

### ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

**1. Tên học phần: Vật lý nguyên tử và hạt nhân (Atomic and nuclear physics)**

- Mã số học phần: TN270
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 30 tiết lý thuyết và 30 tiết tự học.

**2. Đơn vị phụ trách học phần:**

- Bộ môn: Vật lý
- Khoa/Viện/Trung tâm/Bộ môn: Khoa Học Tự Nhiên

**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	CĐR CTĐT
4.1	<p>Phần vật lý nguyên tử cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các mẫu nguyên tử theo vật lý cổ điển, cơ sở của lý thuyết lượng tử để nghiên cứu cấu trúc nguyên tử, liên kết phân tử trong nguyên tử và những ảnh hưởng bên ngoài lên nguyên tử bức xạ.</p> <p>Phần vật lý hạt nhân trình bày những vấn đề cơ bản về các đặc trưng của hạt nhân, các mẫu cấu trúc hạt nhân, sự phân rã phóng xạ, các phản ứng hạt nhân và năng lượng hạt nhân.</p>	2.1.1a; 2.1.2d
4.2	<p>Môn học cung cấp kiến thức và kỹ năng nền tảng để hiểu được các hiện tượng, quy luật của các quá trình xảy ra bên trong nguyên tử, và ứng dụng những kiến thức đó trong nghiên cứu khoa học, trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại như kỹ thuật điện-điện tử, năng lượng, y học, công nghệ máy tính, công nghệ nano, ...</p>	2.2.1.a,c
4.3	<p>Nhận thức đúng đắn vai trò của vật lý nói riêng và khoa học cơ bản nói chung đối với chất lượng đào tạo các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ trình độ đại học.</p>	2.2.2d
4.4	<p>Hình thành quan điểm, thái độ đúng đắn đối với việc học tập khoa học cơ bản cho việc bồi dưỡng, nâng cao trình độ chuyên môn của bản thân.</p> <p>Có phương pháp tư duy và làm việc khoa học, đầu tư và sáng tạo trong lĩnh vực Vật lý kỹ thuật và ứng dụng phục vụ đời sống.</p>	2.3b

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CDR CTĐT

### 5. Chuẩn đầu ra của học phần:

CDR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CDR CTĐT
	<b>Kiến thức</b>		
CO1	Nắm vững các kiến thức cơ bản về cấu trúc nguyên tử, các quy luật vận động, chuyển hóa bên trong nguyên tử, giữa các nguyên tử. Nắm vững các kiến thức cơ bản về cấu trúc hạt nhân nguyên tử, các quy luật vận động, chuyển hóa bên trong hạt nhân nguyên tử, các quá trình phóng xạ.	4.1	2.1.1a; 2.1.2d 2.2.1.a,c
CO2	Hiểu được các hiện tượng vật lý liên quan đến các vận động nguyên tử và hạt nhân như phản ứng hóa học, ion hóa, hiện tượng hấp thụ ánh sáng và các hiệu ứng phát quang nguyên tử. Các quá trình phản ứng hạt nhân và ứng dụng của chúng.	4.1	2.1.1a; 2.1.2d 2.2.1.a,c
	<b>Kỹ năng</b>		
CO3	Giải thích được các hiệu ứng do tương tác giữa bức xạ điện từ và vật liệu.	4.2	2.2.2d
CO4	Hiểu rõ các quá trình phóng xạ, về tầm nguy hiểm, cách phòng tránh và ứng dụng của chúng.	4.3	2.2.2d
	<b>Thái độ/Mức độ tự chủ và trách nhiệm</b>		
CO5	Có cách nhìn đúng đắn hơn về các hiện tượng liên quan đến các sự vận động của nguyên tử và hạt nhân.	4.4	2.3b

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

- Môn học cung cấp một phần kiến thức về các cơ sở thực nghiệm mà các nhà khoa học đã xây dựng nên bức tranh vật lý về nguyên tử và hạt nhân nguyên tử. Trên cơ sở đó, các quy tắc cấu tạo và sự vận động của nguyên tử và hạt nhân nguyên tử được trình bày trên cơ sở lý thuyết và các bằng chứng thực nghiệm. Do đó, người học nắm được các quy luật cơ bản của các quy tắc cấu tạo, sự tương tác nguyên tử và mức độ bền vững trong hạt nhân.

Nguồn gốc và sự hình thành các hạt nhân nguyên tử trong Vũ trụ; Sự tồn tại bền vững và các quy luật chuyển hóa trong hạt nhân, phản ứng hạt nhân tự phát và nhân tạo; Các đại lượng và cơ sở đo đạc của các phản ứng hạt nhân; Ứng dụng của phản ứng hạt nhân. Từ đó, người học có thể giải thích, đánh giá được khả năng vận động của các hạt nhân trên cơ sở các lý thuyết được cung cấp.

### 7. Cấu trúc nội dung học phần:



**Lý thuyết**

	<b>Nội dung</b>	<b>Số tiết</b>	<b>CĐR HP</b>
<b>Chương 1.</b>	<b>Tính chất lượng tử trong nguyên tử</b>	<b>3</b>	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
1.1.	Lý thuyết của Planck về tính chất lượng tử		
1.2.	Lưỡng tính sóng hạt của vật chất		
1.3.	Phương trình Schrödinger		
1.4.	Các thí dụ thực tế và ứng dụng		
<b>Chương 2.</b>	<b>Cấu trúc nguyên tử</b>	<b>7</b>	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
2.1.	Mẫu nguyên tử của Thomson		
2.2.	Thí nghiệm của Robert Millikan		
2.3.	Mẫu hành tinh nguyên tử của Rutherford		
2.4.	Mẫu nguyên tử Bohr		
2.5.	Quang phổ nguyên tử hydro		
2.6.	Cấu trúc các nguyên tử lớn hơn hydro		
2.7.	Tính chất các nguyên tố và bảng phân loại tuần hoàn		
<b>Chương 3.</b>	<b>Vật lý hạt nhân</b>	<b>8</b>	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
3.1.	Kích thước, hình dạng và khối lượng riêng của hạt nhân		
3.2.	Khối lượng và năng lượng		
3.3.	Năng lượng liên kết hạt nhân		
3.4.	Độ bền của hạt nhân		
3.5.	Proton và neutron		
3.6.	Lực liên kết hạt nhân		
3.7.	Nguyên lý loại trừ Pauli áp dụng cho hạt nhân		
3.8.	Mẫu hạt nhân giọt nước		
3.9.	Mẫu lớp hạt nhân		
<b>Chương 4.</b>	<b>Hiện tượng phóng xạ</b>	<b>3</b>	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
4.1.	Cơ chế của hiện tượng phóng xạ		
4.2.	Phóng xạ alpha		
4.3.	Phóng xạ beta		
4.4.	Phóng xạ gamma		
4.5.	Đồng vị phóng xạ		
<b>Chương 5.</b>	<b>Phản ứng hạt nhân nhân tạo</b>	<b>3</b>	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
5.1.	Phản ứng phân hạch		
5.2.	Phản ứng nhiệt hạch		
5.3.	Lò phản ứng hạt nhân		

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
<b>Chương 6.</b>	Ứng dụng của phản ứng hạt nhân	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
6.1.	Đồng vị phóng xạ nhân tạo		
6.2.	Xác định niên đại trong khảo cổ học		
6.4.	Kích thích biến dị		
6.5.	Ứng dụng phóng xạ trong y học		
<b>Chương 7.</b>	An toàn phóng xạ	3	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;
7.1.	Độ xuyên sâu và hấp thụ phóng xạ của vật liệu		
7.2.	Độ hấp thụ phóng xạ liều hấp thụ		
7.3.	Các phương pháp đo liều hấp thụ phóng xạ		
7.4.	Các tiêu chuẩn về an toàn phóng xạ		

### 8. Phương pháp giảng dạy:

- Thuyết trình

### 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.
- Thực hiện đầy đủ các bài tập nhóm/bài tập và được đánh giá kết quả thực hiện.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- 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	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	10%	CO1; CO2..
2	Điểm bài tập/seminar	Số bài tập đã làm/số bài được giao - báo cáo seminar	20%	CO3
3	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (90 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	70%	CO1; CO2; CO3; CO4; CO5;

#### 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:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
-----------------------	--------------------



[1] Modern Atomic and Nuclear Physics - Revised Edition	SP.016077
[2] Introductory nuclear physics	CN.002336
[3] Introduction to Nuclear and Particle Physics	
[4] Physics for Scientist and Engineer	MON.062481 MON.062482 MON.062483

## 12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<b>Chương 1: Tính chất lượng tử trong nguyên tử</b>	5	0	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.3, Chương 4 +Tài liệu [2]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.4, Chương 4
2	<b>Chương 2: Cấu trúc nguyên tử</b>	5		-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.10, Chương 2
3	<b>Chương 3: Vật lý hạt nhân</b>	5	...	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 3.1 đến 3.3, Chương 3
4	<b>Chương 4: Hiện tượng phóng xạ</b>	5	...	-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 5.1 đến 5.8, Chương 5
5	<b>Chương 5. Phản ứng hạt nhân nhân tạo</b>	3		-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.5, Chương 6 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 7.1 đến 7.5, Chương 7
6	<b>Chương 6: Ứng dụng của phản ứng hạt nhân</b>	4		-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.5, Chương 6 +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 7.1 đến 7.5, Chương 7
7	<b>Chương 7: An toàn phóng xạ</b>	3		-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.5, Chương 6 +Tài liệu [3]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.5, Chương 6

Cần Thơ, ngày 20 tháng 8 năm 2019..

**TRƯỞNG BỘ MÔN**

**TL. HIỆU TRƯỞNG  
TRƯỜNG KHOA**



Bùi Thị Bửu Huệ

*Nguyễn Thanh Phong*  
Nguyễn Thanh Phong