

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

1. Tên học phần : Quang Phổ - Spectroscopy

- Mã số học phần : SP.360

- Số tín chỉ học phần : 2 tín chỉ

- Số tiết học phần : 20 tiết lý thuyết, 20 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 tiên quyết: SP141.

4. Mục tiêu của học phần:

4.1. Kiến thức:

- 4.1.1. Cung cấp những khái niệm, kiến thức cơ bản về Quang phổ, một số phương pháp phân tích quang phổ được ứng dụng hiện nay.
- 4.1.2. Cơ chế sinh ra các vạch phổ thuộc quang phổ nguyên tử. Nguyên nhân gây ra sự tách vạch quang phổ do các tác nhân bên ngoài. Các quy luật cơ bản về phổ.
- 4.1.3. Nguyên tắc cấu tạo, vận hành các thiết bị, các thế hệ máy quang phổ hấp thụ, phát xạ nguyên tử.
- 4.1.4. Khái quát về Quang phổ phân tử. Các số hạng đặc trưng liên quan đến phổ phân tử.
- 4.1.5. Sự xuất hiện phổ điện tử, phổ quay, phổ dao động do phân tử gây ra
- 4.1.6. Giới thiệu phương pháp quang phổ nguyên tử phát xạ, hấp thụ và ứng dụng các lĩnh vực nghiên cứu.
- 4.1.7. Giới thiệu phương pháp quang phổ phân tử và ứng dụng các lĩnh vực nghiên cứu.
- 4.1.8. Vai trò của quang phổ học trong sự phát triển khoa học công nghệ và đời sống của con người.

4.2. Kỹ năng:

- 4.2.1. Giải thích cơ chế tạo các vạch phổ. Nhận biết dãy phổ thuộc vùng phổ nào và nguyên nhân xuất hiện.
- 4.2.2. Giải thích cơ chế vận hành các thiết bị đo phổ. Tính toán kết quả

- 4.2.3. Thiết kế hệ thống câu hỏi trắc nghiệm khách quan theo thang bậc nhận thức Bloom về nội dung phổ nguyên tử, phân tử và ứng dụng các phương pháp đo phổ.
- 4.2.4. Nghiên cứu chủ đề về phổ. Biên soạn nội dung, sử dụng phương tiện công nghệ thông tin để có thể báo cáo trước nhóm.
- 4.2.5. Tìm kiếm thông tin trên mạng Internet bổ sung cho tư liệu học tập.
- 4.2.6. Biết cách thu, bảo quản và xử lý mẫu theo yêu cầu phân tích.
- 4.2.7. Biết đo mẫu đã xử lý và tính toán kết quả hiển thị từ thiết bị.

4.3. Thái độ:

- 4.3.1. Tạo sự hứng thú học tập, nghiên cứu trong các lĩnh vực ứng dụng của các phương pháp quang phổ.
- 4.3.2. Hình thành tác phong làm việc khoa học, cẩn thận, chịu khó, tự tin với chính mình.
- 4.3.3. Hình thành lòng say mê yêu khoa học, thích thú và chịu khám phá trong ngành học mới.

5. Mô tả tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Quang phổ được thiết kế 2 tín chỉ bao gồm 20 tiết học lý thuyết, 20 tiết thực hành. Đây là học phần được kế thừa sử dụng từ kiến thức ở 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.

6. Cấu trúc nội dung học phần:

6.1. Lý thuyết

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Chương 1	Đại cương về quang phổ nguyên tử	8	
1.1	Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng	1.5	4.1.1; 4.1.2; 4.2.5
1.2	Sự kích thích các vạch phổ	1.5	4.1.1; 4.1.2; 4.2.5
1.3	Sự mở rộng các vạch phổ	1.5	4.1.1; 4.1.2; 4.2.5

1.4	Các số hạng quang phổ	1.5	4.1.1; 4.1.2; 4.2.5
1.5	Seminaire về Quang phổ nguyên tử (sinh viên báo cáo)	2	4.2.1; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5
Chương 2	Đại cương về quang phổ phân tử hai nguyên tử	6	
2.1	Tương tác giữa ánh sáng và môi trường vật chất.	1.5	4.1.1; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.5
2.2	Phổ quay	1.5	4.1.1; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.5
2.3	Phổ dao động	1.5	4.1.1; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.5
1.4	Seminaire về Quang phổ phân tử (sinh viên báo cáo)	1.5	4.2.1; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5
Chương 3	Quang phổ ứng dụng	6	
3.1	Phương pháp quang phổ phát xạ nguyên tử và ứng dụng	1.5	4.1.1; 4.1.3; 4.1.6; 4.2.5
3.2	Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử và ứng dụng	1.5	4.1.1; 4.1.3; 4.1.6; 4.2.5
3.3	Các phương pháp phổ phân tử và ứng dụng: - Phương pháp truyền qua, - Phương pháp ATR, - Phương pháp quang phổ Raman	1.5	4.1.4; 4.1.7 4.2.5
3.4.	Seminaire về phương pháp quang phổ (sinh viên báo cáo)	1.5	4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5

6.2 Thực hành

	Nội dung	Số tiết	Mục tiêu
Bài 1	Hướng dẫn phương pháp lấy mẫu phân tích bằng AAS	5	4.2.6; 4.3.1
Bài 2	Xử lý mẫu theo chỉ tiêu phân tích	5	4.2.6; 4.3.1
Bài 3	Hướng dẫn sử dụng máy AAS	5	4.1.1; 4.1.3; 4.1.6
Bài 4	Đo mẫu đã xử lý và tính toán kết quả	5	4.2.2; 4.2.7; 4.3.1

7. 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.

8. 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 giáo 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.

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 100%	5%	4.2.5; 4.3.3
2	Điểm báo cáo	- Sinh viên chọn nội dung báo cáo theo định hướng của giáo viên. - Nộp bài do giáo viên quy định	10%	4.1.1; 4.2.3; 4.2.4; 4.2.5; 4.3.2
3	Thực hành	- Sinh viên tham dự thực hành tại PTN chuyên sâu. - Nộp bài thu hoạch kết thúc thực hành	20%	4.1.3; 4.1.6 4.2.5; 4.3.2
4	Điểm kiểm tra giữa kỳ	Hình thức thi trắc nghiệm. (20 câu – 30 phút)	20%	4.1.1; 4.1.2 4.1.4; 4.1.5
5	Điểm thi kết thúc học phần	- Hình thức thi trắc nghiệm (30 câu - 45 phút) - Tham dự đủ 80% tiết lý thuyết - Bắt buộc dự thi	45%	4.1.2; 4.1.3; 4.1.4; 4.1.5; 4.2.1; 4.2.3; 4.3.3

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:

T	Thông tin về tài liệu	Số đăng ký cá
---	-----------------------	---------------

T		biệt
[1]	Bài giảng Quang phổ : Dành cho sinh viên chuyên ngành vật lý / Nguyễn Thị Thu Thủy. - Cần Thơ : Trường Đại Học Cần Thơ, 2000 Số thứ tự trên kệ sách: 535.84/ Th523	MOL.013918 MOL.013917 MOL.013913 MON.032735 MON.032737
[2]	Quang phổ nguyên tử và ứng dụng / Nguyễn Văn Đền. - 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
[3]	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

11. Hướng dẫn sinh viên tự học:

Tuần	Nội dung	Lý thuyết (tiết)	Thực hành (tiết)	Nhiệm vụ của sinh viên
Chương 1. Đại cương về quang phổ nguyên tử				
1	1.1 Sự bức xạ và hấp thụ năng lượng	1.5		<p>-Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 1.1 đến 1.5, Chương 1 + Tài liệu [2]: nội dung mục I đến VI chương 1. + Xem tài liệu [3] 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.</p>
2	1.2 Sự kích thích các vạch phổ	1.5		<p>Nghiên cứu trước: +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 2.1 đến 2.2, Chương 2 + Tài liệu [2] chương 2 mục I đến III. + Hệ thống kiến thức, chuẩn bị nội dung có thể trình bày trước lớp.</p>

				<ul style="list-style-type: none"> - 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	1.3 Sự mở rộng các vạch phổ	1.5		<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: nội dung từ mục 3.1 đến 3.4 Chương 3 + Tài liệu [2] 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.
4	1.4 Các số hạng quang phổ	1.5		<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: nội dung từ mục 4.1 đến 4.6 Chương 4 + Tài liệu [2] 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.
4	Seminaire về Quang phổ nguyên tử (sinh viên báo cáo)	2		<ul style="list-style-type: none"> + 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.
Chương 2. Đại cương về quang phổ phân tử hai nguyên tử				
5	2.1 Tương tác giữa ánh sáng và môi trường vật chất.	1.5		<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: nội dung từ mục 5.1 đến 5.6 Chương 5

			<ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [3] 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.
6	2.2 Phổ quay	1.5	<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 6.1 đến 6.2 Chương 6 + Tài liệu [3] 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.
7	2.3 Phổ dao động	1.5	<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> +Tài liệu [1]: nội dung từ mục 7.1 đến 7.2 Chương 7 + Tài liệu [2] 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. + Giới thiệu câu hỏi trắc nghiệm mà nhóm chuẩn bị theo yêu cầu của giáo viên.
7	2.4 Seminaire về Quang phổ phân tử (sinh viên báo cáo)	1.5	<ul style="list-style-type: none"> + 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.
Chương 3. Quang phổ ứng dụng				
8	3.1 Phương pháp quang phổ phát xạ nguyên tử và ứng dụng	1.5		<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: nội dung từ mục 8.1 đến 8.5, Chương 8 + Tài liệu [2]: 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.
9	3.2 Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử và ứng dụng	1.5		<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: nội dung từ mục 9.1 đến 9.4 chương 9 + Tài liệu [2]: 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.
9	3.3 Các phương pháp phổ phân tử và ứng dụng: - Phương pháp truyền qua, - Phương pháp ATR, - Phương pháp quang phổ Raman	1.5		<p>Nghiên cứu trước:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Tài liệu [1]: nội dung từ mục 10.1 đến 10.4 chương 10 + Tài liệu [3]: nội dung mục 2.2 chương 2. + 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.

				viên.
10	Seminaire về phương pháp quang phổ (sinh viên báo cáo)	1.5		+ 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.
11	Thực hành 1. Hướng dẫn cách lấy mẫu phân tích bằng AAS.		4	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.
12	Thực hành 2. Xử lý mẫu theo chỉ tiêu phân tích		4	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.
13	Thực hành 3. Hướng dẫn sử dụng máy AAS.		4	Nghiên cứu trước: + Hệ thống kiến thức đã học ở tiết lý thuyết về máy hấp thụ nguyên tử. - 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.
14	Thực hành 4. Đo mẫu xử lý và tính toán kết quả.		4	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.
15	Thực hành 5. Báo cáo kết quả thực hành	4	+ Theo đơn vị Tổ, nộp báo cáo kết quả thực hành và cử người báo cáo trước nhóm. + Kết thúc phần thực hành

Cần Thơ, ngày 05 tháng 6 năm 2014

TRƯỞNG BỘ MÔN



Đặng Thị Bắc Lý

**TL. HIỆU TRƯỞNG
P. TRƯỞNG KHOA**



Nguyễn Văn Nở