

**1. THÔNG TIN CHUNG**

<b>Tên học phần:</b>	Vật lý đại cương 2 ( <i>General Physics 2</i> )
<b>Mã số học phần:</b>	PH1122
<b>Khối lượng:</b>	4(3-1-1-8) - Lý thuyết: 45 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 này bao gồm những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần điện từ (các loại trường: điện trường, từ trường); nguồn sinh ra trường, các tính chất của trường, các đại lượng đặc trưng cho trường (cường độ, điện thế, từ thông,...) và các định lý, định luật liên quan. Quan hệ giữa từ trường và điện trường. Lực từ trường và ứng dụng.

**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 giải quyết các bài toán về điện học	1.1; 3.1
M1.1	Nắm vững khái niệm điện trường	[1.1] (T)
M1.2	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán áp dụng các định luật về điện trường (định luật Coulomb, định lý O-G)	[1.1; 3.1] (T)
M1.3	Nắm vững phương pháp ảnh điện	[1.1] (T)
M1.4	Nắm vững những định luật cơ bản của dòng điện không đổi	[1.1; 3.1] (T)
<b>M2</b>	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về từ học	1.1; 3.1
M2.1	Nắm vững khái niệm từ trường.	[1.1] (T)
M2.2	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán áp dụng các định luật về từ trường (định luật Biot-Savart-Laplace, định luật Ampere)	[1.1; 3.1] (T)
M2.3	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán mô tả mối quan hệ giữa từ trường và điện trường (định luật Faraday, các luận điểm của Maxwell).	[1.1; 3.1] (T)

Mục tiêu/CDR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CDR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
<b>M3</b>	Biết vận dụng sự ảnh hưởng lẫn nhau giữa môi trường chất và trường điện từ (điện môi, vật dẫn, sắt từ)	1.1; 3.1
M.3.1	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về ảnh hưởng của điện trường lên các vật dẫn và điện môi	[1.1; 3.1] (T)
M.3.2	Nắm vững điều kiện biên đối với các vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng điện	[1.1] (T)
M.3.3	Nắm được bản chất từ tính của các loại vật liệu từ, giải thích được các tính chất của vật liệu sắt từ	[1.1; 3.1] (U)
<b>M4</b>	Biết vận dụng vào kỹ thuật: điện từ, phát dẫn điện, sóng điện từ	[1.1] (T, U)

#### 4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

##### Giáo trình

1. 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.
2. 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. Đặng Quang Khang: Vật lý Đại cương tập 2: Điện học, ĐH Bách Khoa Hà nội, 2000, 328 trang.
2. Trần Ngọc Hợi (Chủ biên), Phạm Văn Thiều: Vật lý Đại cương các nguyên lý và ứng dụng, tập 2: Điện, từ, dao động và sóng, NXB Giáo dục, 2006, 487 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÷M1.4; M2.1; M2.2; M3.1; M3.2	
	A1.2. Bài tập về nhà	Tự luận	M1.1÷M1.3; M2.1÷M2.3; M3.1; M3.2; M4	
	A1.3. Thảo luận trên lớp		M1.1÷M1.3; M2.1÷M2.3; M3.1; M3.2; M4	

<b>A2. Điểm cuối kỳ</b>	<b>A2.1. Thi cuối kỳ</b>	Tự luận và trắc nghiệm	M1.1÷M1.4; M2.1÷M2.3; M3.1÷ M3.3; M4	<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

<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>
1	<b>PHẦN 3. ĐIỆN TỪ (45LT + 15BT)</b> <b>CHƯƠNG 1. ĐIỆN TRƯỜNG TĨNH (8LT +4BT)</b> 1.1. Định luật Coulomb 1.2. Điện trường 1.2.1. Khái niệm điện trường 1.2.2. Vectơ cường độ điện trường. 1.2.3. Nguyên lý chồng chất điện trường và ứng dụng (tính điện trường của dây thẳng dài vô hạn tích điện đều, của đĩa tròn mang điện đều; Điện trường của một lưỡng cực điện (định nghĩa mômen lưỡng cực điện). 1.2.4. Hạt điện tích trong điện trường đều, ống tia âm cực	M1.1 M1.2	-Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Trường tĩnh điện, bài 1.5, 1.9, 1.11, 1.12, 1.13 -Giảng bài -Chữa bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
2	1.2.4. Đường sức điện trường. 1.3. Định lý Ostrogradski-Gauss 1.3.1. Điện cảm. Điện thông 1.3.2. Định lý Ostrogradski-Gauss và ứng dụng. 1. 4. Điện thế 1.4.1. Tính chất thế của điện trường tĩnh. Lưu số của vectơ cường độ điện trường	M1.1 M1.2	-Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Trường tĩnh điện, bài 1.16, 1.17, 1.18, 1.19, 1.22 -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
3	1.4.2. Thế năng tương tác điện 1.4.3. Điện thế và hiệu điện thế 1.4.4. Mặt đẳng thế (những tính chất). 1.5. Hệ thức liên hệ giữa cường độ điện trường và điện thế. 1.5.1. Hiệu điện thế giữa hai mặt phẳng song song vô hạn mang điện đều trái dấu 1.5.2. Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường của một mặt cầu mang điện đều 1.5.3. Hiệu điện thế giữa hai điểm trong điện trường của một mặt trụ thẳng dài vô hạn mang điện đều 1.5.4. Vec tơ cường độ điện trường gây ra bởi lưỡng cực điện <b>CHƯƠNG 2. VẬT DẪN (5LT + 1BT)</b>	M1.1 M1.2	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Trường tĩnh điện, bài 1.24, 1.26, 1.29, 1.32, 1.33 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.	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]
	2.1. Những tính chất của vật dẫn tích điện cân bằng. Điện dung của vật dẫn		-Làm thí nghiệm	
4	2.2. Hiện tượng điện hưởng 2.2.1. Hiện tượng 2.2.2. Tự điện và tính điện dung của tụ (phẳng, trụ, cầu) 2.3. Năng lượng điện trường 2.3.1. Năng lượng tương tác của một hệ điện tích điểm và của vật dẫn mang điện 2.3.2. Năng lượng tụ điện phẳng và năng lượng điện trường	M1.2 M1.3	- Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Trường tĩnh điện, bài 1.34, 1.35, 1.38, 1.39 -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
5	2.4. Phương pháp ảnh điện CHƯƠNG 3. ĐIỆN MÔI (3LT + 1BT) 3.1. Hiện tượng phân cực điện môi 3.1.1. Hiện tượng 3.1.2. Vectơ mômen lưỡng cực điện 3.1.3. Vectơ phân cực điện môi và mối liên hệ với mật độ điện tích mặt liên kết 3.2. Cường độ điện trường và điện cảm trong điện môi 3.3. Vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng điện qua mặt phân cách của hai môi trường	M1.3 M3.1 M3.2	- Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Vật dẫn- Tự điện, bài 2.1, 2.3, 2.4, 2.10, 2.12, 2.15 -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	3.4. Điện môi đặc biệt 3.3.1. Điện môi Secnhet 3.3.2. Hiệu ứng áp điện. CHƯƠNG 4. NHỮNG ĐỊNH LUẬT CƠ BẢN CỦA DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI (4LT+0BT) 4.1. Những đại lượng đặc trưng của dòng điện. 4.1.1. Cường độ dòng điện 4.1.2. Vectơ mật độ dòng điện 4.2. Định luật Ohm đối với một đoạn mạch thuần điện trở 4.2.1. Định luật Ohm, điện trở và điện trở suất. 4.2.2. Dạng vi phân của định luật Ohm. 4.3. Suất điện động 4.3.1. Nguồn điện, Suất điện động của nguồn điện. Trường lạ. 4.3.2. Định luật Ohm đối với một đoạn mạch có nguồn	M3.1 M1.4	- Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Điện môi, bài 3.3, 3.6, 3.7, 3.8, 3.10 -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>4.4. Định luật Kirchhoff cho mạch điện</p> <p>4.4.1. Cấu tạo của một mạch điện tổng quát</p> <p>4.4.2. Các định luật cơ bản về mạch điện tổng quát. Ứng dụng</p> <p>4.5. Mạch điện RC</p> <p>CHƯƠNG 5. TỪ TRƯỜNG (7LT + 4BT+1KT)</p> <p>5.1. Tương tác từ của dòng điện. Định luật Ampere</p> <p>5.2. Từ trường</p> <p>5.2.1. Khái niệm từ trường</p> <p>5.2.2. Vectơ cảm ứng từ (định luật Biot-Savart-Laplace)</p>	<p>M1.4</p> <p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>- Đọc trước tài liệu</p> <p>-Làm bài tập ở nhà: chương Từ trường, bài 4.4, 4.5, 4.9, 4.10, 4.13</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>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A1.3</p> <p>A2.1</p>
8	<p>5.2.3. Nguyên lý chồng chất từ trường và ứng dụng (cho dòng điện thẳng, dòng điện tròn (định nghĩa mômen từ), hạt điện chuyển động).</p> <p>5.2.4. Véc tơ cường độ từ trường</p> <p>5.3. Từ thông</p> <p>5.3.1. Đường cảm ứng từ. Từ thông</p> <p>5.3.2. Định lý Ostrogradski-Gauss đối với từ trường</p>	<p>M2.1</p> <p>M2.2</p>	<p>- Đọc trước tài liệu</p> <p>-Làm bài tập ở nhà: chương Từ trường, bài 4.14, 4.17, 4.20, 4.21, 4.23</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>	<p>A1.1</p> <p>A1.2</p> <p>A1.3</p> <p>A2.1</p>
9	<p>5.4. Định lý Ampere về lưu số của cường độ từ trường. Ứng dụng</p> <p>5.5. Mạch từ</p> <p>5.6. Lực từ trường</p> <p>5.6.1. Tác dụng của từ trường lên dòng điện</p> <p>5.6.2. Khung dây điện trong từ trường</p> <p>5.7. Công của từ lực.</p> <p>5.8. Lực Lorentz. Chuyển động của hạt tích điện trong từ trường đều.</p> <p>5.9. Bộ lọc vận tốc. Hiệu ứng Hall</p>	<p>M2.2</p>	<p>- Đọc trước tài liệu</p> <p><b>-Kiểm tra giữa kỳ</b></p> <p>-Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm</p> <p>-Giảng bài</p> <p>-Thảo luận trên lớp</p> <p>-Làm thí nghiệm</p>	<p>A1.2</p> <p>A1.3</p> <p>A2.1</p>
10	<p>CHƯƠNG 6. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ (3LT+2BT)</p> <p>6.1. Các định luật về hiện tượng cảm ứng điện từ</p> <p>6.1.1. Thí nghiệm Faraday</p> <p>6.1.2. Định luật Lenx</p> <p>6.1.3. Định luật cơ bản của hiện tượng cảm ứng điện từ</p>	<p>M2.3</p>	<p>- Đọc trước tài liệu</p> <p>- Làm bài tập ở nhà: chương Từ trường, bài 4.24, 4.29, 4.33, 4.34, 4.35</p>	<p>A1.2</p> <p>A1.3</p> <p>A2.1</p>

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
	6.1.4. Nguyên tắc tạo dòng điện xoay chiều 6.1.5. Dòng điện Fuco 6.2. Hiện tượng tự cảm. Độ tự cảm. Suất điện động tự cảm. Hiệu ứng bề mặt 6.3. Hiện tượng hồ cảm. 6.3.1. Suất điện động hồ cảm 6.3.2. Hệ mạch điện cảm ứng. 6.3.3. Máy biến thế. 6.4. Năng lượng từ trường của ống dây điện. Năng lượng từ trường bất kỳ.		-Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	
11	CHƯƠNG 7. VẬT LIỆU TỪ (4LT + 0BT) 7.1. Sự từ hóa. Các loại vật liệu từ 7.2. Giải thích định tính hiện tượng nghịch từ và thuận từ 7.2.1. Mômen từ nguyên tử 7.2.2. Hiệu ứng nghịch từ 7.2.3. Giải thích hiện tượng nghịch từ và thuận từ 7.2.4. Vectơ phân cực từ 7.3. Từ trường tổng hợp trong vật liệu từ 7.4. Sắt từ 7.4.1. Các tính chất của vật liệu sắt từ (nhiệt độ Curie, hiện tượng từ trễ, Ferit từ)	M3.3	- Đọc trước tài liệu -Làm bài tập ở nhà: chương Từ trường, bài 4.37, 4.39, 4.42, 4.44, 4.46 -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	7.4.2. Thuyết miền từ hóa tự nhiên. 7.5. Từ trường trái đất CHƯƠNG 8. TRƯỜNG ĐIỆN TỪ (4LT + 1BT) 8.1. Điện trường xoáy. Luận điểm I của Maxwell. Phương trình Maxwell- Faraday 8.2. Dòng điện dịch. Luận điểm II của Maxwell. Phương trình Maxwell-Ampere	M3.3 M2.3	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Cảm ứng điện từ, bài 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.9 -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
13	8.3. Trường điện từ. Hệ phương trình Maxwell. Năng lượng trường điện từ 8.4. Tính tương đối của trường điện từ 8.5. Chuyển động của hạt điện trong trường điện từ. CHƯƠNG 9: DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ (2LT + 1BT). 9.1. Dao động điện từ tự do trong mạch RLC (các trường hợp: dao động điều hòa, dao động	M2.3 M4	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Cảm ứng điện từ, bài 5.10, 5.12, 5.14, 5.16, 5.17, 5.23 -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]
	tắt dần, không dao động)		cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập -Làm thí nghiệm	
14	9.2. Dao động điện từ cưỡng bức 9.3. Cộng hưởng tham số  <b>CHƯƠNG 10: SÓNG ĐIỆN TỪ(3LT+0BT)</b> 10.1. Sự tạo thành sóng điện từ 10.2. Các tính chất tổng quát của sóng điện từ 10.3. Phương trình truyền sóng điện từ trong môi trường (đồng chất, đẳng hướng). Vận tốc sóng điện từ. Chiết suất. 10.4. Tính phân cực của sóng điện từ 10.5. Năng lượng và năng thông sóng điện từ.	M4	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Trường điện từ, bài 7.5, 7.6, 7.7; chương Dao động, bài 8.23, 8.24, 8.25 -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	10.6. Thang sóng điện từ. 10.7. Sự phát sóng điện từ của một lưỡng cực nguyên tố dao động (dao từ) 10.8. Áp suất sóng điện từ  <b>THÍ NGHIỆM CHỨNG MINH (2LT+0BT)</b>	M1.1 M2.2 M2.3 M4	-Làm bài tập ở nhà: chương Dao động, bài 8.26, 8.27, 8.28, 8.29, 8.30); chương Sóng điện từ, bài 10. 20, 10.21 -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	.....			