

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Quang Phổ - Spectroscopy

- Mã số học phần: SP360
- Số tín chỉ học phần: 2 tín chỉ
- Số tiết học phần: 25 tiết lý thuyết, 10 tiết thực hành, 60 tiết tự học

2. Đơn vị phụ trách học phần:

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

3. Điều kiện

- Điều kiện tiên quyết: SP141
- Điều kiện song hành: không

4. Mục tiêu của học phần:

Mục tiêu	Nội dung mục tiêu	CĐR CTĐT
4.1	Nắm vững kiến thức cơ bản về quang phổ nguyên tử, quang phổ phân tử, các dạng quang phổ, các phương pháp phân tích quang phổ và một số thiết bị chuyên dùng cho việc ghi nhận và phân tích quang phổ.	2.1.3.d
4.2	Có khả năng giải được các bài tập cơ bản về phổ nguyên tử, phân tử. Mô tả được nguyên tắc vận hành các máy phổ khi tiến hành phân tích mẫu theo yêu cầu cụ thể. Đọc kết quả thu được từ máy quang phổ, phân tích xác định các đại lượng cần tìm. Giải thích được một số hiện tượng về quang phổ.	2.2.1.a
4.3	Phát triển năng lực phân tích, tổng hợp so sánh; năng lực trình bày và báo cáo trước đám đông; làm việc độc lập và hợp tác.	2.2.2.a
4.4	Phát triển ý thức kỉ luật, tinh thần trách nhiệm.	2.3.b

5. Chuẩn đầu ra của học phần

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	Kiến thức		
CO1	Trình bày được những khái niệm, kiến thức cơ bản về Quang nguyên tử, một số phương pháp phân tích	4.1	2.1.3.d

CĐR HP	Nội dung chuẩn đầu ra	Mục tiêu	CĐR CTĐT
	quang phổ nguyên tử, nguyên tắc cấu tạo, vận hành các thiết bị, các thể hệ máy quang phổ hấp thụ, phát xạ nguyên tử.		
CO2	Trình bày khái quát về Quang phổ phân tử, các số hạng đặc trưng liên quan đến phổ phân tử, sự xuất hiện phổ điện tử, phổ quay, phổ dao động do phân tử gây ra.	4.1	2.1.3.d
CO3	Trình bày được phương pháp quang phổ phân tử và ứng dụng các lĩnh vực nghiên cứu, vai trò của quang phổ học trong sự phát triển khoa học công nghệ và đời sống của con người, cơ chế tạo các vạch phổ.	4.1	2.1.3.d
	Kỹ năng		
CO4	Xác định được vùng phổ, cơ chế vận hành các thiết bị đo phổ; Tính toán được kết quả đo phổ; Lập được quy trình đầy đủ khi lấy mẫu đến kết quả cuối cùng cho phép phân tích bằng thiết bị đo quang phổ.	4.2	2.2.1.a
CO5	Trình bày, báo cáo, làm việc nhóm, làm việc độc lập và hợp tác	4.3	2.2.2.a
	Mức độ tự chủ và trách nhiệm		
CO6	Hoàn thành các nhiệm vụ học tập, đóng góp xây dựng bài học, tuân thủ kỷ luật nhóm/lớp.	4.4	2.3.b

6. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần kế thừa sử dụng từ kiến thức đã được học từ các học phần như Quang học, Vật lý nguyên tử và hạt nhân, cơ lượng tử v.v... Từ đó đã xây dựng nên ngành học mới Quang phổ.

Học phần nhằm cung cấp, giới thiệu những khái niệm, những kiến thức mang tính nhập môn, cơ bản về phổ nguyên tử, phổ phân tử.

Giới thiệu một số cơ chế, điều kiện tạo cách vạch phổ do tác nhân bên ngoài từ một số hiệu ứng. Các số hạng liên quan đến sự xuất hiện của phổ phân tử bao gồm phổ điện tử, phổ dao động, phổ quay hay phổ hồng ngoại.

Giới thiệu một số phương pháp phân tích quang phổ nguyên tử phát xạ, hấp thụ, phổ. Từ đó làm tiền đề cho việc thực hành phân tích thành phần có trong mẫu bằng máy hấp thụ nguyên tử - AAS.

7. Cấu trúc nội dung học phần:

7.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Chương 1	Đại cương về quang phổ nguyên tử	10	
1.1	Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng	2.0	CO1
1.2	Sự kích thích các vạch phổ	2.0	CO1
1.3	Sự mở rộng các vạch phổ	2.0	CO1
1.4	Các số hạng quang phổ	2.0	CO1
Chương 2	Đại cương về quang phổ phân tử hai nguyên tử	8.0	
2.1	Tương tác giữa ánh sáng và môi trường vật chất.	2.0	CO2
2.2	Phổ quay	2.0	CO2
2.3	Phổ dao động	2.0	CO2
Chương 3	Quang phổ ứng dụng	7	
3.1	Phương pháp quang phổ phát xạ nguyên tử và ứng dụng	2.0	CO1
3.2	Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử và ứng dụng	2.0	CO3
3.3	Các phương pháp phổ phân tử và ứng dụng: - Phương pháp truyền qua, - Phương pháp ATR, - Phương pháp quang phổ Raman	2.0	CO3, CO5, CO6

7.2 Thực hành (tại phòng thí nghiệm Khoa học Đất thuộc Khoa Nông nghiệp)

	Nội dung	Số tiết	CĐR HP
Bài 1	Hướng dẫn phương pháp lấy mẫu phân tích	2	CO1, CO5, CO6
Bài 2	Xử lý mẫu theo chỉ tiêu phân tích	3	CO1, CO5, CO6
Bài 3	Hướng dẫn sử dụng máy quang phổ	2	CO1, CO5, CO6
Bài 4	Đo mẫu đã xử lý và tính toán kết quả	3	CO5, CO6

8. Phương pháp giảng dạy:

- Sinh viên nghiên cứu trước ở nhà những nội dung theo kế hoạch giảng dạy hàng tuần dưới sự định hướng của giảng viên.
- Chuẩn bị nội dung bài báo cáo trước lớp do giảng viên phân công.

- Trao đổi thảo luận kiến thức trọng tâm dưới sự điều hành của giảng viên.
- Giảng viên hệ thống và tổng hợp kiến thức để sinh viên nắm vững và vận dụng tốt.

9. Nhiệm vụ của sinh viên:

Sinh viên phải thực hiện các nhiệm vụ như sau:

- Đọc tài liệu, giáo trình, bài giảng trước và ghi lại trọng tâm kiến thức của phần học trong buổi học chính thức.
- Ghi lại những vấn đề chưa hiểu để trao đổi trong tiết học chính thức và tích cực tham gia các hoạt động trong tiết học mà giáo viên là người điều khiển.
- Thực hiện các yêu cầu của giảng viên cho từng chương, từng phần như: thiết kế câu hỏi trắc nghiệm, sưu tầm thông tin, viết về một chủ đề, báo cáo một vấn đề có liên quan đến học phần.
- Nộp sản phẩm mà sinh viên đã thực hiện theo yêu cầu giảng viên.
- Tham dự tối thiểu 80% số tiết học lý thuyết.
- Tham gia đầy đủ 100% giờ thực hành và có báo cáo kết quả.
- Tham dự kiểm tra giữa học kỳ.
- Tham dự thi kết thúc học phần.
- Chủ động tổ chức thực hiện giờ tự học theo Tổ, nhóm trên cơ sở tự học cá nhân.

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

10.1. Cách đánh giá

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

TT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	CĐR HP
1	Điểm chuyên cần	Tham dự lớp, chuẩn bị bài, tham gia đóng góp bài học.	10%	CO5, CO6
2	Điểm quá trình học tập	- Thực hiện bài tập cá nhân, bài tập nhóm - Tham gia đóng góp xây dựng bài	20%	CO1- CO6
3	Thực hành	- Sinh viên tham dự 100% giờ thực hành. - Nộp bài thu hoạch kết thúc thực hành	20%	CO1-CO6
4	Điểm thi kết thúc học phần	- Trắc nghiệm/ tự luận - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	50%	CO1, CO2, CO3, CO4

10.2. 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.

11. Tài liệu học tập:

T T	Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá biệt
[1]	Quang phổ nguyên tử và ứng dụng / Nguyễn Văn Đến. - Thành Phố Hồ Chí Minh : Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 2002. Số thứ tự trên kệ sách: 535.84/Đ203	SP.018606 MON.038940
[2]	Ứng dụng một số phương pháp phổ nghiên cứu cấu trúc phân tử / Nguyễn Hữu Đình, Trần Thị Đà. - Hà Nội : Giáo Dục, 1999 Số thứ tự trên kệ sách: 543.0858/Đ312	CN000172 CN000171 KH000055 KH000054 MOL.014100 MON.104915 DIG.002094
[3]	Bài giảng Quang phổ : Dành cho sinh viên chuyên ngành vật lý / Nguyễn Thị Thu Thủy. - Cần Thơ : Trường Đại Học Cần Thơ Số thứ tự trên kệ sách: 535.84/Th523	MOL.013918 MOL.013917 MOL.013913 MON.032735 MON.032737

12. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
Chương 1. Đại cương về quang phổ nguyên tử 1.1 Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng	2		-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [3]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.5, Chương 1 + Tài liệu [1]: nội dung mục I đến VI chương 1. + Xem tài liệu [2] từ 1.1 chương 1. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
1.2 Sự kích thích các vạch phổ	2		Nghiên cứu trước: +Tài liệu [3]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.2, Chương 2 + Tài liệu [1] chương 2 mục I đến III. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp.

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
			- Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
1.3 Sự mở rộng các vạch phổ	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 3.1 đến 3.4 Chương 3 + Tài liệu [1] chương 3 mục I đến V. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
1.4 Các số hạng quang phổ	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.6 Chương 4 + Tài liệu [1] chương 4 mục I đến II. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
Seminaire về Quang phổ nguyên tử (sinh viên báo cáo)	2		+ Trên cơ sở Tổ, các thành viên nghiên cứu chọn 1 chủ đề về phổ nguyên tử để báo cáo trước nhóm học phần. + Hoặc đánh giá những câu hỏi trắc nghiệm do các Tổ giới thiệu ở các tuần trước.

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
Chương 2. Đại cương về quang phổ phân tử hai nguyên tử 2.1 Tương tác giữa ánh sáng và môi trường vật chất.	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 5.1 đến 5.6 Chương 5 + Tài liệu [2] chương 1 mục 1.2 chương 1. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
2.2 Phổ quay	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.2 Chương 6 + Tài liệu [2] chương 2 mục 2.1.1. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
2.3 Phổ dao động	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 7.1 đến 7.2 Chương 7 + Tài liệu [1] chương 2 mục 2.1.2. đến 2.1.7 + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm.

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
			+ Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
2.4 Seminar về Quang phổ phân tử	2		+ Trên cơ sở Tổ, các thành viên nghiên cứu chọn 1 chủ đề về phổ phân tử để báo cáo trước nhóm học phần. + Hoặc đánh giá những câu hỏi trắc nghiệm do các Tổ giới thiệu ở các tuần trước.
Kiểm tra giữa kỳ	1		
Chương 3. Quang phổ ứng dụng 3.1 Phương pháp quang phổ phát xạ nguyên tử và ứng dụng	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 8.1 đến 8.5, Chương 8 + Tài liệu [1]: nội dung mục I đến VII chương V. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
3.2 Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử và ứng dụng	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 9.1 đến 9.4 chương 9 + Tài liệu [1]: nội dung mục I đến VII chương V. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
3.3 Các phương pháp phổ phân tử và ứng dụng:	2		Nghiên cứu trước: + Tài liệu [3]: nội dung từ mục 10.1 đến 10.4 chương 10 + Tài liệu [2]: nội dung mục 2.2 chương 2.

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
- Phương pháp truyền qua, - Phương pháp ATR, - Phương pháp quang phổ Raman			+ Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp. - Trao đổi trong nhóm về hoạt động trong buổi học tới - Giờ trên lớp + Nhóm có thể cử người báo cáo lại nội dung đã chuẩn bị. + Nêu các vấn đề cần thảo luận hoặc đã tìm kiếm thêm. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
Seminaire về phương pháp quang phổ (sinh viên báo cáo)	1		+ Trên cơ sở Tổ, các thành viên nghiên cứu chọn 1 chủ đề về ứng dụng của phương pháp phổ vào một lĩnh vực cụ thể để báo cáo trước nhóm học phần. + Hoặc đánh giá những câu hỏi trắc nghiệm do các Tổ giới thiệu ở các tuần trước.
1/ Thực hành 1. Hướng dẫn cách lấy mẫu phân tích bằng AAS.		2	Nghiên cứu trước: + Đọc các tài liệu có liên quan đến nội dung lấy mẫu. + Ghi chép quy trình lấy mẫu và cách ghi thông tin về mẫu. -Giờ thực hành tại phòng thí nghiệm: + Nghe hướng dẫn của giáo viên tại phòng thí nghiệm. + Nêu các vấn đề chưa rõ hoặc chưa biết tới về cách lấy mẫu. + Ghi chép đầy đủ thông tin chuẩn bị đi lấy mẫu.
2/ Thực hành 2. Xử lý mẫu theo chỉ tiêu phân tích		3	Nghiên cứu trước: + Đọc các tài liệu có liên quan đến nội dung xử lý các loại mẫu. + Ghi chép quy trình xử lý mẫu và cách thực hiện. -Giờ thực hành tại phòng thí nghiệm: + Xem giáo viên xử lý mẫu tại phòng thí nghiệm. + Nêu các vấn đề chưa rõ hoặc chưa biết tới về cách lấy mẫu. + Ghi chép đầy đủ thông tin chuẩn bị đi lấy mẫu. Chú ý an toàn.
1/ Thực hành 3. Hướng dẫn sử dụng máy AAS.		2	Nghiên cứu trước: + Hệ thống kiến thức đã học ở tiết lý thuyết về máy hấp thụ nguyên tử.

Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
			- Trao đổi trong nhóm về nguyên tắc cấu tạo, hoạt động của máy hấp thụ nguyên tử. Giờ thực hành tại phòng thí nghiệm: + Quan sát thực tế dưới sự hướng dẫn của giáo viên tại phòng thí nghiệm. + Nêu các vấn đề chưa rõ hoặc chưa biết tới của thiết bị này + Ghi chép đầy đủ thông tin của buổi hướng dẫn chuẩn bị viết báo cáo.
2/ Thực hành 4. Đo mẫu xử lý và tính toán kết quả.		3	Nghiên cứu trước: + Đọc các tài liệu có liên quan đến hoạt động máy quang phổ hấp thụ nguyên tử.. + Chuẩn bị các phương tiện để ghi nhận kết quả lúc chạy mẫu. -Giờ thực hành tại phòng thí nghiệm: + Xem giáo viên chạy mẫu tại phòng thí nghiệm bằng máy hấp thụ nguyên tử. + Ghi chép kết quả để viết báo cáo.
Thực hành 5. Báo cáo kết quả thực hành		2	+ Theo đơn vị Tổ, nộp báo cáo kết quả thực hành và cử người báo cáo trước nhóm. + Kết thúc phần thực hành

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG KHOA

Huỳnh Anh Huy

Cần Thơ, ngày 06 tháng 9 năm 2024

TRƯỞNG BỘ MÔN



Đỗ Thị Phương Thảo