

**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.

**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] (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, 3.1] (T)
M1.3	Biết vận dụng các định luật bảo toàn (năng lượng, động lượng, mômen động lượng) để giải quyết các bài toán cơ học	[1.1] (T)
M1.4	Biết vận dụng xét chuyển động trong trường hấp dẫn, chuyển động quay, chuyển động sóng.	[1.1;3.1] (T, U)
<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

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
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] (T)

#### 4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

##### Giáo trình

1. Lương Duyên Bình (Chủ biên): Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt, NXB Giáo dục Việt Nam, 2010, 267 trang.
2. 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.
3. 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.
4. 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

1. Nguyễn Xuân Chi, Đặng Quang Khang: Vật lý Đại cương tập 1: Cơ- Nhiệt, ĐH Bách Khoa Hà nội, 2000, 467 trang.
2. 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÷M1.4; M2.1; M2.2	
	A1.3. Thảo luận trên lớp		M1.1÷M1.4; M2.1; M2.2	
<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	M1.2	-Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Động học chất điểm, bài 1.4, 1.8, 1.11, 1.12, 1.14, 1.15, 1.22, 1.24, 1.26 -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.	A1.3
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 véc tơ bán kính vị trí 2.1.2. Phương trình chuyển động 2.2. Những đại lượng đặc trưng của động học chất điểm 2.2.1. Véc tơ vận tốc của chất điểm 2.2.2. Véc tơ gia tốc của chất điểm (gia tốc tiếp tuyến và gia tốc pháp tuyến) 2.3. Các dạng chuyển động cơ đặc 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 Động lực học (DLH) chất điểm, bài 2.4, 2.13, 2.16, 2.21, 2.24, 2.25, 2.28 -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 DLH chất điểm, bài 2.29, 2.33, 2.34, 2.35); chương DLH hệ chất điểm, bài 3.4, 3.5 -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
4	3.5. Định luật bảo toàn động lượng của hệ chất	M1.2	- Đọc trước tài	A1.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	điểm 3.6. Mômen động lượng của chất điểm và của một hệ chất điểm 3.6.1. Định lý về mômen động lượng của chất điểm và của một hệ chất điểm 3.6.2. Định luật bảo toàn mômen động lượng  CHƯƠNG 4. CƠ NĂNG VÀ TRƯỜNG LỰC THỂ (4LT + 2BT) 4.1. Công và công suất 4.2. Khái niệm năng lượng và định luật bảo toàn năng lượng 4.3. Động năng và định lý về động năng	M1.3	liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Năng lượng, bài 4.2, 4.11, 4.12, 4.13, 4.15, 4.17, 4.18 - Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm - Giảng bài - Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. - Làm thí nghiệm	A1.2 A2.1
5	4.4. Thế năng và định lý thế năng trong trọng trường đều 4.5. Định luật bảo toàn cơ năng trong trọng trường 4.6. Va chạm xuyên tâm 4.7. Trường hấp dẫn 4.7.1. Định luật hấp dẫn vũ trụ của Newton. Ứng dụng 4.7.2. Tính chất thế của trường hấp dẫn	M1.2 M1.3	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Năng lượng, bài 4.20, 4.22, 4.23, 4.24; Bài tập chương Trường hấp dẫn, bài 5.3, 5.12 - 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
6	4.7.3. Chuyển động trong trường hấp dẫn của quả đất (tính các tốc độ vũ trụ) 4.8. Khái niệm về trường lực thế- Sơ đồ thế năng  CHƯƠNG 5. CHUYỂN ĐỘNG QUAY CỦA VẬT RẮN (3LT+2BT) 5.1. Khối tâm và phương trình chuyển động khối tâm 5.2. Các đặc điểm của chuyển động tịnh tiến và của chuyển động quay của vật rắn (quanh một trục cố định) 5.3. Phương trình cơ bản chuyển động quay của vật rắn quay quanh một trục 5.3.1. Mômen lực 5.3.2. Thiết lập phương trình cơ bản của vật rắn quay quanh một trục	M1.3 M1.4	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương ĐLH hệ chất điểm. ĐLH vật rắn 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.19, 3.20, 3.21 - 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]
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 và động năng của vật rắn trong chuyển động quay.</p> <p>5.7.1. Công và công suất của vật rắn trong chuyển động quay</p> <p>5.7.2. Động năng trong chuyển động quay của vật rắn - Vật rắn lăn không trượt</p>	M1.4	<p>- Đọc trước tài liệu</p> <p>- Làm bài tập ở nhà: chương ĐLH hệ chất điểm. ĐLH vật rắn, bài 3.23, 3.24; chương Năng lượng, bài 4.27, 4.28, 4.29, 4.30, 4.32</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
8	<p><b>CHƯƠNG 6. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG CƠ (1LT + 1BT)</b></p> <p>6.1. Dao động cơ</p> <p>6.1.1. Các điều kiện để một hệ có thể dao động (<i>Tự đọc</i>)</p> <p>6.1.2. Dao động cơ điều hòa. Con lắc vật lý</p> <p>6.1.3. Dao động cơ tắt dần</p> <p>6.1.4. Dao động cơ cưỡng bức. Hiện tượng cộng hưởng</p> <p>6.1.5. Tổng hợp dao động (<i>Tự đọc</i>)</p> <p>6.1.6. Tổng hợp 2 dao động điều hòa cùng tần số, cùng phương (công nhận kết quả) (<i>Tự đọc</i>)</p> <p>6.1.7. Tổng hợp 2 dao động điều hòa cùng tần số, có phương vuông góc (<i>Tự đọc</i>).</p> <p>6.2. Sóng cơ</p> <p>6.2.1. Sự hình thành sóng cơ trong môi trường chất đàn hồi. Các đặc trưng của sóng (<i>Tự đọc</i>)</p> <p>6.2.2. Hàm sóng (phẳng, cầu)</p> <p>6.2.3. Năng lượng và năng thông sóng</p> <p><b>PHẦN 2. NHIỆT (15 LT + 6 BT)</b></p> <p><b>CHƯƠNG 7. THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CÁC CHẤT KHÍ &amp; ĐỊNH LUẬT PHÂN BỐ (4LT + 1BT)</b></p> <p>7.1. Các đặc trưng cơ bản của chất khí</p> <p>7.2. Phương trình trạng thái khí lý tưởng</p>	M1.4 M2.1	<p>- Đọc trước tài liệu</p> <p>- Làm bài tập ở nhà: chương Dao động, bài 8.6, 8.7, 8.8, 8.14, 8.17; chương Sóng cơ, bài 9.5, 9.7</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
9	<p>7.3. Thuyết động học phân tử</p> <p>7.3.1. Các giả thuyết của thuyết động học phân tử</p>	M2.1 M2.2	<p>- Đọc trước tài liệu;</p>	A1.2 A2.1

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	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.		<b>-Kiểm tra giữa kỳ</b> -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp -Làm thí nghiệm	
10	7.6. Công thức khí áp. Định luật phân bố hạt theo thể năng của Boltzmann. <b>CHƯƠNG 8. NGUYÊN LÝ THỨ NHẤT CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC (3LT + 2BT)</b> 8.1. Nội năng của một hệ nhiệt động. Công và nhiệt. 8.2. Phát biểu nguyên lý 1. Các hệ quả và ý nghĩa.	M2.1 M2.2	- Làm bài tập ở nhà: chương Thuyết động học phân tử các chất khí và định luật phân bố, bài: 5, 7, 8, 9, 15, 18, 20 - Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.2 A1.3 A2.1
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 và đoạn nhiệt.	M2.2	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học, bài 8.4, 8.12, 8.14, 8.17, 8.18 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.2 A1.3 A2.1
12	<b>CHƯƠNG 9. NGUYÊN LÝ THỨ HAI CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC (4LT + 2BT)</b> 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 Nguyên lý thứ nhất của nhiệt động lực học, bài 8.22, 8.27, 8.30, 8.31 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo	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]
			cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	
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 Nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, bài 9.1, 9.4, 9.6, 9.14, 9.17, 9.18, 9.19 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.2 A2.1
14	CHƯƠNG 10. KHÍ THỰC (2LT + 1BT) 10.1. Phương trình trạng thái khí thực Van der Waals 10.1.1. Phân biệt khí thực và khí lý tưởng 10.1.2. Thiết lập phương trình Van der Waals. Đường đẳng nhiệt Van der Waals. 10.2. Nghiên cứu khí thực bằng thực nghiệm. Trạng thái tới hạn 10.3. Hiệu ứng Joule-Thomson.	M2.2	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Nguyên lý thứ hai của nhiệt động lực học, bài 9.21, 9.22, 9.25, 9.26, 9.28, 9.29 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.2 A1.3 A2.1
15	THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH	M1.3 M1.4 M2.2	- Làm bài tập ở nhà: chương Khí thực, bài 10.2, 10.4, 10.5, 10.6, 10.8 -Chữa bài tập. -Quan sát thí nghiệm chứng minh	A1.3

## 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.

## 8. NGÀY PHÊ DUYỆT:

**Chủ tịch Hội đồng**

**Nhóm xây dựng đề cương**  
PGS.TS. Phùng Văn Trình  
PGS.TS. Phó Thị Nguyệt Hằng  
TS. Hà Đăng Khoa

## 9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

<b>Lần cập nhật</b>	<b>Nội dung điều chỉnh</b>	<b>Ngày tháng được phê duyệt</b>	<b>Áp dụng từ kỳ/khóa</b>	<b>Ghi chú</b>
1	.....			
2	.....			