạo cấu trúc nanô	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 2 Tài liệu [2]: chương 2, 4 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
7	<b>Chương 3: VẬT LIỆU QUANG TỬ VÀ QUANG ĐIỆN TỬ CẤU TRÚC NANO</b> - Các chấm lượng tử bán dẫn - Nano silic	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 3 Tài liệu [2]: chương 8 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
8	- Các cấu trúc nanô ZnS và ZnO	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 3 Tài liệu [2]: chương 8 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
9	<b>Chương 4: CÁC VẬT LIỆU NANÔ KHÁC</b> - Vật liệu từ cấu trúc nanô.	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 4 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
10	- Vật liệu nanô carbon.	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 4 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
11	- Các cấu trúc nanô trong tự nhiên.	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 4 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
12	<b>Chương 5: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ NANO</b> - Chế tạo các linh kiện điện tử	2	Tham khảo: Tài liệu [2]: chương 5 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
13	Ứng dụng trong khoa học kỹ thuật	2	Tham khảo: Tài liệu [2]: chương 5

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
			Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
14	Vật lý nano trong tương lai	2	Tham khảo: Tài liệu [1]: chương 5 Tìm hiểu các nội dung tương ứng. Ghi chú các vấn đề chưa rõ cần thảo luận.
15	Seminar về ứng dụng của vật liệu nano.	2	Tham khảo các tài liệu trong vòng 3-5 năm trở lại Tìm hiểu các nội dung tương ứng và chuẩn bị bài báo cáo, phân chia nhiệm vụ báo cáo.

Cần Thơ, ngày 15 tháng 9 năm 2022



**TRƯỞNG BỘ MÔN**



**Đỗ Thị Phương Thảo**