

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Điện động lực học
(Electrodynamics)

- Mã số học phần : SP355
- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ
- Số tiết học phần : 30 tiết lý thuyết và 60 tiết tự học

2. Đơn vị phụ trách học phần:

- Bộ môn : Bộ môn SP Vật lý
- Khoa: Sư phạm

3. Điều kiện tiên quyết: SP589

4. Mục tiêu của học phần: Sau khi hoàn thành học phần này sinh viên có thể:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Cung cấp kiến thức về các quy luật tổng quát của trường điện từ và các hạt tích điện. Giúp sinh viên hiểu biết một số lĩnh vực khoa học chuyên sâu liên quan đến chuyên ngành vật lý
- 4.1.2. Nắm vững kiến thức môn học để đảm bảo tính khoa học, tính sư phạm, tính hệ thống và tính thực tiễn khi dạy học.
- 4.1.3. Nắm vững các mạch kiến thức chính của môn học và mối liên hệ giữa chúng.
- 4.1.4. Biết mối liên hệ kiến thức môn sẽ dạy với các môn học khác nhằm đảm bảo mối liên thông trong dạy học.

4.2. Kỹ năng:

Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng phân tích, tổng hợp và giải quyết vấn đề, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin (MathLab, Powerpoint).

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Tôn trọng Thầy Cô, giúp đỡ bạn cùng lớp, lên lớp đầy đủ và đúng giờ
- 4.3.2. Tích cực trong học tập theo qui chế tín chỉ lấy học sinh làm trung tâm, ý thức về trách nhiệm khi hoạt động nhóm học tập

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Tài liệu cho học phần bao gồm hai phần được biên soạn bằng Powerpoint: bài giảng cho lý thuyết và bài tập.

Học phần này chia làm hai nội dung chính:

- Cung cấp cho sinh viên kiến thức liên quan đến các hiện tượng điện từ và xây dựng các quy luật biến đổi của điện từ trường bằng phương pháp toán cho vật lý, khi

<p>4.1 Điều kiện chuẩn dừng 4.2 Các phương trình của trường chuẩn dừng 4.3 Hệ dây dẫn có cảm ứng điện từ 4.4 Mạch điện có điện dung và tự cảm 4.5 Hiệu ứng mặt ngoài BÀI TẬP CHƯƠNG 4: 1, 2, 3, 4</p>		<p>4.2 4.3.1, 4.3.2</p>
<p>Chương 5: Sóng điện từ và lý thuyết bức xạ 5.1 Điện từ trường tự do. sóng điện từ trong môi trường đồng chất. Sóng phẳng 5.2 Sóng điện từ phẳng đơn sắc 5.3 Sóng điện từ trong chất dẫn điện 5.4 Phản xạ và khúc xạ của sóng điện từ ở mặt giới hạn của hai điện môi 5.5 Bức xạ sóng điện từ BÀI TẬP CHƯƠNG 5: 1, 2, 3, 4</p>	<p>6</p>	<p>4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4 4.2 4.3.1, 4.3.2</p>
<p>Chương 6: Cơ sở toán học và vật lý của điện động lực tương đối tính 6.1 Những tiên đề của thuyết tương đối Einstein 6.2 Phép biến đổi Lorentz 6.3 Các lượng bất biến trong thuyết tương đối. Khoảng 6.4 Hình học bốn chiều Mincopski. Cách biểu diễn bốn chiều thuyết tương đối</p>	<p>2</p>	<p>4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4 4.2 4.3.1, 4.3.2</p>
<p>Chương 7: Điện động lực học tương đối tính 7.1 Tính bất biến của điện tích. Mật độ dòng bốn chiều 7.2 Các biểu diễn bất biến tương đối tính các phương trình cơ bản của điện từ trường. Thế 4 chiều 7.3 Công thức biến đổi các vector điện trường và từ trường 7.4 Điện từ trường của điện tích chuyển động quán tính 7.5 Các bất biến của điện từ trường 7.6 Hiệu ứng Dopler đối với điện từ trường 7.7 Chuyển động của điện tích trong điện từ trường BÀI TẬP CHƯƠNG 6 và 7</p>	<p>6</p>	<p>4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 4.1.4 4.2 4.3.1, 4.3.2</p>

7. Phương pháp giảng dạy:

- Phương pháp diễn giảng kết hợp với các phần mềm liên quan đến công nghệ thông tin phục vụ cho giảng dạy như: Mathlab, Adobe Reader, Microsoft Powerpoint, Word, ...
- Phương pháp nêu vấn đề (giáo viên đặt câu hỏi)
- Phương pháp học tập hợp tác và thảo luận nhóm (sinh viên hoạt động nhóm trả lời các câu hỏi và lên bảng sửa bài tập)

8. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:
- Đọc bài và sửa các bài tập trước khi lên lớp
 - Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
 - Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học

- 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 và tham dự thi kết thúc học phần.

9. Đánh giá kết quả học tập của sinh viên:

9.1. Cách đánh giá

Sinh viên được đánh giá tích lũy học phần như sau:

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Mục tiêu
1	Điểm chuyên cần	Số tiết tham dự học/tổng số tiết	5%	4.3
2	Điểm hoạt động nhóm trả lời câu hỏi trên lớp và giải bài tập, báo cáo	Số câu hỏi trả lời, số bài tập đã làm, đánh giá báo cáo	10%	4.1, 4.2, 4.3
3	Điểm kiểm tra giữa kỳ	- Thi viết (60 phút) - Bắt buộc dự thi	25%	4.1, 4.2, 4.3
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Thi viết (60 phút) - Bắt buộc dự thi	60%	4.1, 4.2, 4.3

9.2. 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.

10. Tài liệu học tập:

Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1] Hồ Hữu Hậu, Điện động lực học, (Bài giảng)	
[2] Hồ Hữu Hậu, Điện động lực học, (Bài giảng Powerpoint)	
[3] Hồ Hữu Hậu, Bài tập Điện động lực học. (Bài tập Powerpoint)	
[4] Đào Văn Phúc, Điện động lực học, (1978), NXB Giáo dục Hà Nội.	SP.005482
537.6/ Ph506	SP.005485
	SP.005479
	MON.104825
[5] Nguyễn Văn Hùng, Điện động lực học (2002), NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2002, 537.6/ H513	SP.018862;
	MOL.013818
	MOL.013819

MOL.013820

MON.104827

[6] Nguyễn Văn Thòà, Điện động lực học, (1982), NXB ĐH và HCN Hà Nội. 537.6/ Th401 SP.005588

[7] Điện học, Vũ Thanh Khiết, Lê Thị Oanh, Đinh Loan Viên, NXB GD, 2000, 537/ Kh308 5_c373311;

SP.016086

SP.016087

SP.016088

SP.016089

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	LT (tiết)	TH (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
1	<p>Chương 1: Hệ các phương trình Maxwell</p> <p>1.1 Điện từ trường và các đại lượng điện từ</p> <p>1.2 Dạng vi phân của định lý Gauss. Phương trình Maxwell I</p> <p>1.3 Định luật dòng toàn phần. Phương trình Maxwell II</p> <p>1.4 Định luật đường sức cảm ứng từ. Phương trình Maxwell III</p> <p>1.5 Dạng vi phân định luật cảm ứng điện từ Faraday. Phương trình Maxwell IV</p> <p>Bài tập chương 1: 1, 2, 3, 4</p>	2		<p>- Ôn lại kiến thức điện học: các nội dung kiến thức có liên quan thuộc học phần điện học: định lý Gauss, định luật dòng toàn phần, định luật đường sức cảm ứng từ, định luật cảm ứng điện từ Faraday (Tham khảo tài liệu [1] và [7])</p> <p>- Ôn lại phương pháp toán cho VL và giải tích vector: định lý Gauss, Stoke, các công thức biến đổi giải tích vector (xem phụ lục bài giảng tài liệu [1])</p>
2	<p>Chương 1: Hệ các phương trình Maxwell</p> <p>1.6 Hệ các phương trình Maxwell</p> <p>1.7 Định luật bảo toàn năng lượng của điện từ trường</p>	2		<p>- Phương pháp toán cho VL và giải tích vector: định lý Gauss, Stoke, các công thức biến đổi giải tích vector (xem phụ lục bài giảng tài liệu [1])</p> <p>- Tự học:</p> <p>+ Hãy thiết lập biểu thức xác định xung lượng của điện từ trường? (xem tài liệu bài giảng [1], trang 9 và 10)</p> <p>+ Hãy thiết lập các điều kiện biên của điện từ trường? (xem tài liệu bài</p>

				giảng [1], trang 10, 11, 12) + Họp nhóm giải bài tập (có thể sử dụng Matlab). Tham khảo tài liệu [3]) - <u>Công việc khác:</u> + Viết tóm tắt hệ thống lại nội dung kiến thức chương 1
3	Chương 1: Hệ các phương trình Maxwell - Tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 1 - Sửa bài tập chương 1	2		<u>Trình bày bảng:</u> - SV lên bảng tóm tắt nội dung chương 1 - Sửa bài tập chương 1
4	Chương 2: Trường tĩnh điện 2.1 Các phương trình của tĩnh điện trường 2.2 Thế vô hướng của trường tĩnh điện trong môi trường đồng chất 2.3 Điện môi đặt trong tĩnh điện trường 2.4 Năng lượng của tĩnh điện trường 2.5 Lực tác dụng trong tĩnh điện trường Bài tập chương 2: 1, 2, 3, 4	2		- <u>Ôn lại kiến thức điện học:</u> Khái niệm điện trường, điện thế, hiệu điện thế, vật dẫn đặt trong tĩnh điện trường, điện môi, năng lượng điện trường, năng lượng của hệ điện tích (Tham khảo tài liệu [1] và [7]) - Xem tài liệu [1] bài giảng phần điện môi (trang 68-72) - <u>Phương pháp toán cho VL và giải tích vector:</u> định lý Gauss, Stoke, các công thức biến đổi giải tích vector (xem phụ lục bài giảng tài liệu [1]) - <u>Tự học:</u> Thiết lập công thức tính điện trường và điện thế tạo ra bởi lưỡng cực điện? (Tham khảo tài liệu [1], trang 15, 16 và tài liệu [7]. + Trình bày điện dung vật dẫn. Thiết lập công thức tính điện và hệ số cảm ứng của vật dẫn? (Tham khảo tài liệu [1], trang 17, 18 và tài liệu [7]. + Họp nhóm giải các bài tập (có thể sử dụng Matlab). Tham khảo tài liệu [3]) - <u>Công việc khác:</u>

				+ Viết tóm tắt, hệ thống lại nội dung kiến thức chương 2
5	Chương 2: Trường tĩnh điện - Tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 2 - Sửa bài tập chương 2	2		<u>Trình bày bảng:</u> - Viết tóm tắt chương 2 - Sửa bài tập chương 2
6	Chương 3: Từ trường dừng 3.1 Các phương trình của từ trường dừng 3.2 Từ trường dừng trong môi trường đồng chất 3.3 Từ môi đặt trong từ trường dừng 3.4 Lực tác dụng trong từ trường Bài tập chương 3: 1, 2, 3, 4	2		- <u>Ôn lại kiến thức điện học:</u> + Khái niệm từ trường, định luật Bio-Savart, từ môi, định lý Gauss, định luật dòng toàn phần, định luật đường sức cảm ứng từ, năng lượng hệ dòng dừng hệ số tự cảm và hệ số hỗ cảm, các định luật cơ bản về dòng điện không đổi, lực từ (Tham khảo tài liệu [1], trang và [7]) + Xem tài liệu [1] bài giảng phần từ môi (trang 75-77) và [7]) - <u>Phương pháp toán lý và giải tích vector:</u> định lý Gauss, Stoke, các công thức biến đổi giải tích vector, phép tích phân (xem phụ lục tài liệu [1] bài giảng) - Xem tài liệu [1] bài giảng phần từ môi (trang 75-77) và [7]) - <u>Tự học:</u> + Năng lượng của dòng dừng là gì? Hãy thiết lập công thức xác định hệ số tự cảm và hỗ cảm? (Tham khảo tài liệu [1], trang 31, 32, 33 và [7]) + Hãy phân tích tác dụng của ngẫu lực lên dòng nguyên tố? (Tham khảo tài liệu [1], trang 35 và [7]) + Hợp nhóm sửa các bài tập (khuyến khích sử dụng Matlab cho các phép tính tích phân phức tạp) (tham khảo tài liệu [3]) - <u>Công việc khác:</u>

				+ Viết tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 3
7	Chương 3: Từ trường dừng - Tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 3 - Sửa bài tập chương 3	2		<u>Trình bày bảng:</u> + Tóm tắt chương 3 + Sửa bài tập chương 3
8	Thi giữa kỳ			
9	Chương 4: Trường chuẩn dừng 4.1 Điều kiện chuẩn dừng 4.2 Các phương trình của trường chuẩn dừng 4.3 Hệ dây dẫn có cảm ứng điện từ 4.3 Mạch điện có điện dung và tự cảm - Sửa bài tập chương 4: 1, 2, 3, 4 - Viết tóm tắt chương 4	2		- <u>Đọc tài liệu trước khi lên lớp:</u> + Nội dung từ mục 4.1 đến 4.4, Chương 5, trang 36 đến 38 của tài liệu [1] - <u>Xem lại Phương pháp toán lý, giải phương trình vi phân, và giải tích vector</u> (Tham khảo tài liệu [1] phần phụ lục) - <u>Tự học:</u> + Viết hệ các phương trình Maxwell trường hợp chuẩn dừng? (Tham khảo tài liệu [1], trang 36, 37) + Hãy thiết lập biểu thức xác định mật độ dòng điện do hiệu ứng Hall tạo ra? (Tham khảo tài liệu [1], trang 42, 43) + Hợp nhóm sửa bài tập (khuyến khích sử dụng phần mềm Matlab) có liên quan đến phương trình vi phân, từ kết quả tìm được vẽ các đồ thị đơn giản (xem lại các cách giải phương trình vi phân). Tham khảo tài liệu [3]. - <u>Công việc khác:</u> + Viết tóm tắt, hệ thống lại nội dung kiến thức chương 4
10	Chương 5: Sóng điện từ và lý thuyết bức xạ 5.1 Điện từ trường tự do. sóng điện từ trong môi trường đồng chất. Sóng phẳng 5.2 Sóng điện từ phẳng đơn sắc	2		- <u>Đọc tài liệu trước khi lên lớp:</u> + Nội dung từ mục 5.1 đến 5.2, Chương 5 Tham khảo tài liệu [1], trang 44, 45, 46, 47) - <u>Phương pháp toán cho vật</u>

			<p><u>lý và các công thức giải tích vector</u> (Tham khảo phụ lục tài liệu [1])</p> <p>- <u>Tự học:</u></p> <p>+ Sóng điện từ trong chất dẫn điện (Tham khảo tài liệu [1], trang 47, 48)</p>
11	<p>Chương 5: Sóng điện từ và lý thuyết bức xạ</p> <p>5.3 Phản xạ và khúc xạ của sóng điện từ ở mặt giới hạn của hai điện môi</p> <p>5.4 Bức xạ sóng điện từ</p> <p>- Bài tập chương 5: 1, 2, 3, 4</p>	2	<p>- <u>Nghiên cứu tài liệu ở nhà:</u></p> <p>+ Nội dung các mục 5.3, 5.4 (Tham khảo tài liệu [1], trang 48, 51)</p> <p>- <u>Tự học:</u></p> <p>+ Thiết lập hệ số khúc xạ sóng điện từ pha 3ng đơn sắc? (Tham khảo tài liệu [1], trang 51)</p> <p>+ Bức xạ sóng điện từ, thiết lập phương trình và phân tích nghiệm của sóng. Chỉ ra được sự khác và giống nhau giữa sóng điện từ tự do và bức xạ điện từ (Tham khảo tài liệu [1] trang 52, 53, 54)</p> <p>+ Bức xạ lưỡng cực và bức xạ lưỡng cực tuần hoàn (Tham khảo tài liệu [1] trang 53, 54, 55, 56, 57 đến 59)</p> <p>+ Họp nhóm sửa bài tập (Tham khảo tài liệu [3])</p> <p>- <u>Công việc khác:</u></p> <p>+ Chuẩn bị báo cáo trên lớp</p> <p>+ Viết tóm tắt, hệ thống lại nội dung kiến thức chương 5</p>
12	<p>Chương 5: Sóng điện từ và lý thuyết bức xạ</p> <p>- Tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 5</p> <p>- Sửa bài tập chương 5: 1, 2, 3, 4</p>	2	<p>- <u>Trình bày và báo cáo trên lớp:</u></p> <p>+ Tóm tắt chương 5</p> <p>+ Báo cáo trên lớp</p> <p>+ Sửa bài tập chương 5</p>
13	<p>Chương 6: Cơ sở toán học và vật lý của điện động lực tương đối tính</p> <p>6.1 Những tiên đề của thuyết tương đối Einstein</p> <p>6.2 Phép biến đổi Lorentz</p>	2	<p>- <u>Đọc trước tài liệu ở nhà:</u></p> <p>+ Hai tiên đề Einstein, phép biến đổi Lorentz, các công thức biến đổi trong không gian 4 chiều (Tham khảo tài liệu [1] trang 88, 89, 90)</p>

	<p>6.3 Hình học bốn chiều Mincopski. Cách biểu diễn bốn chiều thuyết tương đối</p> <p>- Viết tóm tắt chương 6</p>			<p>- <u>Tự học:</u></p> <p>+ Nguyên lý tương đối Galileo và các phép biến đổi (Tham khảo tài liệu [1], trang 86, 87, 88)</p> <p>+ Hãy thiết lập các công thức biến đổi Lorentz? (Tham khảo tài liệu [1], trang 89, 90)</p> <p>+ Các lượng bất biến trong thuyết tương đối. Khoảng (Tham khảo tài liệu [1], trang 92, 93, 94, 95)</p> <p>+ Giải bài tập (Tham khảo tài liệu [3])</p> <p>- <u>Các công việc khác:</u></p> <p>+ Viết tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 6</p>
14	<p>Chương 7: Điện động lực học tương đối tính</p> <p>7.1 Tính bất biến của điện tích. Mật độ dòng bốn chiều</p> <p>7.2 Các biểu diễn bất biến tương đối tính các phương trình cơ bản của điện từ trường. Thế 4 chiều</p> <p>7.3 Công thức biến đổi các vector điện trường và từ trường</p> <p>- Bài tập chương 6 và 7</p>	2		<p>- <u>Đọc trước tài liệu ở nhà:</u></p> <p>+ Các nội dung 7.1 đến 7.3 (Tham khảo tài liệu [1], trang 99, 100, 101)</p> <p>- <u>Tự học:</u></p> <p>+ Hãy phân tích ý nghĩa các công thức biến đổi của điện từ trường? (Tham khảo tài liệu [1], trang 101, 102, 103, 104, 105)</p> <p>+ Giải bài tập chương 6 và 7 (Tham khảo tài liệu [3])</p> <p>- <u>Công việc khác:</u></p> <p>+ Viết tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 6</p>
15	<p>Chương 7: Điện động lực học tương đối tính</p> <p>7.4 Điện từ trường của điện tích chuyển động quán tính</p> <p>7.5 Hiệu ứng Doppler đối với điện từ trường</p> <p>- Bài tập chương 6 và 7</p>	2		<p>- <u>Đọc trước tài liệu ở nhà:</u></p> <p>+ Các nội dung 7.4 đến 7.5 (Tham khảo tài liệu [1], trang 66, 67)</p> <p>+ Giải bài tập (Tham khảo tài liệu [3])</p>
16	<p>Chương 7: Điện động lực học tương đối tính</p> <p>7.6 Chuyển động của điện tích trong điện từ trường</p> <p>7.7 Hàm Lagrange và điện tích chuyển động trong điện</p>	2		<p>- <u>Đọc trước tài liệu ở nhà:</u></p> <p>+ Các nội dung 7.6 đến 7.7 (Tham khảo tài liệu [1], trang 105 đến 116)</p> <p>- <u>Tự học:</u></p> <p>+ Hãy phân tích chuyển</p>

	từ trường - Sửa bài tập chương 6 và 7 - Viết tóm tắt chương 7			động của điện tích trong điện từ trường theo quan điểm tương đối tính? (Tham khảo tài liệu [1], trang 105, 106, 107, 108) + Trình bày và phân tích tính bất biến của điện từ trường? (Tham khảo tài liệu [1], trang 108, 109) + Giải bài tập (Tham khảo tài liệu [3]) - <u>Công việc khác:</u> + Viết tóm tắt và hệ thống lại nội dung kiến thức chương 7
17	Thi cuối kỳ			

Cần Thơ, ngày 05 tháng 6 năm
2014

TRƯỞNG BỘ MÔN



Đặng Thị Bắc Lý

TL. HIỆU TRƯỞNG
P. TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Văn Nờ

