

1. THÔNG TIN CHUNG

Tên học phần:	Vật lý đại cương 3 (<i>General Physics 3</i>)
Mã số học phần:	PH1130
Khối lượng:	2(2-0-1-4) - Lý thuyết và bài tập: 30 tiết - Thí nghiệm: 13 tiết
Học phần tiên quyết:	Không
Học phần học trước:	Không
Học phần song hành:	

2. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Môn học này bao gồm những kiến thức cơ bản về Vật lý đại cương phần Quang sóng (giao thoa, nhiễu xạ, phân cực, tán xạ ánh sáng), kiến thức cơ bản phần Vật lý lượng tử (quang học lượng tử, lưỡng tính sóng-hạt của các hạt vi mô, phương trình Schrodinger) là cơ sở cho 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/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
[1]	[2]	[3]
M1	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về giao thoa, nhiễu xạ, phân cực, tán xạ	1.1; 3.1
M1.1	Hiểu được sự khác nhau và giống nhau giữa hai hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ.	[1.1; 3.1] (T)
M1.2	Biết vận dụng giao thoa trong các máy đo chiết suất, đo bước sóng, tạo lớp phản xạ trên các kính của dụng cụ quang học.	[1.1; 3.1] (T)
M1.3	Biết vận dụng kiến thức nhiễu xạ ứng dụng trong máy nhiễu xạ tia X và một số máy phân tích quang phổ	[1.1; 3.1] (T)
M1.4	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về phân cực ánh sáng	[1.1; 3.1] (T)
M1.5	Hiểu được khái niệm tán xạ ánh sáng và một số trường hợp tán xạ ánh sáng thường gặp	[1.1;3.1] (I)
M2	Hiểu biết về thuyết tương đối hẹp.	[1.1] (U)

Mục tiêu/CĐR	Mô tả mục tiêu/Chuẩn đầu ra của học phần	CĐR được phân bổ cho HP/ Mức độ (I/T/U)
M3	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về quang lượng tử	1.1; 3.1
M3.1	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán bức xạ nhiệt	[1.1; 3.1] (T)
M3.2	Biết vận dụng các định luật bức xạ nhiệt để xác định nhiệt độ lò nung, vật nóng sáng ở xa bằng hỏa kế quang học.	[1.1; 3.1] (T)
M4	Hiểu và có khả năng giải quyết các bài toán về vật lý lượng tử	1.1; 3.1
M4.1	Hiểu được rằng lưỡng tính sóng-hạt là tính chung của các hạt vi mô như electron, proton, neutron, nguyên tử, phân tử, photon (ánh sáng).	[1.1; 3.1] (T)
M4.2	Biết vận dụng giải phương trình Schrodinger. Khảo sát các bài toán: hiệu ứng đường hầm, dao tử điều hòa.	[1.1; 3.1] (T)

4. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Giáo trình

- Lương Duyên Bình (Chủ biên), Ngô Phú An, Lê Băng Suong, Nguyễn Hữu Tăng: Vật lý Đại cương tập 3: Phần 1: Quang học- Vật lý nguyên tử & Hạt nhân, NXB Giáo dục, 2006, 244 trang
- Lương Duyên Bình: Bài tập Vật lý Đại cương tập 3: Quang học- Vật lý lượng tử, NXB Giáo dục, 1994, 211 trang.

Sách tham khảo

- Đỗ Trần Cát, Đặng Quang Khang, Nguyễn Văn Trị, Phùng Văn Trình, Nguyễn Công Vân: Vật lý Đại cương tập 3, Phần 2, NXB Giáo dục, 1999, 296 trang.
- Trần Ngọc Hợi (Chủ biên), Phạm Văn Thiều: Vật lý Đại cương các nguyên lý và ứng dụng, tập 3: Quang học và Vật lý lượng tử, NXB Giáo dục, 2006, 414 trang.
- Đặng Quang Khang, Nguyễn Xuân Chi: Vật lý Đại cương tập 3: Quang học- Vật lý nguyên tử, NXB ĐH Bách khoa HN, 2001, 584 trang.

5. CÁCH ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

Điểm thành phần	Phương pháp đánh giá cụ thể	Mô tả	CĐR được đánh giá	Tỷ trọng
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
A1. Điểm quá trình (*)	Đánh giá quá trình			30%
	A1.1. Kiểm tra giữa kỳ	Trắc nghiệm hoặc tự luận	M1.1÷M1.5; M2, M3.1; M3.2	
	A1.2. Bài tập về nhà	Tự luận	M1.1÷M1.4; M3.1÷M3.2; M4.1; M4.2	

	A1.3. Thảo luận trên lớp	Thuyết trình		
A2. Điểm cuối kỳ	A2.1. Thi cuối kỳ	Tự luận và trắc nghiệm	M1.1÷M1.4; M2; M3.1÷M3.2; M4.1; M4.2	70%

** 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	PHẦN 1. QUANG SÓNG (9 tiết LT + 5 tiết BT) CHƯƠNG 1. GIAO THOA ÁNH SÁNG (2LT + 2BT) 1.1. Quang lộ. Định lý Malus. Hàm sóng của ánh sáng và cường độ sáng 1.2. Giao thoa ánh sáng cho bởi 2 nguồn kết hợp (khe Young): hình dạng, vị trí vân (thừa nhận kết quả); giao thoa của ánh sáng trắng 1.3. Hiện tượng giao thoa do phản xạ. Thí nghiệm Lloyd 1.4. Vân giao thoa cùng độ dày trên bản mỏng: bản hình nêm, vân Newton 1.5. Ứng dụng giao thoa: giao thoa kế Michelson	M1.1 M1.2	-Đọc trước tài liệu -Giảng bài -Thảo luận trên lớp	A1.1 A1.3 A2.1
2	2 tiết bài tập	M1.2	-Làm bài tập ở nhà: chương Giao thoa ánh sáng, bài 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.14, 1.19, 1.21, 1.22, 1.24, 1.25, 1.27, 1.28, 1.30, 1.32, 1.34, 1.35 -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập.	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
3	CHƯƠNG 2. NHIỄU XẠ ÁNH SÁNG (4LT + 2BT) 2.1. Nguyên lý Huygens-Fresnel 2.1.1. Nguyên lý 2.1.2. Phương pháp đới cầu Fresnel 2.2. Nhiễu xạ ánh sáng cho bởi sóng cầu	M1.1 M1.3	- Đọc trước tài liệu -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp. -Làm thí nghiệm	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
4	2.3. Nhiễu xạ ánh sáng cho bởi sóng phẳng 2.3.1. Qua một khe hẹp 1 tiết bài tập	M1.3	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương	A1.1 A1.2 A1.3

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
			Nhiều xạ ánh sáng, bài 2.3, 2.5, 2.6, 2.8, 2.14 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A2.1
5	2.3.2. Qua nhiều khe hẹp. Cách từ nhiều xạ 2.4. Nhiều xạ tia X. 1 tiết bài tập	M1.3	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà chương Nhiều xạ ánh sáng, bài 2.20, 2.22, 2.23, 2.26, 2.27, 2.30 -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	CHƯƠNG 3. PHÂN CỰC ÁNH SÁNG (1LT + 1BT) 3.1. Phân biệt ánh sáng tự nhiên và ánh sáng phân cực 3.2. Sự phân cực ánh sáng qua bản tuamalin. Định luật Malus 3.3. Hiệu ứng quay mặt phẳng phân cực 1 tiết bài tập	M1.4	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Phân cực ánh sáng, bài 3.2, 3.3, 3.18, 3.20, 3.22 -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
7	CHƯƠNG 4; TÁN XẠ ÁNH SÁNG (1LT+ 0BT) 4.1. Điều kiện của sự truyền thẳng và sự tán xạ ánh sáng 4.2. Tán xạ do môi trường rắn hay tán xạ Tin Đan 4.3. Sự tán xạ phân tử CHƯƠNG 5. THUYẾT TƯƠNG ĐỐI (1LT+ 0BT) 5.1. Hai tiên đề Einstein 5.2. Phép biến đổi Lorentz và hệ quả 5.3. Tính tương đối của sự đồng thời, của khoảng thời gian, của khoảng cách không gian 5.4. Khối lượng và động lượng tương đối tính	M1.5 M2	- Đọc trước tài liệu -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp -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]
	5.5. Hệ thức Einstein về năng lượng. Ứng dụng.			
8	PHẦN 2. VẬT LÝ LƯỢNG TỬ (10 tiết LT+6 tiết BT) CHƯƠNG 6. QUANG HỌC LƯỢNG TỬ (4LT + 3BT) 6.1. Sự bức xạ nhiệt 6.1.1. Các đại lượng đặc trưng của phát xạ, hấp thụ 6.1.2. Định luật Kirchhoff 6.2. Công thức Planck 6.2.1. Thuyết lượng tử của Planck 6.2.2. Công thức Planck 6.3. Các định luật phát xạ của vật đen tuyệt đối (không chứng minh)	M3.1 M3.2	- Đọc trước tài liệu - Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm - Giảng bài - Thảo luận trên lớp - Làm thí nghiệm	A1.1 A1.2 A1.3 A2.1
9	6.4. Thuyết photon của Einstein 6.4.1. Thuyết photon 6.4.2. Động lực học photon 1 tiết bài tập	M4.1	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Quang học lượng tử, bài 4.2, 4.5, 4.11, 4.12, 4.15, 4.22 - 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
10	6.4.3. Hiệu ứng Compton (giải thích, công thức (không chứng minh)). 1 tiết bài tập	M4.1	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Quang học lượng tử, bài 4.31, 4.32, 4.37, 4.39, 4.40, 4.42 - 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
11	1 tiết bài tập CHƯƠNG 7. CƠ HỌC LƯỢNG TỬ (4LT+3BT) 7.1. Lưỡng tính sóng-hạt của hạt vi mô 7.1.1. Tính sóng-hạt của ánh sáng 7.1.2. Giả thuyết De Broglie	M4.1	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Quang học lượng tử, bài 4.51, 4.52,	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]
	7.1.3. Hệ thức bất định Heisenberg và ý nghĩa		4.53, 4.54, 4.55 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	
12	7.2. Hàm sóng trong cơ học lượng tử, ý nghĩa, điều kiện 7.3. Phương trình Schrodinger 1 tiết bài tập	M4.2	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Cơ học lượng tử, bài 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 -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	7.4. Ứng dụng phương trình Schrodinger 7.4.1. Vi hạt trong giếng thế năng 1 tiết bài tập	M4.2	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Cơ học lượng tử, bài 5.10, 5.11, 5.14, 5.16, 5.19 -Chuẩn bị bài thí nghiệm. Làm báo cáo thí nghiệm -Giảng bài -Thảo luận trên lớp, chữa bài tập. -Làm thí nghiệm	A1.2 A1.3 A2.1
14	7.4.2. Hiệu ứng đường ngầm (giới thiệu và nêu ý nghĩa) 7.4.3. Dao tử điều hòa (giới thiệu và nêu ý nghĩa) 1 tiết bài tập	M4.2	- Đọc trước tài liệu - Làm bài tập ở nhà: chương Cơ học lượng tử, bài 5.21, 5.23, 5.24, 5.25, 5.26 -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	M1.2 M1.3	-Quan sát thí nghiệm chứng	A1.3

Tuần	Nội dung	CDR học phần	Hoạt động dạy và học	Bài đánh giá
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
		M1.4 M4.1	minh	

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 Trinh
PGS.TS. Phó Thị Nguyệt Hằng
TS. Hà Đăng Khoa

9. QUÁ TRÌNH CẬP NHẬT

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