

**1. THÔNG TIN CHUNG**

<b>Tên học phần:</b>	Vật lý đại cương 1 ( <i>General Physics 1</i> )
<b>Mã số học phần:</b>	PH1110
<b>Khối lượng:</b>	3(2-1-1-6) - Lý thuyết: 30 tiết - Bài tập: 15 tiết - Thí nghiệm: 15 tiết
<b>Học phần tiên quyết:</b>	Không
<b>Học phần học trước:</b>	Không
<b>Học phần song hành:</b>	

**2. MÔ TẢ HỌC PHẦN**

Môn học bao gồm những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần cơ học (các định lý và định luật về động lượng, mômen động lượng; động năng, thế năng, định luật bảo toàn cơ năng; chuyển động quay vật rắn, dao động và sóng cơ) và kiến thức cơ bản phần Nhiệt học (Nguyên lý 1, Nguyên lý 2, khí thực và vật lý thống kê cổ điển) là cơ sở các môn kỹ thuật.

Ngoài ra môn học này góp phần rèn luyện phương pháp suy luận khoa học, tư duy logic, phương pháp nghiên cứu thực nghiệm đối với người kỹ sư tương lai..

**3. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA HỌC PHẦN**

Sinh viên hoàn thành học phần này có khả năng:

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
<b>M1</b>	Hiểu và có khả năng vận dụng các định luật định lý để giải quyết các bài toán cơ học	1.1, 3.1
M1.1	Nắm vững những quy luật cơ bản của cơ học gồm nguyên lý tương đối và các định luật Newton.	[1.1], [3.1] (T)
M1.2	Nắm vững các đại lượng Vật lý cơ bản và các định lý liên quan như động lượng, mômen động lượng, động năng, thế năng.	[1.1] (U)
M1.3	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về các định luật bảo toàn đối với 7 đại lượng Vật lý cơ bản: năng lượng, 3 thành phần động lượng, 3 thành phần mômen động lượng.	[1.1] (U)

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M1.4	Biết vận dụng xét chuyển động trong trường hấp dẫn, chuyển động quay, chuyển động sóng.	[1.1], [3.1] (T)
<b>M2</b>	Hiểu và có khả năng vận dụng các định luật định lý để giải quyết các bài toán nhiệt học	1.1, 3.1
M2.1	Nhận thức được cơ sở của các hiện tượng nhiệt là chuyển động hỗn loạn của các phân tử.	[1.1] (T)
M2.2	Hiểu được các phương pháp nghiên cứu các hiện tượng nhiệt là phương pháp thống kê (thống kê Maxwell, Boltzmann) và phương pháp nhiệt động (nguyên lý 1, nguyên lý 2).	[1.1], [3.1] (U)

#### 4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

##### Giáo trình

- Lương Duyên Bình (Chủ biên): Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010, 267 trang.
- Lương Duyên Bình- Dư Trí Công- Nguyễn Hữu Hồ: Vật lý Đại cương tập 2: Điện- Dao động- Sóng, NXB Giáo dục, 2009, 343 trang.
- Lương Duyên Bình (Chủ biên), Nguyễn Hữu Hồ, Lê Văn Nghĩa, Nguyễn Tụng: Bài tập Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010, 199 trang.
- Lương Duyên Bình (Chủ biên): Bài tập Vật lý Đại cương tập 2: Điện- Dao động- Sóng, NXB Giáo dục, 2007, 155 trang.

##### Sách tham khảo

- Nguyễn Xuân Chi, Đặng Quang Khang: Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt, ĐH Bách Khoa Hà nội, 2000, 467 trang.
- Trần Ngọc Hợi (Chủ biên), Phạm Văn Thiều: Vật lý Đại cương các nguyên lý và ứng dụng, tập 1: Cơ học và Nhiệt học, NXB Giáo dục, 2006, 511 trang.

#### 5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CDR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
<b>A1. Điểm quá trình (*)</b>	<b>Đánh giá quá trình</b>			<b>30%</b>
	A1.1. Kiểm tra giữa kỳ	Trắc nghiệm hoặc tự luận	M1.1; M1.2; M1.3; M1.4	
	A1.2. Bài tập về nhà	Tự luận	M1.1; M1.2; M1.3; M1.4	
	A1.3. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình	M1.4	
<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	<b>A2.1. Thi cuối kỳ</b>	Tự luận và trắc nghiệm	M1.1÷M1.4 M2.1; M2.2	<b>70%</b>

--	--	--	--	--

\* Điểm quá trình sẽ được điều chỉnh bằng cách cộng thêm điểm chuyên cần. Điểm chuyên cần có giá trị từ -2 đến +1, theo Quy chế Đào tạo đại học hệ chính quy của Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

## 6. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
1	<b>PHẦN 1. CƠ HỌC (15LT+9BT)</b> <b>CHƯƠNG 1. MỞ ĐẦU (2LT + 0BT)</b> 1.1. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu vật lý học 1.2. Các đại lượng vật lý (đơn vị và thứ nguyên) 1.3. Sai số của phép đo các đại lượng vật lý	M1.1	-Đọc trước tài liệu; -Giảng bài	A1.1 A1.2
2	<b>CHƯƠNG 2. ĐỘNG HỌC CHẤT ĐIỂM (2LT + 1BT)</b> 2.1. Những khái niệm mở đầu 2.1.1. Hệ quy chiếu và véctơ bán kính vị trí 2.1.2. Phương trình chuyển động 2.2. Những đại lượng đặc trưng của động học chất điểm ( <i>Đưa ra công thức, không chứng minh</i> ) 2.2.1. Véctơ vận tốc của chất điểm 2.2.2. Véctơ gia tốc của chất điểm (gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến) 2.3. Các dạng chuyển động cơ đặc biệt ( <i>Đưa ra công thức, không chứng minh</i> ) 2.3.1. Chuyển động thẳng thay đổi đều 2.3.2. Chuyển động tròn 2.3.3. Chuyển động với gia tốc không đổi	M1.1	-Đọc trước tài liệu; -Làm bài tập ở nhà: chương 1 (4, 8, 11, 12, 14, 15, 22, 24, 26) -Chuẩn bị bài thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
3	<b>CHƯƠNG 3. ĐỘNG LỰC HỌC CHẤT ĐIỂM (3LT + 2BT)</b> 3.1. Phát biểu các định luật Newton 3.2. Nguyên lý tương đối Galileo 3.2.1. Không gian và thời gian trong cơ học cổ điển 3.2.2. Phép biến đổi Galileo 3.2.3. Tổng hợp vận tốc và gia tốc. 3.2.4. Hệ quy chiếu quán tính và nguyên lý tương đối Galileo 3.3. Một số loại lực cơ học 3.3.1. Lực hướng tâm; lực ly tâm 3.3.2. Lực ma sát; lực căng dây. 3.3.3. Lực quán tính; lực quán tính ly tâm; 3.4. Động lượng của chất điểm 3.4.1. Các định lý về động lượng 3.4.2. Ý nghĩa động lượng và xung lượng	M1.1 M1.2	- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 2 (4, 13, 21, 24, 25, 28) -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
4	<p>3.5. Định luật bảo toàn động lượng của hệ chất điểm</p> <p>3.6. Mômen động lượng của chất điểm và một hệ chất điểm</p> <p>3.6.1. Định lý về mômen động lượng của chất điểm và một hệ chất điểm</p> <p>3.6.2. Định luật bảo toàn mômen động lượng</p> <p><b>CHƯƠNG 4. CƠ NĂNG VÀ TRƯỜNG LỰC THỂ (4LT + 2BT)</b></p> <p>4.1. Công và công suất</p> <p>4.2. Khái niệm năng lượng và Định luật bảo toàn năng lượng</p> <p>4.3. Động năng và Định lý về động năng</p>	M1.1 M1.2 M1.3	<p>- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 2 (29, 33, 34, 35); chương 3 (4, 5)</p> <p>- Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm</p> <p>- Giảng bài</p> <p>- Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.</p> <p>- Làm thí nghiệm</p>	A1.1 A1.2 A2.1
5	<p>4.4. Thế năng và định lý thế năng trong trọng trường đều</p> <p>4.5. Định luật bảo toàn cơ năng trong trọng trường</p> <p>4.6. Va chạm xuyên tâm</p> <p>4.7. Trường hấp dẫn</p> <p>4.7.1. Định luật hấp dẫn vũ trụ của Newton. Ứng dụng</p> <p>4.7.2. Tính chất thế của trường hấp dẫn</p>	M1.3;	<p>- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 4 (2, 11, 12, 13, 17)</p> <p>- Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm</p> <p>- Giảng bài</p> <p>- Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.</p> <p>- Làm thí nghiệm</p>	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
6	<p>4.7.3. Chuyển động trong trường hấp dẫn của quả đất (tính các tốc độ vũ trụ)</p> <p>4.8. Khái niệm về trường lực thế- Sơ đồ thế năng</p> <p><b>CHƯƠNG 5. CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN (3LT+2BT)</b></p> <p>5.1. Khối tâm và phương trình chuyển động khối tâm</p> <p>5.2. Các đặc điểm của chuyển động tịnh tiến, của chuyển động quay của vật rắn (quanh một trục)</p> <p>5.3. Phương trình cơ bản chuyển động quay của vật rắn quay quanh một trục</p> <p>5.3.1. Mômen lực</p> <p>5.3.2. Thiết lập phương trình cơ bản của vật rắn quay quanh một trục</p>	M1.4	<p>- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 4 (20, 24); 5 (3, 12)</p> <p>- Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm</p> <p>- Giảng bài</p> <p>- Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.</p> <p>- Làm thí nghiệm</p>	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
7	<p>5.3.3. Mômen quán tính (định nghĩa, ý nghĩa và cách tính)</p> <p>5.6. Mômen động lượng của vật rắn. Ứng dụng của định luật bảo toàn mômen động lượng</p> <p>5.7. Công của và động năng của vật rắn trong chuyển động quay.</p>	M1.4	<p>- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 3 (10, 11, 12, 13, 19, 20, 21)</p>	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	5.7.1. Công, công suất của vật rắn trong chuyển động quay 5.7.2. Động năng trong chuyển động quay của vật rắn - Vật rắn lăn không trượt		-Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	
8	<b>CHƯƠNG 6. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ (1LT + 1BT+1KT)</b> 6.1. Dao động cơ 6.1.1. Các điều kiện để một hệ có thể dao động ( <i>Tự đọc</i> ) 6.1.2. Dao động cơ điều hòa. Con lắc vật lý 6.1.3. Dao động cơ tắt dần 6.1.4. Dao động cơ cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng 6.1.5. Tổng hợp dao động ( <i>Tự đọc</i> ) 6.1.6. Tổng hợp 2 dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương (công nhận kết quả) ( <i>Tự đọc</i> ) 6.1.7. Tổng hợp 2 dao động điều hòa cùng tần số, có phương vuông góc ( <i>Tự đọc</i> ). 6.2. Sóng cơ 6.2.1. Sự hình thành sóng cơ trong môi trường chất đàn hồi. Các đặc trưng của sóng ( <i>Tự đọc</i> ) 6.2.2. Hàm sóng (phẳng, cầu) 6.2.3. Năng lượng và năng thông sóng  <b>PHẦN 2. NHIỆT (15 LT + 6 BT)</b> <b>CHƯƠNG 7. THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CÁC CHẤT KHÍ &amp; ĐỊNH LUẬT PHÂN BỐ (4LT + 1BT)</b> 7.1. Các đặc trưng cơ bản của chất khí 7.2. Phương trình trạng thái khí lý tưởng	M1.4	- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 3 (23, 24); chương 4 (27, 28, 29, 30, 32)  -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
9	7.3. Thuyết động học phân tử 7.3.1. Các giả thuyết của thuyết động học phân tử 7.3.2. Phương trình quan hệ nhiệt độ và áp suất (không chứng minh) 7.4. Định luật phân bố hạt theo vận tốc của Maxwell. 7.5. Số bậc tự do. Nội năng của khí lý tưởng.	M2.1	- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 8 (6, 7, 8, 14, 17); chương 9 (5, 7)  -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
10	7.6. Công thức khí áp. Định luật phân bố hạt theo thể năng của Boltzmann. CHƯƠNG 8. NGUYÊN LÝ THỨ NHẤT CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC (3LT + 2BT) 8.1. Nội năng của một hệ nhiệt động. Công và nhiệt. 8.2. Phát biểu nguyên lý 1, các hệ quả, ý nghĩa.	M2.1 M2.2	- Đọc trước tài liệu; -Kiểm tra giữa kỳ -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	
11	8.3. Khảo sát các quá trình cân bằng của khí lý tưởng 8.3.1. Trạng thái cân bằng và quá trình cân bằng 8.3.2. Khảo sát các quá trình: đẳng tích, đẳng áp, đẳng nhiệt, đoạn nhiệt.	M2.2	- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương (5, 7, 8, 9, 12, 15, 18, 20) -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A2.1
12	CHƯƠNG 9. NGUYÊN LÝ THỨ HAI CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC (4LT + 2BT) 9.1. Quá trình thuận nghịch và quá trình không thuận nghịch 9.2. Máy nhiệt. Hiệu suất của động cơ nhiệt 9.3. Phát biểu nguyên lý 2 về truyền nhiệt và về động cơ vĩnh cửu loại hai 9.4. Chu trình Carnot và Định lý Carnot 9.4.1. Chu trình Carnot 9.4.2. Phát biểu Định lý Carnot	M2.2	- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 8 (4, 12, 14, 17, 18, 22, 27, 30, 31) -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A2.1
13	9.5. Biểu thức toán học của nguyên lý 2 9.6. Hàm entropi và nguyên lý tăng entropi 9.6.1. Định nghĩa và các tính chất của hàm entropi 9.6.2. Nguyên lý tăng entropi 9.6.3. Biến thiên entropi cho khí lý tưởng 9.6.4. Ý nghĩa của nguyên lý 2	M2.2	- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 9 (1, 4, 6, 14, 17, 18, 19) -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A2.1

<b>Tuần</b>	<b>Nội dung</b>	<b>CDR học phần</b>	<b>Hoạt động dạy và học</b>	<b>Bài đánh giá</b>
<b>[1]</b>	<b>[2]</b>	<b>[3]</b>	<b>[4]</b>	<b>[5]</b>
14	<p><b>CHƯƠNG 10. KHÍ THỰC (2LT + 1BT)</b></p> <p>10.1. Phương trình trạng thái khí thực Van der Waals</p> <p>10.1.1. Phân biệt khí thực và khí lý tưởng</p> <p>10.1.2. Thiết lập phương trình Van der Waals, đường đẳng nhiệt Van der Waals.</p> <p>10.2. Nghiên cứu khí thực bằng thực nghiệm. Trạng thái tới hạn</p> <p>10.3. Hiệu ứng Joule-Thomson.</p>	M2.1 M2.2	<p>- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 9 (21, 22, 25, 26, 28, 29)</p> <p>-Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm</p> <p>-Giảng bài</p> <p>-Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.</p> <p>-Làm thí nghiệm</p>	A2.1
15	<b>THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH (2LT+0BT)</b>	M1.2 M1.3 M1.4 M2.2	<p>- Đọc trước tài liệu; Làm bài tập ở nhà: chương 10 (2, 4, 5, 6, 8)</p> <p>-Giảng bài</p> <p>-Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.</p> <p>-Làm thí nghiệm chứng minh</p>	

## 7. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

- Dự lớp: đầy đủ theo quy chế
- Bài tập: hoàn thành các bài tập của học phần
- Thí nghiệm: hoàn thành đầy đủ các bài thí nghiệm của học phần. Phải bảo vệ đạt thí nghiệm.