

TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC
KHOA KỸ THUẬT - CÔNG NGHỆ

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT
HỌC PHẦN**

VẬT LÝ KỸ THUẬT 2

SỐ TÍN CHỈ: 2

MÃ HỌC PHẦN: 157059

DÙNG CHO NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN

BẠC ĐẠI HỌC

*(Theo chương trình Kỹ thuật điện được ban hành theo Quyết định số 2588/QĐ-ĐHHD
ngày 18 tháng 09 năm 2023 của Hiệu trưởng trường ĐH Hồng Đức)*

THANH HÓA, 2023

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

1. Thông tin chung về học phần

Tên học phần:		Mã học phần: 159051
Tên tiếng Việt: Vật lý kỹ thuật 2 Tên tiếng Anh: Technical Physics 2		
Học phần: <input checked="" type="checkbox"/> Bắt buộc <input type="checkbox"/> Tự chọn		
Thuộc khối kiến thức hoặc kỹ năng:		
<input checked="" type="checkbox"/> Giáo dục đại cương <input type="checkbox"/> Giáo dục chuyên nghiệp		
<input type="checkbox"/> Kiến thức bổ trợ <input type="checkbox"/> Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp		
Số tín chỉ: 2		
Số tiết lý thuyết: 18		Số tiết thảo luận: 24
Số tiết thực hành: 0		Số tiết tự học: 90
Số tiết các hoạt động khác: <i>Ghi rõ các hoạt động (tham quan, khảo sát, thực địa, hoạt động ngoài trời, tổ chức sự kiện...)</i>		
Học phần tiên quyết:		Vật lý kỹ thuật 1
Học phần kế tiếp:		
Bộ môn quản lý học phần		Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN

2. Thông tin về giảng viên

TT	Học hàm, học vị, họ và tên	Địa chỉ liên hệ	Điện thoại, Email	Ghi chú
1	TS. Vũ Sỹ Kỳ	BM Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN	vusyky@hdu.edu.vn	Phụ trách
2	ThS. Trịnh Thị Huyền	BM Kỹ thuật điện – Điện tử, khoa KTCN	trinhthihuyen@hdu.edu.vn	Tham gia

3. Mô tả học phần

- Nội dung học phần: Các kiến thức về điện trường, từ trường, dòng điện trong kim loại, trong bán dẫn, chất lỏng, chất khí; điện trường, từ trường trong vật chất; hiện tượng cảm ứng điện từ, các cơ sở của lý thuyết Maxwell về điện từ trường; chuyển động dao động và sóng điện từ.

- Năng lực đạt được: Vận dụng các định luật về điện, từ để giải thích các hiện tượng vật lý trong khoa học, ngành đào tạo kỹ thuật và đời sống hàng ngày. Giải quyết các bài tập nhằm ứng dụng trong thực tế sau này.

4. Mục tiêu học phần

- CO1: Các kiến thức cơ bản về điện trường và từ trường.
- CO2: Các cơ sở của lý thuyết Maxwell về điện từ trường; chuyển động dao động và sóng điện từ.
- CO3: Giải quyết các bài toán về điện trường và từ trường.

5. Chuẩn đầu ra của học phần

CĐR HP (CLOx)	Mô tả chi tiết CĐR HP	CĐR CTĐT liên quan (PLO)
Kiến thức		
CLO1	Phân tích được các kiến thức về điện trường, từ trường, dòng điện trong kim loại, trong bán dẫn, chất lỏng, chất khí; điện trường, từ trường trong vật chất; hiện tượng cảm ứng điện từ.	PLO2
CLO2	Phân tích được các cơ sở của lý thuyết Maxwell về điện từ trường; dao động và sóng điện từ.	PLO2
Kỹ năng		
CLO3	Vận dụng và giải quyết được các bài toán về điện trường và từ trường.	PLO2
Mức tự chủ và trách nhiệm		
CLO4	Hình thành được các tiêu chuẩn về đạo đức nghề nghiệp, bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn liên quan đến điện trường và từ trường.	PLO11

6. Giáo trình/tài liệu tham khảo

Giáo trình/Bộ giáo trình bắt buộc

1. Lương Duyên Bình (2016), *Vật lý đại cương, Tập 2*. NXB Giáo dục.

Tài liệu/Bộ tài liệu tham khảo

1. Lương Duyên Bình (2008), *Bài tập Vật lý đại cương, Tập 2*. NXB Giáo dục.
2. Nguyễn Văn Ánh, (2003), ĐHSPT

7. Đánh giá kết quả học tập

TT	Hình thức, phương pháp kiểm tra, đánh giá	Công cụ đánh giá	CĐR HP liên quan	Trọng số
I	Kiểm tra thường xuyên (Số TC +01)			
1	Chuyên cần/ Đóng góp XD nội dung bài giảng	Rubric chuyên cần và XDND BG	CLO1÷4	30%
2	Thảo luận, giải bài tập	Rubric thảo luận, giải bài tập riêng	CLO1÷3	

TT	Hình thức, phương pháp kiểm tra, đánh giá	Công cụ đánh giá	CĐR HP liên quan	Trọng số
3	Trắc nghiệm, viết	Rubric kiểm tra trắc nghiệm 15 phút, viết 50 phút	CLO1÷3	
II	Kiểm tra giữa kỳ			
	Viết	Rubric kiểm tra viết 1 tiết	CLO1÷3	20%
III	Thi cuối kì			
	Viết	Rubric kiểm tra viết cuối kỳ 90 phút	CLO1÷4	50%

8. Nội dung và hình thức tổ chức dạy học

Nội dung chính	Số tiết	Hình thức tổ chức dạy học	Đáp ứng CĐR HP	Tài liệu tham khảo	Yêu cầu SV chuẩn bị
<p>Chương 1. Điện trường tĩnh (4LT; 4TL/2BT)</p> <p>1.1. Định luật Coulomb</p> <p>1.2. Điện trường</p> <p>1.2.1. Khái niệm điện trường</p> <p>1.2.2. Vectơ cường độ điện trường.</p> <p>1.2.3. Nguyên lý chồng chất điện trường</p> <p>Bài tập</p> <p>1.2.4. Mômen lưỡng cực điện</p> <p>1.2.5. Đường sức điện trường.</p> <p>1.3. Định lý Ostrogradski-Gauss</p> <p>1.3.1. Điện cảm. Điện thông</p> <p>1.3.2. Định lý Ostrogradski-Gauss và ứng dụng</p> <p>1.4. Điện thế</p> <p>1.4.1. Tính chất thế của điện trường tĩnh. Lưu số của vectơ cường độ điện trường</p> <p>1.4.2. Thế năng tương tác điện</p> <p>1.4.3. Điện thế và hiệu điện thế</p>	4LT; 4TL/BT	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO1,3	1A, 1B	Đọc chương 1 của tài liệu 1A trước khi lên lớp.

<p>1.4.4. Mặt đẳng thế (những tính chất).</p> <p>1.5. Hệ thức liên hệ giữa cường độ điện trường và điện thế.</p> <p>Bài tập</p>					
<p>Chương 2: Vật dẫn điện môi</p> <p>2.1. Vật dẫn cân bằng tĩnh điện. Điều kiện tổng quát về cân bằng tĩnh điện của vật dẫn. Hiện tượng hưởng ứng tĩnh điện (điện hưởng). Một số ứng dụng của hiện tượng hưởng ứng tĩnh điện ở vật dẫn.</p> <p>2.2. Hệ vật dẫn tích điện cân bằng. Tụ điện. Điện dung của tụ điện. Ghép các tụ điện.</p> <p>2.3. Năng lượng điện trường. Năng lượng của tụ điện tích điện. Mật độ năng lượng điện trường.</p> <p>2.4. Sự phân cực của điện môi. Véc tơ phân cực điện môi.</p> <p>2.5. Điện trường tổng hợp trong điện môi.</p> <p>2.6. Đường sức điện trường và đường cảm ứng điện qua mặt phân cách của hai môi trường</p> <p>Bài tập</p>	<p>2LT; 4TL/ BT</p>	<p>Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập</p>	<p>CLO1,3</p>	<p>1A, 1B</p>	<p>Đọc trước chương 2 của tài liệu 1A. Làm bài tập của chương 2 tài liệu 1B.</p>
<p>Chương 3: Dòng điện không đổi.</p> <p>3.1. Dòng điện.</p> <p>3.2. Định luật Ohm cho một đoạn mạch đồng chất. Điện trở và điện trở suất. Dạng vi phân của định luật Ohm cho đoạn mạch đồng chất.</p> <p>3.3 Nguồn điện. Suất điện động của nguồn điện. Định luật Ohm tổng quát.</p>	<p>4LT; 6TL/BT</p>	<p>Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập</p>	<p>CLO1,3</p>	<p>1A, 1B</p>	<p>Đọc trước chương 3 của tài liệu 1A. Làm bài tập của chương 3 tài liệu 1B.</p>

<p>3.4 Định luật Joule. Công và công suất điện.</p> <p>3.5 Các định luật Kirchoff và ứng dụng.</p> <p>3.6 Một số phương pháp phân giải mạch điện. .</p> <p>Bài tập chương.</p>					
<p>Chương 4. Từ trường tĩnh</p> <p>4.1. Tương tác từ của dòng điện. Định luật Ampere</p> <p>4.2. Từ trường</p> <p>4.2.1. Khái niệm từ trường</p> <p>4.2.2. Vectơ cảm ứng từ (định luật Biot-Savart-Laplace)</p> <p>4.2.3. Các ví dụ về xác định vectơ cảm ứng từ.</p> <p>4.3 Các định lý quan trọng về từ trường</p> <p>4.3.1. Đường cảm ứng từ.</p> <p>4.3.2. Từ thông</p> <p>4.3.3. Định lý Ostrogradski-Gauss đối với từ trường</p> <p>4.3. 4. Định lý Ampere về lưu thông của vectơ cường độ từ trường.</p> <p>4.4. Tác dụng của từ trường lên dòng điện</p> <p>4.4.1. Lực từ tác dụng lên dòng điện-Công thức Ampere</p> <p>4.4.2. Tác dụng của từ trường đều lên một đoạn dòng điện thẳng.</p> <p>4.4.3. Tác dụng của từ trường đều lên khung dây có dòng điện.</p> <p>4.4.4. Tác dụng tương hỗ của 2 dòng điện thẳng song song dài vô hạn.</p> <p>4.4.5. Công của lực từ.</p>	<p>3LT; 3TL/BT</p>	<p>Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập</p>	<p>CLO1,3</p>	<p>1A, 1B</p>	<p>Đọc trước chương 4 của tài liệu 1A. Làm bài tập của chương 4 tài liệu 1B.</p>

4.6. Chuyển động điện tích trong từ trường.					
Chương 5. Cảm ứng điện từ 5.1. Các định luật về hiện tượng cảm ứng điện từ. 5.1.1. Thí nghiệm Faraday. 5.1.2. Định luật Lenx. 5.1.3. Định luật cơ bản của hiện tượng cảm ứng điện từ. 5.2. Hiện tượng tự cảm. 5.2.1. Thí nghiệm về hiện tượng tự cảm. 5.2.2. Suất điện động tự cảm. 5.2.3. Hệ số tự cảm. 5.3. Hiện tượng hồ cảm . 5.3.1. Hiện tượng. 5.3.2. Suất điện động hồ cảm. Hệ số hồ cảm. 5.4. Năng lượng từ trường. 5.4.1. Năng lượng từ trường của ống dây điện thẳng. 5.4.2. Năng lượng từ trường.	2LT; 4TL/BT	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO2,3	1A, 1B	Đọc trước chương 4 của tài liệu 1A. Làm bài tập của chương 4 tài liệu 1B.
Chương 6. Trường điện từ 6.1. Luận điểm thứ nhất của Măxoen. 6.1.1. Phát biểu luận điểm. 6.1.2. Phương trình Măcxoen-Faraday 6.2. Luận điểm thứ hai của Măxoen. 6.2.1. Phát biểu luận điểm. 6.2.2. Phương trình Măcxoen - Ampere 6.3. Trường điện từ và hệ thống các phương trình Măcxoen. 6.3.1 Phương trình Măcxoen-Faraday 6.3.2. Phương trình Măcxoen - Ampere	3LT; 3TL/BT	Lí thuyết, Thảo luận, Bài tập	CLO2,3	1A, 1B	Đọc trước chương 6 của tài liệu 1A. Làm bài tập của chương 6 tài liệu 1B.

6.3.3. Định lí Ostrogradski-Gauss đối với điện trường.					
6.4.4. Định lí Ostrogradski-Gauss đối với từ trường.					
6.4.5. Các phương trình liên hệ các đại lượng đặc trưng cho trường với tính chất của môi trường.					
6. 4. Tính tương đối của trường điện từ.					
6. 5. Chuyển động của hạt điện trong trường điện từ.					
6. 6. Sóng điện từ tự do.					

9. Quy định đối với sinh viên

- Chuẩn bị đầy đủ tài liệu chính, tài liệu tham khảo;
- Tham dự giờ lên lớp: tối thiểu 80% số tiết học trên lớp;
- Có thái độ nghiêm túc, chuẩn bị thảo luận, làm bài tập đầy đủ;
- Làm đủ các bài kiểm tra định kỳ;
- Tham gia thi kết thúc học phần.

10. Các yêu cầu khác của giảng viên

Phòng học có máy chiếu đảm bảo kết nối được với máy tính,

11. Tiến trình cập nhật đề cương chi tiết học phần

Cập nhật ĐCCTHP lần 1 <i>Ngày tháng năm</i>	Người cập nhật
Cập nhật ĐCCTHP lần 2 <i>Ngày tháng năm</i>	Người cập nhật

Thanh Hoá, Ngày 28 tháng 09 năm 2023

Trưởng khoa phê duyệt



Nguyễn Văn Dũng

Trưởng bộ môn



Vũ Sỹ Kỳ

Giảng viên



Trịnh Thị Huyền

PHỤ LỤC RUBRIC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

1. Đánh giá chuyên cần

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Chủ động thực hiện, đáp ứng < 50% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 50 -64% nhiệm vụ học tập được giao.	Chủ động thực hiện, đạt 65 -79% nhiệm vụ học tập được giao.	- Chủ động, tích cực chuẩn bị bài, tham gia các hoạt động trong giờ học. - Thực hiện đạt ≥ 80% nhiệm vụ học tập được giao.
Thời gian tham dự buổi học bắt buộc	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Dự < 80% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 80% - 89% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 90% - 94% số giờ lên lớp lý thuyết	Dự 95% - 100% số giờ lên lớp lý thuyết
Vào lớp học đúng giờ	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Vào lớp muộn > 30% số buổi	Vào lớp muộn 20-30% số buổi	Vào lớp muộn (quá 15 phút) 10% số buổi	Luôn đi học đúng giờ

2. Đánh giá thảo luận

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung đầy đủ theo yêu cầu	4,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 3,0	3,0 đến 4,0
		Thiếu nhiều nội dung quan trọng	Tương đối đầy đủ, thiếu 1 nội dung quan trọng	Đầy đủ theo yêu cầu	Phong phú hơn yêu cầu
Lập luận có căn cứ khoa học và logic	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Lập luận không có căn cứ khoa học và logic	Lập luận có chú ý đến áp dụng căn cứ khoa học, logic nhưng còn một vài sai sót quan trọng	Lập luận có căn cứ khoa học và logic nhưng còn một vài sai sót nhỏ	Lập luận có căn cứ khoa học và logic vững chắc
Trình bày báo cáo rõ ràng	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Thiếu rõ ràng	Tương đối rõ ràng	Khá mạch lạc, rõ ràng	Mạch lạc, rõ ràng
Trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0

đầy đủ, thỏa đáng		Trả lời sai đa số các câu hỏi	Trả lời đúng đa số các câu hỏi, phần chưa nêu được định hướng phù hợp	Trả lời đúng đa số các câu hỏi và nêu được định hướng phù hợp đối với những câu hỏi chưa trả lời được.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng và thỏa đáng
Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời	1,0	0 đến < 0,25	0,25 đến < 0,5	0,5 đến < 0,75	0,75 đến 1,0
		Không thể hiện sự kết nối trong nhóm	Nhóm ít phối hợp trong khi báo cáo và trả lời	Nhóm có phối hợp khi báo cáo và trả lời nhưng còn vài chỗ chưa đồng bộ.	Nhóm phối hợp tốt, thực sự chia sẻ, hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời

3. Đánh giá bài tập cá nhân/thực hành/tự học

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Thực hiện nhiệm vụ đầy đủ, đúng hạn	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện các nhiệm vụ, không nộp sản phẩm	Thực hiện 50-80% các nhiệm vụ, nộp sản phẩm sau thời gian gia hạn	Thực hiện đầy đủ các nhiệm vụ, nộp sản phẩm trong thời gian gia hạn	Thực hiện tốt các nhiệm vụ, nộp sản phẩm đúng hạn
Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Trình bày quan điểm và lập luận nhưng hầu hết chưa được phát triển đầy đủ.	Nội dung thể hiện quan điểm và lập luận.	Nội dung thể hiện các quan điểm được phát triển đầy đủ với căn cứ vững chắc.	Nội dung được phân tích kỹ càng với các lập luận sáng tạo, có dẫn chứng hỗ trợ cho chủ đề.
Ý tưởng sáng tạo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Ý tưởng chưa được phát triển đầy đủ và không độc đáo.	Mới chỉ nêu được tương.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ.	Ý tưởng được thể hiện đầy đủ và phân tích rõ ràng

4. Đánh giá thuyết trình theo nhóm

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Trình bày nội dung không liên quan hay nội dung quá sơ sài, không cung cấp được thông tin	Trình bày không đủ nội dung theo yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề	Trình bày đầy đủ nội dung yêu cầu về chủ đề, có thêm các nội dung liên quan đóng góp vào việc mở rộng kiến

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
		cần thiết.			thức
Hình thức, báo cáo	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Trình bày quá sơ sài, người nghe không thể hiểu được nội dung.	Trình bày dạng đọc, không tạo được sự quan tâm từ người nghe	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu.	Cách trình bày rõ ràng, dễ hiểu, có sáng tạo. Nhận được ý kiến/ câu hỏi quan tâm
Trả lời câu hỏi	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không trả lời được câu nào	Trả lời được 25%- 50% câu hỏi.	Trả lời được 70% câu hỏi.	Các câu hỏi được trả lời đầy đủ, rõ ràng, và thỏa đáng
Làm việc nhóm	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Bài báo cáo chưa hoàn chỉnh, sai nội dung.	Không có sự kết hợp của các thành viên, có 1 hay vài thành viên chuẩn bị và báo cáo	Có sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm nhưng chưa thể hiện rõ ràng	Thể hiện sự cộng tác giữa các thành viên trong nhóm rõ ràng. Có phân chia câu trả lời và báo cáo giữa các thành viên

5. Đánh giá bài kiểm tra viết

Tiêu chí	Thang điểm	Không đạt <4.0	Đạt 4.0-5.9	Khá 6.0-7.9	Tốt 8.0-10
Nội dung	5,0	0 đến < 2,5	2,5 đến < 3,3	3,3 đến < 4,0	4,0 đến 5,0
		Làm bài đúng theo yêu cầu < 40 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 40 - 60 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu từ 60-80 % câu theo đề bài	Làm bài đúng theo yêu cầu trên 80%
Khả năng vận dụng	3,0	0 đến < 1,0	1,0 đến < 2,0	2,0 đến < 2,5	2,5 đến 3,0
		Không thực hiện được bài tập	Thực hiện đúng chủ đề đã giảng trên lớp	Có khả năng vận dụng kiến thức	Bài làm có tính vận dụng sáng tạo
Khả năng phân tích	2,0	0 đến < 0,5	0,5 đến < 1,0	1,0 đến < 1,5	1,5 đến 2,0
		Không phân tích được vấn đề	Phân tích vấn đề còn sơ sài	Có khả năng phân tích tương đối đầy đủ vấn đề được đưa ra	Phân tích chính xác vấn đề được đưa ra

6. Đánh giá bài thi kết thúc học phần

Tiêu chí	Mô tả chuẩn đầu ra học phần	Mức đạt chuẩn đầu ra					Điểm
		1	2	3	4	5	
		0-20%	20-40%	40-60%	60-80%	80-100%	

đánh giá							
Điện trường tĩnh	Xác định cường độ điện trường dựa vào nguyên lý chồng chất điện trường	- Phát biểu Định luật Coulomb	- Phát biểu được Định luật Coulomb - Nếu khái niệm điện trường	- Phát biểu được Định luật Coulomb - Nếu khái niệm điện trường - Nếu được khái niệm véc tơ cường độ điện trường	- Phát biểu được Định luật Coulomb - Nếu khái niệm điện trường - Nếu được khái niệm véc tơ cường độ điện trường - Phân tích được nguyên lý chồng chất điện trường	- Phát biểu được Định luật Coulomb - Nếu khái niệm điện trường - Nếu được khái niệm véc tơ cường độ điện trường tổng hợp tại một điểm nằm trên hoặc ngoài trục dây dẫn tích điện,...	3
Dòng điện không đổi	Ứng dụng được định luật Ôm tổng quát và định luật Kirchhoff để giải bài toán mạch điện.	- Nêu được Định luật Ohm cho một đoạn mạch đồng chất	- Nêu được Định luật Ohm cho một đoạn mạch đồng chất - Viết được công thức tính Nguồn điện, Suất điện động của nguồn điện, Định luật Nguồn điện, Suất điện động của nguồn điện, Định luật Ohm tổng quát.	- Nêu được Định luật Ohm cho một đoạn mạch đồng chất - Viết được công thức tính Nguồn điện, Suất điện động của nguồn điện, Định luật Ohm tổng quát. - Phân Định luật Jounle. Công và công suất điện	- Nêu được Định luật Ohm cho một đoạn mạch đồng chất - Viết được công thức tính Nguồn điện, Suất điện động của nguồn điện, Định luật Ohm tổng quát. - Phân Định luật Jounle. Công và công suất điện - Phân tích được các định luật Kirchhoff và ứng dụng.	- Nêu được Định luật Ohm cho một đoạn mạch đồng chất - Viết được công thức tính Nguồn điện, Suất điện động của nguồn điện, Định luật Ohm tổng quát. - Phân Định luật Jounle. Công và công suất điện - Phân tích được các định luật Kirchhoff và ứng dụng. - Áp dụng giải quyết bài	4

						toán mạch điện chứa nguồn điện, tính được công suất tiêu thụ ở mạch ngoài.	
Trường điện từ	Phân tích trường điện từ và hệ thống các phương trình Măcxoen.	- Nêu được Luận điểm thứ nhất của Măxoen.	- Nêu được Luận điểm thứ nhất của Măxoen. - Nêu được Luận điểm thứ hai của Măxoen và Phương trình Măcxoen -Ampere	- Nêu được Luận điểm thứ nhất của Măxoen. - Nêu được Luận điểm thứ hai của Măxoen và Phương trình Măcxoen - Ampere - Phân tích được Định lí Oxtogradski-Gauss đối với điện trường.	- Nêu được Luận điểm thứ nhất của Măxoen. - Nêu được Luận điểm thứ hai của Măxoen và Phương trình Măcxoen - Ampere - Phân tích được Định lí Oxtogradski-Gauss đối với điện trường. - Phân tích được Định lí Oxtogradski-Gauss đối với từ trường.	- Nêu được Luận điểm thứ nhất của Măxoen. - Nêu được Luận điểm thứ hai của Măxoen và Phương trình Măcxoen - Ampere - Phân tích được Định lí Oxtogradski-Gauss đối với điện trường. - Phân tích được Định lí Oxtogradski-Gauss đối với từ trường. - Trình bày được phương trình Măcxoen mô tả tổng quát điện từ trường và nêu được ý nghĩa của thuyết Măcxoen.	3
Tổng điểm							10