

VẬT LÝ ỨNG DỤNG (APPLIED PHYSICS)

Đề cương chi tiết (Course Syllabus)

1. Thông tin về giảng viên

Khoa Cơ bản 1: Lê Thị Minh Thanh, Nguyễn Thị Thúy Liễu, Tô Thị Thảo, Đào Thị Hồng, Hoàng Thị Lan Hương, Vũ Thị Hồng Nga

2. Thông tin chung về môn học

- Tên môn học: Vật lý ứng dụng
- Tên tiếng Anh: Applied Physics
- Mã môn học: BAS1270, BAS1270_CLC
- Số tín chỉ (TC): 04
- Loại môn học: bắt buộc, đại cương
- Các môn học tiên quyết:
- Giờ tín chỉ (tiết):
 - o Lý thuyết: 40 tiết
 - o Bài tập: 12 tiết
 - o Thí nghiệm, thực hành: 08 tiết
 - o Tự học (có hướng dẫn): 0 tiết

3. Mô tả môn học

Học phần bao gồm: (1) Lý thuyết: Các kiến thức cơ bản về Cơ – Điện – Từ – Quang, với các nội dung chính: cơ học, điện trường tĩnh, từ trường không đổi, trường điện từ và sóng điện từ, quang học sóng, thuyết tương đối, quang học lượng tử, cơ học lượng tử, nguyên tử; and (2) Thực hành: gồm các bài thực hành về điện trường biến thiên theo thời gian, chuyển động của electron trong điện-từ trường, hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng, hiện tượng quang điện.

4. Mục tiêu môn học, chuẩn đầu ra

4.1. Mục tiêu của môn học

- **Về Kiến thức:** Học phần trang bị những kiến thức cơ bản về quy luật chuyển động và tương tác của vật chất trong thế giới vĩ mô và thế giới vi mô, giúp sinh viên có thể tiếp thu thuận lợi các môn kỹ thuật cơ sở và chuyên môn, góp phần hình thành thế giới quan và tư duy khoa học.

- **Về Kỹ năng:** Học phần giúp sinh viên rèn được năng lực tư duy logic, kỹ năng phân tích và phản biện, kỹ năng vận dụng những kiến thức Vật lý trong các vấn đề chuyên môn, kỹ năng sử dụng một số thiết bị cơ bản và hiện đại để thực hiện các phép đo Vật lý, kỹ năng xử lý các số liệu thực nghiệm, rút ra kết quả và quy luật.

- **Về Thái độ:** Học phần giúp sinh viên hình thành thái độ khách quan, khoa học trong học tập và nghiên cứu khoa học. Hiểu được ý nghĩa thực tiễn của môn học, tự tin ứng dụng vào việc học chuyên môn và trong cuộc sống.

4.2. Chuẩn đầu ra

Sau khi hoàn thành môn học/học phần, sinh viên có thể:

1.	[CLO1]: Hiểu các khái niệm, định nghĩa
2.	[CLO2]: Nắm bắt các nội dung chi tiết
3.	[CLO3]: Phân tích, vận dụng trong các bài toán cụ thể

4.3 Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra của học phần/môn học

TT	Nội dung	CDR	CLO ₁	CLO ₂	CLO ₃
1.	Chương 1. Cơ học		x	x	x
2.	Chương 2. Điện trường tĩnh		x	x	x
3.	Chương 3. Từ trường không đổi		x	x	x
4.	Chương 4. Trường điện từ và sóng điện từ		x	x	x
5.	Chương 5. Quang học sóng		x	x	x
6.	Chương 6. Thuyết tương đối		x	x	x
7.	Chương 7. Quang học lượng tử		x	x	x
8.	Chương 8. Cơ học lượng tử		x	x	x
9.	Chương 9. Nguyên tử		x	x	x

5. Nội dung chi tiết môn học (chỉ dừng lại ở 3 lớp: Chương, Mục và Tiểu mục)

Chương 1. Cơ học (5 tiết)

- 1.1. Cơ học chất điểm (2 tiết)
- 1.2. Cơ học vật rắn (1 tiết)
- 1.3. Năng lượng (2 tiết)

Chương 2. Điện trường tĩnh (6 tiết)

- 2.1. Điện trường và vectơ cường độ điện trường (2 tiết)
- 2.2. Điện thế và liên hệ với vectơ cường độ điện trường (1 tiết)
- 2.3. Điện thông và định lý O-G đối với điện trường (1 tiết)
- 2.4. Vật dẫn và Điện môi (1 tiết)
- 2.5. Năng lượng điện trường (1 tiết)

Chương 3. Từ trường không đổi (6 tiết)

- 3.1. Từ trường và vectơ cảm ứng từ (2 tiết)
- 3.2. Từ thông và định lý O-G đối với từ trường (1 tiết)
- 3.3. Định lý Ampe về dòng điện toàn phần (1 tiết)
- 3.4. Tác dụng của từ trường lên dòng điện và hạt điện chuyển động (2 tiết)

Chương 4. Trường điện từ và sóng điện từ (6 tiết)

- 4.1. Hiện tượng cảm ứng điện từ (2 tiết)
- 4.2. Hiện tượng tự cảm và năng lượng từ trường (1 tiết)

- 4.3. Luận điểm I của Maxwell (1 tiết)
- 4.4. Luận điểm II của Maxwell (1 tiết)
- 4.5. Trường điện từ và sóng điện từ (1 tiết)

Chương 5. Quang học sóng (8 tiết)

- 5.1. Hiện tượng giao thoa ánh sáng (3 tiết)
- 5.2. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng (3 tiết)
- 5.3. Hiện tượng phân cực ánh sáng (2 tiết)

Chương 6. Thuyết tương đối Einstein (3 tiết)

- 6.1. Tính tương đối không gian (1 tiết)
- 6.2. Tính tương đối thời gian (1 tiết)
- 6.3. Tính tương đối khối lượng và hệ thức Einstein (1 tiết)

Chương 7. Quang học lượng tử (3 tiết)

- 7.1. Bức xạ nhiệt (1 tiết)
- 7.2. Hiện tượng quang điện (1 tiết)
- 7.3. Hiệu ứng Compton (1 tiết)

Chương 8. Cơ học lượng tử (7 tiết)

- 8.1. Lương tính sóng-hạt của các vi hạt (2 tiết)
- 8.2. Hệ thức bất định Heisenberg (2 tiết)
- 8.3. Hàm sóng và phương trình Schrodinger (3 tiết)

Chương 9. Nguyên tử (8 tiết)

- 9.1. Nguyên tử Hydro (2 tiết)
- 9.2. Nguyên tử kim loại kiềm (2 tiết)
- 9.3. Spin của electron (2 tiết)
- 9.4. Cấu trúc vùng năng lượng trong chất rắn và bán dẫn (2 tiết)

CÁC BÀI THÍ NGHIỆM VẬT LÝ ỨNG DỤNG

- Bài 1. Khảo sát điện trường biến thiên theo thời gian (2 tiết)
- Bài 2. Khảo sát chuyển động của electron trong điện-từ trường (2 tiết)
- Bài 3. Khảo sát hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng (2 tiết)
- Bài 4. Khảo sát hiện tượng quang điện (2 tiết)

6. Học liệu

6.1. Học liệu bắt buộc:

[1] Lê Thị Minh Thanh, Hoàng Thị Lan Hương, Vũ Thị Hồng Nga, Nguyễn Thị Thúy Liễu, Tô Thị Thảo, Đào Thị Hồng, Giáo trình Vật lý 1 và thí nghiệm, 2023, Thư viện HVCNBCVT.

[2] Võ Thị Thanh Hà, Nguyễn Thị Thúy Liễu, Bài giảng Vật lý 2 và thí nghiệm, 2011, Thư viện HVCNBCVT.

6.2. Học liệu tham khảo:

[3] Lương Duyên Bình, Vật lý đại cương tập I, II, III. NXB Giáo dục, 1995, Thư viện HVCNBCVT.

[4] Lương Duyên Bình. Bài tập Vật lý đại cương tập I, II, III. NXB Giáo dục, 1995, Thư viện HVCNBCVT.

[5] Nguyễn Xuân Chi, Đặng Quang Khang. Vật lý đại cương tập I, II, III. NXB Đại học Bách Khoa Hà Nội, 2001.

[6] Halliday, Resnick, Walker, Cơ sở Vật lý tập I, II, III, IV, V, VI, NXB Giáo dục, 1998, Thư viện HVCNBCVT.

7. Hình thức tổ chức dạy học

Nội dung	Hình thức tổ chức dạy học				Tổng số
	Lên lớp		TN	Tự học	
	LT	BT			
Nội dung 1: Cơ học chất điểm	2				2
Nội dung 2: Cơ học vật rắn	1				1
Nội dung 3: Năng lượng	1	1			2
Nội dung 4: Điện trường và vectơ cường độ điện trường	1		2		3
Nội dung 5: Điện thế và liên hệ với vectơ cường độ điện trường	1				1
Nội dung 6: Điện thông và định lý O-G đối với điện trường	1				1
Nội dung 7: Vật dẫn và Điện môi	1				1
Nội dung 8: Năng lượng điện trường	1	1			2
Nội dung 9: Từ trường và vectơ cảm ứng từ	2				2
Nội dung 10: Từ thông và định lý O-G đối với từ trường	1				1
Nội dung 11: Định lý Ampe về dòng điện toàn phần	1				1
Nội dung 12: Tác dụng của từ trường lên hạt điện chuyển động	1	1	2		4
Nội dung 13: Hiện tượng cảm ứng điện từ	1				1
Nội dung 14: Hiện tượng tự cảm và năng lượng từ trường	1	1			2
Nội dung 15: Luận điểm I của Maxwell	1				1
Nội dung 16: Luận điểm II của Maxwell	1				1
Nội dung 17: Trường điện từ và sóng điện từ	1				1
Nội dung 18: Hiện tượng giao thoa ánh sáng	2				2
Nội dung 19: Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng	2		2		4
Nội dung 20: Hiện tượng phân cực ánh sáng	2	2			4
Nội dung 21: Tính tương đối không gian	1				1
Nội dung 22: Tính tương đối thời gian	1				1
Nội dung 23: Tính tương đối khối lượng và hệ thức Einstein		1			1

Nội dung 24: Bức xạ nhiệt	1				1
Nội dung 25: Hiện tượng quang điện	1		2		3
Nội dung 26: Hiệu ứng Compton		1			1
Nội dung 27: Lượng tính sóng-hạt của các vi hạt	1	1			2
Nội dung 28: Hệ thức bất định Heisenberg	1	1			2
Nội dung 29: Hàm sóng và phương trình Schrodinger	3				3
Nội dung 30: Nguyên tử Hydro	1	1			2
Nội dung 31: Nguyên tử kim loại kiềm	1	1			2
Nội dung 32: Spin của electron	2				2
Nội dung 33: Cấu trúc vùng năng lượng trong bán dẫn	2				2
Tổng cộng:	40	12	8	0	60

8. Phương pháp dạy – học

TT	Hình thức tổ chức dạy học	Phương pháp dạy và học	Ghi chú
1.	Lý thuyết	<i>Diễn giảng trên lớp, kết hợp với liên hệ thực tế.</i>	
2.	Thực hành	<i>Làm thí nghiệm thực hành trên máy đo và thiết bị thực.</i>	
3.	Bài tập	<i>Bài tập lớn, vấn đáp, thuyết trình, kiểm tra trắc nghiệm, viết tiểu luận.</i>	
4.	Thảo luận	<i>Câu hỏi, Báo cáo, Thuyết trình, Tổ chức hoạt động, trò chơi.</i>	
5.	Tự học, Tự nghiên cứu	<i>Tự học, Tự nghiên cứu có định hướng</i>	

9. Chính sách đối với học phần/môn học và các yêu cầu khác

Yêu cầu và cách thức đánh giá, chuyên cần, mức độ tích cực tham gia các hoạt động trên lớp, các quy định về thời gian, chất lượng các bài tập, kiểm tra ...

- Nghỉ học không phép 1 buổi trừ 1 điểm CC, đi học muộn 1 buổi trừ 0,5 điểm CC.
- Các bài kiểm tra phải đúng hạn. Nếu không đúng hạn sẽ bị trừ điểm (Trừ 1 điểm nếu nộp muộn từ 1-2 ngày; trừ 2 điểm nếu nộp muộn từ 3-4 ngày; trừ 3 điểm nếu nộp muộn từ 5 ngày trở lên).
- Tham gia đầy đủ và hoàn thành 4 bài thí nghiệm theo yêu cầu.
- Thiếu 1 điểm thành phần (chuyên cần, thí nghiệm, bài kiểm tra giữa kỳ), hoặc nghỉ quá 20% tổng số giờ của môn học, không được thi hết môn.

10. Phương pháp, hình thức kiểm tra – đánh giá kết quả học tập

10.1. Kiểm tra – đánh giá định kỳ

Hình thức kiểm tra (Tham khảo dưới đây)	Tỷ lệ đánh giá	Đặc điểm đánh giá
- Tham gia học tập trên lớp (đi học đầy đủ, tích cực thảo luận)	10%	Cá nhân
- Hoạt động nhóm thí nghiệm thực hành	20%	Nhóm
- Kiểm tra giữa kỳ	10%	Cá nhân
- Kiểm tra cuối kỳ	60%	Cá nhân

10.2. Nội dung và Tiêu chí đánh giá các bài tập

Các loại bài tập	Tiêu chí đánh giá
- Bài tập: Cơ học cổ điển	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Điện trường tĩnh – Vật dẫn	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Từ trường	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Cảm ứng điện từ	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Quang học sóng	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Thuyết tương đối Einstein	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Quang học lượng tử	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Cơ học lượng tử	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Bài tập: Nguyên tử	Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập
- Kiểm tra trong kỳ, cuối kỳ	- Nắm vững kiến thức môn học; - Trả lời đúng các câu hỏi và bài tập