BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Tên chương trình: Chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Hóa Phân tích

Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

Chuyên ngành đào tạo: Hóa Phân tích

Mã chuyên ngành: 62 44 01 18

ĐÀ LẠT NĂM 2015

MỤC LỤC

1. Mục tiêu đào tạo

2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3. Đối tượng tuyển sinh

4. Thời gian đào tạo

5. Khối lượng kiến thức

6. Chương trình đào tạo

6.1. Cấu trúc kiến thức chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích

6.2 Học phần trình độ tiến sĩ

6.3 Tiểu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ

6.4. Đề tài luận án tiến sĩ

7. Đề cương môn học

8. Đề cương các học phần bổ sung kiến thức

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Lâm Đồng, ngày tháng năm 2015

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ
CHUYÊN NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH
MÃ SỐ 62 44 01 18

1. Căn cứ để xây dựng chương trình đào tạo

- Trường Đại học Đà Lạt đóng chân trên địa bàn Tây Nguyên – một địa bàn chiến lược quan trọng của quốc gia, được thành lập theo quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam.

Cơ sở tiền thân của trường là Viện Đại học Đà Lạt, được thành lập vào năm 1958. Trong suốt 38 năm qua, kể từ khi được tổ chức lại, trường Đại học Đà Lạt liên tục đổi mới, phát triển và đã đào tạo hàng chục ngàn cử nhân và thạc sĩ góp phần to lớn vào sự phát triển kinh tế - xã hội cho đất nước nói chung và các tỉnh Tây Nguyên, duyên hải Nam Trung bộ và Đông Nam bộ nói riêng.

- Ngày 14/7/2005, Thủ tướng Chính phủ đã ký quyết định số 174/2005/QĐ-TTg, về việc giao nhiệm vụ đào tạo bậc Tiến sĩ cho trường Đại học Đà Lạt. Năm 2006, trường được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép đào tạo trình độ tiến sĩ ngành Toán giải tích.

Đã có 03 nghiên cứu sinh bảo vệ thành công luận án tiến sĩ ngành Toán giải tích và nhận học vị tiến sĩ. Hiện tại, trường tiếp tục đào tạo 01 nghiên cứu sinh, cũng chuyên ngành Toán giải tích.

- Cùng với việc đào tạo cao học các chuyên ngành như Toán giải tích, Văn học Việt nam, Sinh thái học,… Trường Đại học Đà Lạt cũng được Bộ Giáo dục và Đào tạo cho phép đào tạo Cao học ngành Hóa phân tích từ năm học 1999-2000.

Ngành hóa phân tích đã đào tạo được 15 khóa, học viên cao học sau khi tốt nghiệp đã phát huy được khả năng chuyên môn của mình – có những học viên đã nhận được học hàm Phó giáo sư, nhận được học vị tiến sĩ, hiện đang công tác tại các trường Đại học, các Viện nghiêu cứu, giảng dạy tại các trường Cao đẳng, các Trung tâm gắn liền với hoạt động dịch vụ khoa học công nghệ cũng như các trường phổ thông thuộc các tỉnh Tây

Nguyên, Duyên hải Nam Trung Bộ. ***Họ luôn mong muốn được tiếp tục nâng cao trình độ nhằm đáp ứng được yêu cầu xã hội hiện nay***.

- Hiện tại, trường Đại học Đà Lạt đã thành lập các Viện, Trung tâm nghiên cứu với các phòng thí nghiệm được trang bị những thiết bị hiện đại nhằm phục vụ cho công tác đào tạo, nghiên cứu khoa học và triển khai các đề tài NCKH của địa phương. Ví dụ, Viện nghiên cứu Môi trường Trường Đại học Đà Lạt được trang bị các thiết bị hiện đại như Sắc ký – khối phổ (GC-MS), sắc ký khí (GC), sắc ký lỏng cao áp (HPLC), phổ hấp thụ nguyên tử (AAS),…trong thời gian qua đã góp phần đáng kể trong quá trình đào tạo học viên cao ngành Hóa phân tích cũng như triển khai đề tài nghiên cứu khoa học.

Viện nghiên cứu Môi trường đã thiết lập mối quan hệ hợp tác với Trường Kỹ thuật, Đại học Quốc gia Pusan, Hàn Quốc – Nơi đang tiếp nhận một sinh viên của trường Đại học Đà Lạt làm nghiên cứu sinh về phân tích môi trường, và cũng là nơi có những phòng thí nghiệm khá hiện đại cho việc phân tích xác định dư lượng Hóa chất bảo vệ thực vật, các hợp chất hữu cơ khó phân hủy,… trong các đối tượng mẫu môi trường.

- Mặt khác, trong thời gian tới Viện Nghiên cứu và thử nghiệm Hàn Quốc KTR (Korea Testing & Research Institute) sẽ giúp đỡ và hỗ trợ trường Đại học Đà Lạt xây dựng Trung tâm nghiên cứu và thử nghiệm theo mô hình của KTR. Do vậy, theo xu hướng đó, nhà trường xây dựng chiến lược đào tạo bậc Tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích là rất phù hợp, nhằm tạo nguồn nhân lực cho công việc kiểm định và thử nghiệm sản phẩm.

- Là một trường Đại học đóng trên địa bàn Tây Nguyên có quan hệ khá chặt chẽ với Viện Nghiên cứu Hạt nhân Đà Lạt - cơ sở có được đội ngũ với chuyên môn sâu về lĩnh vực Hóa phân tích, kỹ thuật phân tích hạt nhân, có thể xem là mô hình lý tưởng về quan hệ hợp tác trong giảng dạy đào tạo và nghiên cứu khoa học giữa Trường và Viện, được thể hiện rõ trong việc sử dụng các trang thiết bị hiện đại của Viện trong quá trình đào tạo Cao học chuyên ngành Hóa phân tích. Điều này, chắc chắn rằng sẽ được duy trì và sẽ góp phần vào việc đào tạo bậc Tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích trong tương lai.

- Ở khu vực Tây Nguyên, duyên hải miền Trung - một địa bàn chiến lược về quốc phòng, an ninh, kinh tế… của quốc gia, chưa có trường Đại học nào đào tạo nguồn nhân lực về Hóa phân tích có trình độ cao, thực tế nguồn nhân lực này phần lớn tập trung ở hai đầu của đất nước. Do đó, việc đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao thuộc chuyên

ngành này tại trường Đại học Đà Lạt là cần thiết, nhằm đáp ứng yêu cầu bảo vệ, xây dựng và phát triển đất nước trong tình hình mới.

Căn cứ vào chiến lược phát triển nguồn nhân lực đến năm 2015 và tầm nhìn đến năm 2020 của Bộ giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ vào nhu cầu cấp thiết cần phải đào tạo nguồn nhân lực có trình độ cao về lĩnh vực Hóa phân tích cho đất nước nói chung mà đặc biệt là cho vùng Tây Nguyên, duyên hải miền Trung nói riêng, để bảo vệ, xây dựng và phát triển đất nước trong tình hình mới, đồng thời thông qua đó nhằm nâng cao trình độ cho những học viên đã tốt nghiệp thạc sĩ Hóa Phân tích trong 15 khóa đào tạo vừa qua và những sinh viên đã tốt nghiệp cử nhân ngành Hóa học đang công tác ở những cơ quan có nhu cầu đào tạo Tiến sĩ Hóa Phân tích, xét thấy điều kiện thực tế của nhà trường có đủ năng lực về đội ngũ giảng viên cơ hữu, về cơ sở vật chất phục vụ đào tạo, về các thành tích đã đạt được trong nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế, trường Đại học Đà Lạt xây dựng đề án đề nghị Bộ Giáo dục và Đào tạo xem xét, cho phép đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích, mã số 62.44.01.18.

2. Mục tiêu đào tạo

Đào tạo tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích có trình độ cao về lý thuyết và kỹ năng thực hành. Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo, nghiên cứu sinh có trình độ chuyên môn sâu về các lĩnh vực phân tích hiện đại, như các phương pháp phân tích sắc ký GC, GC-MS, HPLC, phương pháp phân tích quang như AAS, ICP-MS… kể cả kỹ thuật phân tích hạt nhân, phương pháp chuẩn bị mẫu phân tích, tách làm giàu mẫu,..

Sau khi tốt nghiệp, tiến sĩ Hóa phân tích có khả năng nghiên cứu độc lập, sáng tạo, tổ chức và quản lý, xây dựng và chỉ đạo thực hiện các đề tài khoa học. Tham gia các dự án phân tích xác định thành phần các nguyên tố, các hợp chất hóa học có ảnh hưởng xấu đến môi trường và sức khỏe cộng đồng. Tham gia các chương trình quan trắc đánh giá chất lượng môi trường. Tham gia giảng dạy, đào tạo và hướng dẫn sinh viên đại học, cao học chuyên ngành Hóa phân tích.

3. Yêu cầu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3.1. Yêu cầu của chương trình đào tạo

Nghiên cứu sinh phải thực hiện đầy đủ những trách nhiệm theo quy chế đào tạo nghiên cứu sinh của Bộ Giáo dục Đào tạo và của Trường Đại học Đà Lạt, chịu sự quản lý của Trường, Khoa, và của Bộ môn liên quan.

Nghiên cứu sinh phải đủ điểm thi đầu vào và trong quá trình thực hiện đề tài phải hoàn tất các tín chỉ bắt buộc về ngoại ngữ, học phần trình độ tiến sĩ, 3 chuyên đề nghiên cứu sinh, có tối thiểu 2 bài báo khoa học theo hướng của đề tài nghiên cứu được đăng trong các tạp chí chuyên ngành trước khi được bảo vệ cấp cơ sở.

Nghiên cứu sinh phải tuân thủ tất cả mọi sự quản lý của Khoa và Bộ môn về học thuật, tiến độ thực hiện đề tài, có báo cáo định kỳ và phải được ghi thành biên bản mỗi buổi báo cáo để Khoa có kế hoạch giúp đỡ, điều chỉnh khi cần thiết. Trong thời gian làm việc tại Bộ môn, nghiên cứu sinh được coi như một thành viên của Bộ môn, tham gia tất cả các hoạt động khoa học của Bộ môn.

Nghiên cứu sinh phải bảo vệ thử tại Bộ môn, bảo vệ chính thức tại hội đồng cấp cơ sở (Khoa) và hội đồng cấp quốc gia (Trường).

3.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ chuyên ngành Hóa Phân tích:

- Có khả năng trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực Hóa Phân tích.

- Có khả năng đề xuất, tổ chức nhóm nghiên cứu các vấn đề mới thuộc lĩnh vực Hóa Phân tích.

- Có khả năng tổ chức ứng dụng và cải tiến các phương pháp phân tích, xác định hàm lượng các chất do yêu cầu của xã hội đặt ra.

- Có khả năng công bố những công trình khoa học của mình ở trong nước cũng như ngoài nước, góp phần vào sự phát triển cúa ngành Hóa Phân tích.

- Có khả năng tổ chức thực hiện các dự án, đề tài nghiên cứu khoa học, giảng dạy và đào tạo sinh viên ngành hóa phân tích ở bậc đại học, cao học.

4. Đối tượng tuyển sinh

Là các ứng viên:

- Có bằng thạc sĩ chuyên ngành Hóa phân tích (chuyên ngành đúng)

- Có bằng thạc sĩ Hóa học thuộc các chuyên ngành khác (chuyên ngành gần với chuyên ngành Hóa Phân tích).

- Có bằng tốt nghiệp Đại học ngành Hóa học loại giỏi (chưa có bằng Thạc sĩ).

Đối với nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần cần bổ sung 11 tín chỉ thuộc khối kiến thức chuyên ngành Cao học Hóa Phân tích.

Các học phần trong khối kiến thức chuyên ngành sẽ được miễn giảm nếu đã tích lũy ở chương trình Cao học thuộc chuyên ngành gần.

5. Thời gian đào tạo

- 3 năm tập trung liên tục: Đối tượng có bằng Thạc sĩ chuyên ngành Hóa phân tích.

- 4 năm tập trung liên tục: Đối tượng có bằng tốt nghiệp đại học ngành Hóa xếp loại giỏi hoặc đối tượng có bằng Thạc sĩ thuộc các chuyên ngành Hóa học (cần 1 năm để học bổ sung kiến thức chuyên ngành Hóa phân tích).

***6.* Khối lượng kiến thức**

Đối tượng	*Học phần bổ sung, chuyển đổi*	*Học phần trình độ tiến sĩ*	*Tiểu luận tổng quan*	*Chuyên đề tiến sĩ*	*Nghiên cứu khoa học*	*Luận án tiến sĩ*
Nghiên cứu sinh có bằng Thạc sĩ chuyên ngành Hóa phân tích	0TC	12 TC	1 (2TC)	2 (4TC)	2 bài báo	Bảo vệ - cấp Khoa - cấp Trường
Nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần	11 TC	12 TC	1 (2TC)	2 (4TC)	2 bài báo	Bảo vệ - cấp Khoa - cấp Trường
Nghiên cứu sinh chưa có bằng Thạc sĩ	25 TC	12 TC	1 (2TC)	2 (4TC)	2 bài báo	Bảo vệ - cấp Khoa - cấp Trường

(*) TC: tín chỉ

7. Chương trình đào tạo:

7.1. Cấu trúc kiến thức chương trình đào tạo Tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích

Khung chương trình đào tạo

- Đối với nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ đúng chuyên ngành:

+ Khối học phần trình độ tiến sĩ: 12 tín chỉ

+ Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ

+ Luận án Tiến sĩ 70 tín chỉ

- Đối với nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần:

+ Khối kiến thức cần bổ sung 11 tín chỉ

+ Khối học phần trình độ tiến sĩ: 12 tín chỉ

+ Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ

+ Luận án Tiến sĩ 70 tín chỉ

- Đối với nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ

+ Khối kiến thức cần bổ sung 25 tín chỉ

+ Khối học phần trình độ tiến sĩ: 12 tín chỉ

+ Các chuyên đề tiến sĩ: 6 tín chỉ

+ Luận án Tiến sĩ 70 tín chỉ

7.2. Học phần trình độ tiến sĩ (12 TC)

STT	TÊN MÔN HỌC	SỐ TÍN CHỈ	BẮT BUỘC	TỰ CHỌN
1	Các phương pháp phân tích nâng cao	3	x	
2	Kỹ thuật tách nâng cao trong hóa phân tích	3	x	
3	Phân tích các chất ô nhiễm môi trường	3		x
4	Phân tích thực phẩm và dược phẩm	3		x
5	Chiết tách, phân lập và phân tích hóa thực vật	3		x
6	Các phương pháp nghiên cứu chất rắn	3		x
7	Các phương pháp phổ hiện đại xác định cấu trúc hữu cơ	3		x

7.3. Học phần bổ sung kiến thức:

7.3.1. Nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ chuyên ngành gần

Chọn 11 tín chỉ trong số các học phần thuộc khối kiến thức trong chương trình Cao học Hóa Phân tích, gồm có:

STT	Tên học phần	Số tín chỉ		
		Tổng cộng	LT	TH
1	Phân tích cấu trúc hợp chất hữu cơ	3	3	
2	Phân tích phổ nguyên tử	3	3	
3	Phân tích phổ phân tử	3	3	
4	Phân tích sắc ký	3	3	

5	Kỹ thuật chuẩn bị mẫu phân tích	2	2	
6	Phân tích hóa thực vật	2	2	

7.3.2. Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ

Cần được bổ sung 25 tín chỉ thuộc khối kiến thức trong chương trình Cao học Hóa Phân tích, gồm có:

- Phần bắt buộc: 17 tín chỉ
- Phần tự chọn: 8 tín chỉ

STT	**Tên học phần**	**Số tín chỉ**		
		Tổng cộng	**LT**	**TH**
Phần bắt buộc: 17 tín chỉ				
1	Xử lý thống kê trong hóa phân tích	2	2	*
2	Phân tích cấu trúc hợp chất hữu cơ	3	3	
3	Tin học trong hóa học	3	2	1
4	Phân tích phổ nguyên tử	3	3	
5	Phân tích phổ phân tử	3	3	
6	Phân tích sắc ký	3	3	
Phần tự chọn: Chọn 8 tín chỉ				
7	*Phân tích hữu cơ*	*2*	*2*	
8	*Phân tích Hóa thực vật*	*2*	*2*	
9	*Phân tích hạt nhân*	*2*	*2*	
10	*Phân tích môi trường*	*2*	*2*	
11	*Chiết tách và phân lập hợp chất tự nhiên*	*2*	*2*	
12	*Kỹ thuật chuẩn bị mẫu phân tích*	*2*	*2*	

7.4. Tiểu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ (do nghiên cứu sinh thực hiện)

Các chuyên đề tiến sĩ đòi hỏi NCS tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của NCS, nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học, giúp NCS giải quyết một số nội dung của đề tài luận án. Nội dung của chuyên đề tiến sĩ là một phần nội dung nghiên cứu theo hướng đề tài luận án hoặc nghiên cứu riêng của NCS có liên quan đến đề tài luận án.

NCS cần trình bày cụ thể về tình hình nghiên cứu, phương tiện và phương pháp nghiên cứu, các kết quả nghiên cứu, các ý kiến thảo luận, kết luận và đề xuất.

Các định hướng nghiên cứu:

- Kỹ thuật phân tích vết bằng phương pháp sắc ký (GC/MS, HPLC)
- Ứng dụng kỹ thuật sắc ký trao đổi ion để tách làm giàu mẫu phân tích
- Xác định vết kim loại bằng phương pháp AAS hoặc ICP-MS.
- Xác định dư lượng Hóa chất bảo vệ trong môi trường
- Xác định độc tố kim loại trong thực phẩm

…

7.5. Đề tài luận án tiến sĩ

Các hướng đề tài được cập nhật hàng năm

Ví dụ

TT	Hướng nghiên cứu, lĩnh vực nghiên cứu có thể nhận hướng dẫn nghiên cứu sinh	Các yêu cầu chuyên môn đối với NCS	Giảng viên hướng dẫn	Bộ môn/PTN
1	Nghiên cứu Tổng hợp oxide kim loại có cấu trúc nano. Ứng dụng để làm sạch tạp chất có trong rau quả khi xác định dư lượng hóa chất BVTV bằng kỹ thuật QuEchERS.	NCS sẽ phải học hai học phần bắt buộc (tương ứng với 6 TC) và chọn thêm hai học phần tự chọn (6 TC) có nội dung chuyên môn liên quan đến đề tài nghiên cứu của NCS.	- Lê Ngọc Chung - Nguyễn Văn Hạ	- Viện nghiên cứu môi trường - Khoa Hóa

8. Đề cương môn học

Trường Đại học Đà Lạt
Khoa Sau Đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(CHUYÊN NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH)

CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH NÂNG CAO (MODERN INSTRUMENTAL METHODS OF ANALYTICAL CHEMISTRY)											
	TC (LT.BT&TH.TựHọc)										
Số tiết - Tổng:	**45**	LT:	**30**	BT:		TH:		ĐA:		BTL/TL:	**15**
- Đánh giá MH:	**TT**	**Phương pháp đánh giá**					**Số lần**			**Trọng số (%)**	
	1	Tiểu luận, thuyết trình					1			50	
	2	Thi cuối học kỳ					1			50	
Thang điểm đánh giá	10/10										
- Môn học tiên quyết										**MS:**	
- Môn học trước										**MS:**	
- Môn học song hành										**MS:**	
- Ghi chú khác											

1. Mục tiêu của môn học:

Mục tiêu của môn học là giới thiệu các phương pháp phân tích nâng cao như sắc ký khí (GC/GC-MS), sắc ký lỏng cao áp (HPLC/HPLC-MS), plasma cảm ứng cao tần-khối phổ (ICP-MS) cho việc phân tích vết mẫu môi trường.

Aims.

The specialized course aims to introduce advanced analytical methods, such as Gas chromatography (GC/GC-MS), High performance liquid chromatography (HPLC/HPLC-MS), Inductively Coupled Plasma- Mass Spectrometry (ICP-MS) for environmental trace analysis.

2. Nội dung tóm tắt môn học:

Môn học giới thiệu về lý thuyết và cách vận hành các hệ thiết bị sắc ký khí (GC/GC-MS), sắc ký lỏng cao áp (HPLC/HPLC-MS), plasma cảm ứng cao tần-khối phổ (ICP-MS) cho mục đích xác định định lượng các chất vô cơ và hữu cơ có trong các mẫu môi trường.

Course outline:

The course focuses on the basic theory and principles of operation of Gas chromatography (GC/GC-MS), High performance liquid chromatography (HPLC/HPLC-MS), Inductively Coupled Plasma- Mass Spectrometry (ICP-MS) to the quantitative determinations of various inorganic and organic substances in environmental samples.

3. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học

Sau khi kết thúc môn học, nghiên cứu sinh phải:

- Nắm vững kiến thức về phân tích mẫu môi trường bằng phương pháp sắc ký khí.
- Nắm vững kiến thức về phân tích mẫu môi trường bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp.
- Nắm vững kiến thức về phương pháp plasma cảm ứng cao tần để xác định định lượng các nguyên tố vô vơ có trong mẫu môi trường.

Learning outcomes:

At the end of the course each PhD student should:

- Have a deep understanding of gas chromatographic analysis of environment.
- Have a deep understanding of high-performance liquid chromatographic analysis of environment.
- Have a deep understanding of Inductively Coupled Plasma- Mass Spectrometry to the quantitative determination of inorganic elements in environmental samples.

4. Tài liệu tham khảo chính:

[1]. L.R. Snyder, J.J. Kirkland. *Introduction to modern liquid chromatography*. Copyright 1979 by John Wiley & Sons, Inc.

[2]. Veronika R. Meyer. *Practical High-Performance Liqiud Chromatography.* John Wiley and Sons, Inc. 1998.

[3]. Marvin C. McMaster. *GC/MS. A Practical User's Guide.* Copyright 2008 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

[4]. John R. Dean. *Methods for environmental trace analysis*. Copyright 2003 by John Wiley & Sons, Inc.

[5]. Dean Rood. *The Troubleshooting and maintenance guide for gas chromatographers*. 2007 Wiley – VCH. Verlag GmbH & Co. KgaA. Weinhein.

[6]. W.M.A. Niessen. *Current practice of gas chromatography – mass spectrometry*. Copyright 2001 by Marcel Dekker, Inc. All rights reserved.

[7]. Petra Gerhards, Ulrich Bons, Jurgen Sawazki, Jorg Szigan, Albert Wertmann. *GC/MS in clinical chemistry*. Wiley – VCH. 1999. Translated by G. Leach.

[8]. Dean Rood. *A Practical guide to the care, maintenance, and troubleshooting of capillary gas chromatographic systems*. Wiley – VCH. 1999.

[9]. Marie-Isabel Aguilar. *HPLC of peptides and proteins. Methods and protocols*. *Vol. 251*. Humana Press Inc. 2004.

[10]. Shiraishi, K. *Multi-element analysis of 18 food groups using semi-quantitative ICP-MS*. J. Radioanal. Nucl. Chem. 238: 67:73; 1998b

[11]. Clifton E. Meloan. *Chemical Separation – Principles, Techniques and experiments*. John Wiley and Sons, Inc. 1999.

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

- Bài giảng được trình bày dưới dạng powerpoint, học viên phải có bản in của bài giảng từng chương từ CBGD ít nhất một tuần trước khi bắt đầu buổi học.
- Học viên phải đọc bài giảng và tài liệu tham khảo tương ứng trước khi đến lớp để có thể tham gia thảo luận các vấn đề liên quan trong từng buổi học.
- Học viên phải hoàn thành ngay các bài tập lớn hoặc đề tài seminar được giao, không nên để đến gần ngày kiểm tra hoặc ngày thi mới bắt đầu. Nếu có bất cứ thắc mắc gì, học viên phải liên hệ ngay với CBGD.
- Tham dự giờ giảng trên lớp tối thiểu phải đạt 70% thời gian.
- Đối với các buổi seminar, học viên phải tham gia thảo luận về các vấn đề liên quan dưới sự điều khiển của CBGD.

  (i) Điểm đánh giá môn học gồm có hai phần: dựa trên kết quả seminar, chiếm 50%, và (ii) điểm thi kết thúc môn học chiếm 50% tổng số điểm môn học.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

- As the lecture is presented in the form of power point, every student should have the handouts from the course instructor at least one week before the lecture is given.
- Students should read the handouts and the text book carefully before attending classes and be prepared to join the discussion effectively.
- Students are expected to do all the assignments as soon as possible. Do not wait until the end of the semester to do the homework. Students are also advised to contact the course instructor as soon as possible if they have any question regarding the course contents, the tests, or the assigments.
- Attendance has to be at least 70%
- During the seminar hours, students are asked to join the discussion effectively under the supervision of the course instructor.
- The course grade will be determined as follows: (i) seminar counting for 50%, and (ii) a final exam at the end of the semester counting for 50% of the course grade.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- PGS. TS. Nguyễn Ngọc Tuấn - Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt
- TS. Nguyễn Giằng - Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt
- PGS.TS. Lê Ngọc Chung - Trường Đại học Đà Lạt

7. Nội dung chi tiết:

7.1. PHẦN GIẢNG DẠY TRÊN LỚP: (số tiết LT)

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1-2	**Chương 1.** **Phương pháp sắc ký khí (GC và GC-MS)** 1.1. Kỹ thuật và phương thức hoạt động GC 1.2. Khí mang trong phương pháp sắc ký khí 1.3. Pha tĩnh – sắc ký mao quản 1.4. Detector 1.5. Sắc ký khí – Khối phổ 1.6. Chương trình nhiệt độ cho phân tích GC 1.7. Phân tích định tính và định lượng cho phương pháp sắc ký	[1] - [7]	Giảng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	1.8. Một vài nghiên cứu ứng dụng phương pháp phân tích sắc ký khí		
2-3	**Chương 2.** **Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)** 2.1. Giới thiệu phương pháp HPLC 2.2. Pha tĩnh và cột tách cho HPLC (Sắc ký pha thường, sắc ký pha ngược) 2.3. Detector 2.4. Lựa chọn dung môi cho phương pháp HPLC 2.5. Một vài phương pháp phân tích trong HPLC (Sắc ký hấp phụ, Sắc ký pha ngược, sắc ký với pha liên kết hóa học, sắc ký trao đổi ion).	[1], [8]-[10]	Giảng
3-4	**Chương 3.** **Phổ khối lượng cao tần cảm ứng ICP-MS (Inductively Coupled Plasma- Mass Spectrometry)** 3.1. Nguyên tắc chung về phổ khối lượng 3.2. Phân tích dữ liệu phổ MS 3.3. Plasma cao tần cảm ứng 3.3.1. Cấu tạo của hệ thống ICP 3.3.2. Máy phát cao tần 3.4. Bộ phận nguyên tử hóa 3.5. Giới hạn phát hiện LOD; giới hạn định lượng LOQ 3.6. Ứng dụng của ICP-MS	[1], [11]	Giảng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
4-6	**Chương 4.** **Phổ phát xạ nguyên tử ghép cặp cảm ứng cao tần (ICP-OES)** **(Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry)** 4.1. Nguyên tắc chung 4.2. Phân tích dữ liệu phổ OES 4.3. Plasma cao tần cảm ứng 4.4. Bộ phận nguyên tử hóa 4.5. Giới hạn phát hiện LOD; giới hạn định lượng LOQ 4.6. Ứng dụng của ICP-OES	[1],[2], [10]	Giảng
**	**Nội dung báo cáo tiểu luận** - Ứng dụng phương pháp phân tích sắc ký khí (GC) để xác định mẫu môi trường. - Ứng dụng phương pháp phân tích sắc ký lỏng cao áp (HPLC) để xác định mẫu môi trường. - Ứng dụng phương pháp ICP-MS xác định vết kim loại		Báo cáo Seminar sau khi kết thúc phần lý thuyết
**	**Nội dung thi cuối kỳ** Toàn bộ chương trình		

Thông tin liên hệ:

+ PGS.TS. Lê Ngọc Chung, Đại học Đà Lạt

+ PGS.TS. Nguyễn Ngọc Tuấn

Viện Nghiên cứu hạt nhân Đà Lạt

Trường Đại học Đà Lạt
Khoa Sau Đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(CHUYÊN NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH)

KỸ THUẬT TÁCH NÂNG CAO TRONG HÓA PHÂN TÍCH

(ADVANCED SEPARATION TECHNIQUES IN ANALYTICAL CHEMISTRY)

	TC (LT.BT&TH.TựHọc)											
Số tiết - Tổng:	**45**	LT:	**30**	BT:		TH:		ĐA:		BTL/TL:	**15**	
- Đánh giá MH:	**TT**	**Phương pháp đánh giá**					**Số lần**			**Trọng số (%)**		
	1	Tiểu luận, thuyết trình					1			50		
	2	Thi cuối học kỳ					1			50		
Thang điểm đánh giá	10/10											
- Môn học tiên quyết										**MS:**		
- Môn học trước										**MS:**		
- Môn học song hành										**MS:**		
- Ghi chú khác												

1. Mục tiêu của môn học:

Mục tiêu của môn học là giới thiệu vai trò quan trọng của các phương pháp tách, làm giàu và làm sạch mẫu khi phân tích định lượng các chất cô cơ và hữu cơ.

Aims:

The course aims to introduce the important role of separation, concentration and clean-up methods to the quantitative determinations of various inorganic and organic substances.

2. Nội dung tóm tắt môn học:

Môn học giới thiệu về ứng dụng các phương pháp chiết, trao đổi ion để tách và làm giàu mẫu trong hóa phân tích, đồng thời giới thiệu về các kỹ thuật chiết hiện đại như chiết lỏng siêu tới hạn, chiết pha rắn, vi chiết pha rắn, chiết pha rắn phân tán, phân tán pha rắn matrice để tách và làm sạch mẫu phân tích cho mục đích xác định định lượng các chất vô cơ và hữu cơ

Course outline:

The course focuses on application of ion exchange, extraction methods for separation and concentration in analytical chemistry as well as modern extraction techniques, such as supercritical fluid extraction, solid phase extraction, solid phase microextraction, dispersive solid phase extraction, matrix solid phase dispersion for separation and clean-up of analytical samples to the quantitative determinations of various inorganic and organic substances.

3. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học

Sau khi kết thúc môn học, nghiên cứu sinh phải:

- Nắm vững các kiến thức về tách và làm giàu trong hóa học phân tích.
- Nắm vững kiến thức về tách bằng trao đổi ion trong hóa học phân tích.
- Nắm vững kiến thức về tách và làm giàu bằng phương pháp chiết.
- Nắm vững kiến thức về các kỹ thuật chiết hiện đại như chiết lỏng siêu tới hạn, chiết pha rắn, vi chiết pha rắn, chiết pha rắn phân tán, phân tán pha rắn matrice.

Learning outcomes:

At the end of the course each PhD student should:

- Have a deep understanding of separation and concentration in analytical chemistry.
- Have a deep understanding of ion exchange separations in analytical chemistry.
- Have a deep understanding of separation and concentration by extraction method.
- Have a deep understanding of modern extraction techniques (supercritical fluid extraction, solid phase extraction, solid phase microextraction, dispersive solid phase extraction, matrix solid phase dispersion)

4. Tài liệu tham khảo chính:

[1]. Somenath Mitra. *Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry*. Copyright 2003 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

[2]. Clifton E. Meloan. *Chemical Separation*. Copyright 1999 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

[3]. Neal K. Ostler, Patrick K. Holley. *Sampling and Analysis. Volume 4*. Prentice Hall's Environmental technology Series. 1997.

[4]. James S. Fritz. *Analytical Solid-Phase Extraction*. Copyright 1999 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

[5]. John R. Dean. *Methods for environmental trace analysis*. Copyright 2003 by John Wiley & Sons, Inc.

[6]. Yu. Lyalikov, Yu. A. Klyachko. *Theoritical Foundations of Modern chemical analysis*. Mir. Publishers Moscow. 1978

[7]. J. A. Greig. *Ion exchange at the millennium*. Copyright 2000 Society of Chemical Industry (SCI)

[8]. Olof Samuelson. *Ion exchange separations in analytical chemistry*. 1963 John Wiley & Sons.

[9]. W. George Fong, H. Anson Moye, James N. Seiber, John P. Toth. *Pesticide residues in Foods. Methods, Techniques, and Regulations.* Copyright 1999 by John Wiley & Sons, Inc.

[10]. L.R. Snyder, J.J. Kirkland. *Introduction to modern liquid chromatography.* Copyright 1979 by John Wiley & Sons, Inc.

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

- Bài giảng được trình bày dưới dạng powerpoint, học viên phải có bản in của bài giảng từng chương từ CBGD ít nhất một tuần trước khi bắt đầu buổi học.
- Học viên phải đọc bài giảng và tài liệu tham khảo tương ứng trước khi đến lớp để có thể tham gia thảo luận các vấn đề liên quan trong từng buổi học.
- Học viên phải hoàn thành ngay các bài tập lớn hoặc đề tài seminar được giao, không nên để đến gần ngày kiểm tra hoặc ngày thi mới bắt đầu. Nếu có bất cứ thắc mắc gì, học viên phải liên hệ ngay với CBGD.
- Tham dự giờ giảng trên lớp tối thiểu phải đạt 70% thời gian.
- Đối với các buổi seminar, học viên phải tham gia thảo luận về các vấn đề liên quan dưới sự điều khiển của CBGD.
- Điểm đánh giá môn học gồm có hai phần:

  (i) dựa trên kết quả seminar, chiếm 50%, và

(ii) điểm thi kết thúc môn học chiếm 50% tổng số điểm môn học.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

- As the lecture is presented in the form of power point, every student should have the handouts from the course instructor at least one week before the lecture is given.
- Students should read the handouts and the text book carefully before attending classes and be prepared to join the discussion effectively.
- Students are expected to do all the assignments as soon as possible. Do not wait until the end of the semester to do the homework. Students are also advised to contact the course instructor as soon as possible if they have any question regarding the course contents, the tests, or the assigments.
- Attendance has to be at least 70%
- During the seminar hours, students are asked to join the discussion effectively under the supervision of the course instructor.
- The course grade will be determined as follows: (i) seminar counting for 50%, and (ii) a final exam at the end of the semester counting for 50% of the course grade.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- PGS. TS Lê Ngọc Chung - Trường Đại học Đà Lạt

7. Nội dung chi tiết:

7.1. PHẦN GIẢNG DẠY TRÊN LỚP: (số tiết LT)

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1-2	**Chương 1.** **Vai trò tách – làm giàu trong kỹ thuật phân tích** 1.1. Nguyên tố vết – khía cạnh tách và làm giàu 1.1.1. Hàm lượng vết 1.1.2. Ý nghĩa nguyên tố vết (vi lượng) 1.1.3. Tính cần thiết của việc tách–làm giàu khi phân tích - Kiểm tra độ mất mát - Kiểm tra độ nhiễm bẩn - Đánh gía hiệu suất tách - Đánh gía mức độ làm giàu.	[1] - [5]	Giảng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	1.1.4. Kỹ thuật làm giàu - Làm giàu tuyệt đối - Làm giàu tương đối - Làm giàu chọn lọc - Làm giàu nhóm 1.2. Các phương pháp làm giàu 1.2.1. Đồng kết tủa (Coprecipitation) - Đồng kết tủa trong (internal coprecipitation) - Đồng kết tủa ngoài (external coprecipitation) 1.2.2. Sự chưng cất (Distillation) 1.2.3. Phương pháp chiết (extraction) 1.2.4. Phương pháp trao đổi ion (Ion Exchanger)		
2-3	**Chương 2.** **Trao đổi ion trong hóa phân tích** 2.1. Giới thiệu về phương pháp trao đổi ion 2.2. Nhựa trao đổi ion 2.2.1. Cationite 2.2.2. Anionite 2.2.3. Tính chọn lọc và trao đổi 2.2.4. Dung lượng (capacity) 2.3. Cân bằng trao đổi ion 2.4. Động học trao đổi ion 2.5. Áp dụng lý thuyết đĩa trong sắc ký trao đổi ion 2.6. Ứng dụng sắc ký trao đổi ion để tách và làm giàu	[5]-[7]	Giảng
3-4	**Chương 3.** **Phương pháp chiết trong hóa phân tích** 3.1. Giới thiệu chiết lỏng-lỏng 3.2. Cân bằng chiết lỏng-lỏng	[1], [2], [5]	Giảng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	3.3. Tác nhân chiết lỏng-lỏng 3.4. Cơ chế chiết lỏng-lỏng. 3.5. Dung môi pha loãng trong quá trình chiết 3.6. Ảnh hưởng các ion lạ 3.7. Hiệu ứng Synergism 3.8. Chiết chelate 3.9. Ứng dụng chiết lỏng-lỏng để tách và làm giàu trong hóa phân tích		
4-6	**Chương 4.** **Các kỹ thuật chiết hiện đại cho phân tích** 4.1. Giới thiệu 4.2. Chiết lỏng siêu tới hạn (SFE) 4.3. Chiết pha rắn (SPE) 4.4. Vi chiết pha rắn (SPM) 4.5. Chiết pha rắn phân tán (DSPE) 4.6. Phân tán pha rắn matrix (MSPD)	[2], [5] , [8] - [10]	Giảng
**	**Nội dung báo cáo tiểu luận** - Ứng dụng sắc ký trao đổi ion để tách và làm giàu trong phân tích. - Ứng dụng chiết lỏng-lỏng để tách và làm giàu trong hóa phân tích. - Ứng kỹ thuật chiết pha rắn (SPE), chiết pha rắn phân tán (DSPE), Phân tán pha rắn matrix (MSPD) để làm sạch mẫu cho phân tích		Báo cáo Seminar sau khi kết thúc phần lý thuyết
**	**Nội dung thi cuối kỳ** Toàn bộ chương trình		

Thông tin liên hệ:

+ PGS.TS. Lê Ngọc Chung

Trường Đại học Đà Lạt

Phone. 0908010015

Trường Đại học Đà Lạt
Khoa Sau Đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(CHUYÊN NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH)

***TÊN MÔN HỌC:* PHÂN TÍCH CÁC CHẤT Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG**

(SUBJECT NAME: ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL POLLUTANTS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="11">TC (LT.BT&TH.TựHọc)</td></tr>
<tr><td>Số tiết - Tổng:</td><td>45</td><td>LT:</td><td>30</td><td>BT:</td><td></td><td>TH:</td><td></td><td>ĐA:</td><td></td><td>BTL/TL:</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="11">(Ghi chú rõ nếu có hình thức khác như TT ngoài trường, tham quan, ... các môn này có thể dùng đơn vị "buổi", "tuần" thay cho số tiết – đính kèm dự trù chi tiết định mức chi phí thực hành TN đặc biệt là khi đi thực tập bên ngoài để dễ dàng cho xét duyệt kinh phí sau này)</td></tr>
<tr><td>- Đánh giá MH:</td><td>TT</td><td colspan="5">Phương pháp đánh giá</td><td colspan="2">Số lần</td><td colspan="2">Trọng số (%)</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td colspan="5">Bài tập</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td colspan="5">Kiểm tra giữa học kỳ</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td colspan="5">Thực hành, thí nghiệm</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td colspan="5">Tiểu luận, thuyết trình</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">50%</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td colspan="5">Thi cuối học kỳ</td><td colspan="2">1</td><td colspan="2">50%</td></tr>
<tr><td>Thang điểm đánh giá</td><td colspan="11">10/10</td></tr>
<tr><td>- Môn học tiên quyết :</td><td colspan="9">- Các phương pháp phân tích công cụ (Instrumental Analysis</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Môn học trước :</td><td colspan="9"></td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Môn học song hành:</td><td colspan="9"></td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>Ghi chú khác :</td><td colspan="11"></td></tr>
</table>

1. *Mục tiêu của môn học:*

Môn học cung cấp cho nghiên cứu sinh các phương pháp lấy mẫu, xử lý mẫu, phương pháp phân tích và đánh giá phương pháp trong phân tích chất ô nhiễm trong môi trường nước, không khí và trong đất.

Aims:

The course provides the PhD students for sampling, preparing and analysis techniques and method validation in analyis of pollutants in water, air and soil.

2. *Nội dung tóm tắt môn học:*

Môn học bao gồm 3 nội dung chính:

- Giới thiệu ô nhiễm trong môi trường
- Các giai đoạn của một phương pháp phân tích, bao gồm kỹ thuật lấy mẫu, kỹ thuật xử lý mẫu, phương pháp phân tích và đánh giá phương pháp phân tích
- Trình bày một số ứng dụng phân tích chất ô nhiễm trong môi trường nước, không khí và trong đất

Course outline:

The course includes three main sections:

- Introduction of environment pollutants
- The analytical process including sampling, preparation, analysis techniques and method validation
- Analysis of some of pollutants in water, air and soil.

3. *Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học*

Sau khi kết thúc môn học, nghiên cứu sinh có thể:

- Nắm được các phương pháp phân tích công cụ trong phân tích chất ô nhiễm môi trường
- Nắm được phương pháp lấy mẫu, chuẩn bị mẫu, phương pháp phân tích và đánh giá phương pháp phân tích cho một số chất ô nhiễm trong môi trường
- Có thể chọn được phương pháp phân tích thích hợp trong những trường hợp phân tích mẫu cụ thể.

Learning outcomes

On completion of the course students should:

- Be familiar with modern (instrumental) analytical chemistry methods of enviromental

pollutants

- Have necessary techniques of sampling, preparating, analysis and method validation of analysis of some pollutants in environment
- Can develop an analysis procedure in particular cases.

4. Tài liệu tham khảo chính

[1]. Gary D. Christian, Analytical chemistry, 6th edition, John Wiley & Sons, 2004

[2]. Centennial Edition, Standard methods for the examinatin of water and wastewater, 21st edition, 2005

[3]. Morris Katz Editor, Methods of air sampling and analysis, second edition

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

- Nghiên cứu sinh tham dự đầy đủ giờ lên lớp. Nghiên cứu sinh cần thiết phải đọc tài liệu tham khảo (bằng tiếng Anh, tiếng Pháp,..) và tra cứu tài liệu trên mạng internet.
- Tiểu luận là phần bắt buộc, chiếm 50 % điểm môn học. Đề tài tiểu luận do giảng viên đề nghị. Nghiên cứu sinh không có điểm tiểu luận thì bị loại, bị cấm thi cuối kỳ và điểm đánh giá môn học sẽ bằng không (0,0) điểm. Thời điểm tiểu luận sẽ nộp do giảng viên quy định.
- Thi cuối kỳ chiếm 50% điểm môn học. Thi cuối kỳ là thi viết gồm có trắc nghiệm và tự luận trong một đề thi với thời gian thi là 75-90 phút.

Learning Strategies and Assessment Scheme:

- PhD students are expected to attend each lecture. PhD students need to read references in foreign languages (English, French,..etc…) and need to have skills to search and retrieve documents on internet.
- Seminar is obligatory and worth 50 % of course grade. Seminar topics are suggested by instructor. If the PhD student does not have seminar grade, the final exam will be not allowed and the student course grade will be recorded as zero. The seminar is submitted before deadline suggested by instructor. PhD students present seminars in the last week of the course.
- 50% of course grade is from final exam. The exam consists of multiple choice questions and/or writing test for 75-90 minutes.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- TS. Trần Thị Kiều Anh - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa

- TS. Huỳnh Khánh Duy - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- PGS.TS. Ngô Mạnh Thắng - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- TS. Nguyễn Quang Long - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- TS. Nguyễn Đình Trung - Viện Nghiện cứu môi trường, Đại học Đà Lạt

7. Nội dung chi tiết:

7.1. PHẦN GIẢNG DẠY TRÊN LỚP: 30 tiết LT

Tuần	Nội dung	Số tiết	TLTK
1-2	**Chương 1.** **Giới thiệu chung** 1.1. Ô nhiễm không khí 1.1.1. Kim loại 1.1.2. Các hợp chất hữu cơ 1.1.3. Bụi 1.1.4. Khí vô cơ 1.2 Ô nhiễm môi trường nước và đất 1.2.1. Kim loại 1.2.2. Thuốc bảo vệ thực vật 1.2.3 Phân bón 1.3. Ảnh hưởng của các chất ô nhiễm tới sức khỏe và môi trường 1.4. Giới hạn cho phép của một số chất ô nhiễm trong môi trường	6	**[5-6]**
3-4	**Chương 2.** **Các giai đoạn của một phương pháp phân tích** 2.1. Lấy mẫu 2.1.1. Phương pháp lấy chủ động 2.1.2. Phương pháp lấy mẫu tự động 2.1.3. Phương pháp lấy mẫu thụ động 2.2. Xử lý mẫu 2.2.1. Kỹ thuật tách chiết lỏng lỏng	6	[1-6]

	2.2.2. Kỹ thuật tách chiết pha rắn 2.2.3. Một số kỹ thuật xử lý mẫu khác 2.3. Phân tích 2.3.1. Phương pháp quang phổ hấp thu tử ngoại và khả kiến 2.3.2. Phương pháp quang phổ hấp thu và phát xạ nguyên tử 2.3.3. Phương pháp sắc ký khí 2.3.4. Phương pháp sắc ký lỏng 2.3.5. Phương pháp sắc ký ion 2.3.6. Phương pháp sắc ký điện di 2.4. Đánh giá phương pháp 2.4.1. Độ đúng 2.4.2. Độ lặp lại 2.4.3. Giới hạn phát hiện 2.4. 4. Giới hạn định lượng		
5-6	**Chương 3.** **Phân tích ô nhiễm trong môi trường nước** 3.1 Kim loại trong nước 3.2 Thuốc bảo vệ thực vật 3.3 Phân bón 3.4 Phương pháp lấy mẫu thụ động trong phân tích ô nhiễm môi trường nước	6	[1-6]
7-8	**Chương 4.** **Phân tích các chất ô nhiễm trong môi trường đất** 4.1. Kim loại trong đất 4.2. Thuốc bảo vệ thực vật 4.3. Phân bón	6	[1-6]
9-10	**Chương 5.** **Phân tích các chất ô nhiễm trong môi trường khí** 5.1. Kim loại	6	[1-6]

	5.2. Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi 5.3. Các khí vô cơ 5.4. Phương pháp lấy mẫu thụ động trong phân tích ô nhiễm không khí		

7.2. PHẦN BÀI TẬP, TIỂU LUẬN NGOẠI KHÓA, HV ĐI NGHIÊN CỨU THỰC TIỄN NGOÀI TRƯỜNG: (15 TL)

TT	Nội dung	Số tiết	Địa điểm	TLTK
1	Tiểu luận và thuyết trình (Theo đề tài của giảng viên giao)	15		

Ước tính số giờ nghiên cứu sinh tự làm việc: 30 tiết, trung bình mỗi chương ngoài 3 tiết LT trên lớp cần thêm ít nhất 5 tiết tự học.

Yêu cầu riêng đối với Nghiên cứu sinh (NCS):

1. Mỗi NCS báo cáo riêng một đề tài tiểu luận.

2. Mỗi NCS phải tóm tắt 01 bài báo có nội dung liên quan đến môn học do giảng viên giao. Nếu bản tóm tắt bị đánh giá "Không Đạt" thì NCS sẽ "Không đạt" môn học (điểm 0).

3. Điểm đạt môn học của NCS là >=7,0 điểm

Thông tin liên hệ:

+ Khoa Sau đại học, A7, ĐT: (063) 3552861
+ Khoa Hóa học, A4, ĐT: (063) 3834046

Hoặc:

+ Khoa Kỹ Thuật Hóa Học, liên hệ Văn phòng khoa theo số : 5689
+ Bộ môn Kỹ Thuật Hóa lý, liên hệ: ……theo số: ……..
+ Trang WEB môn học: http:// ... (hoặc ghi "có trên server e-learning")

Trường Đại học Đà Lạt

Khoa Sau Đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(Chuyên ngành HÓA PHÂN TÍCH)

TÊN MÔN HỌC: PHÂN TÍCH THỰC PHẨM VÀ DƯỢC PHẨM

(SUBJECT NAME: FOOD AND DRUGS ANALYSIS**)**

<table>
<tr><td></td><td colspan="11"></td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="11">TC (LT.BT&TH.Tự học)</td><td></td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Số tiết - Tổng:</td><td>45</td><td>LT:</td><td>30</td><td>BT:</td><td></td><td>TH :</td><td></td><td>ĐA :</td><td></td><td>BTL/TL :</td><td>15</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">(Ghi chú rõ nếu có hình thức khác như TT ngoài trường, tham quan, ... các môn này có thể dùng đơn vị "buổi", "tuần" thay cho số tiết – đính kèm dự trù chi tiết định mức chi phí thực hành TN đặc biệt là khi đi thực tập bên ngoài để dễ dàng cho xét duyệt kinh phí sau này)</td></tr>
<tr><td>- Đánh giá MH:</td><td>TT</td><td colspan="5">Phương pháp đánh giá</td><td colspan="3">Số lần</td><td colspan="2">Trọng số (%)</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td colspan="5">Bài tập</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>2</td><td colspan="5">Kiểm tra giữa học kỳ</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>3</td><td colspan="5">Thực hành, thí nghiệm</td><td colspan="3"></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>4</td><td colspan="5">Tiểu luận, thuyết trình</td><td colspan="3">1</td><td colspan="2">50%</td></tr>
<tr><td></td><td>5</td><td colspan="5">Thi cuối học kỳ</td><td colspan="3">1</td><td colspan="2">50%</td></tr>
<tr><td>Thang điểm đánh giá</td><td colspan="12">10/10</td></tr>
<tr><td>- Môn học tiên quyết :</td><td colspan="10">-</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Môn học trước :</td><td colspan="10">-</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Môn học song hành :</td><td colspan="10">-</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Ghi chú khác :</td><td colspan="12"></td></tr>
</table>

1. *Mục tiêu của môn học:*

Môn học học giúp cho học viên nắm bắt các vấn đề cơ bản về các phương pháp phân tích và kiểm định thực phẩm, dược phẩm.

Aims: The course aims to introduce students to principles of food and drugs analysis.

2. *Nội dung tóm tắt môn học:*

Môn học giới thiệu về các phương pháp lấy mẫu, chuẩn bị mẫu, đồng phân hóa, các phương pháp phân tích hiện đại sử dụng trong phân tích thực phẩm và dược phẩm: kỹ thuật tạo dẫn xuất, kỹ thuật chiết tách và làm giàu, phương pháp sắc ký, phương pháp quang phổ.

Course outline:

The course focuses on sampling, sample treatment and clean-up, derivatization as well as modern instrumental methods of food and drugs analysis: chromatography and spectrometry.

3. *Các hiểu biết,các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học*

Sau khi kết thúc môn học, học viên phải:

- Nắm vững các khái niệm về các phương pháp chuẩn bị mẫu, kỹ thuật tạo dẫn xuất ứng dụng trong phân tích thực phẩm và dược phẩm.
- Nắm vững các lý thuyết và ứng dụng các phương pháp sắc ký và quang phổ sử dụng trong phân tích thực phẩm và dược phẩm.

Learning outcomes:

At the end of the course each student should:

- Have a deep understanding of sampling, sample treatment, clean-up, derivatization, and their applications in food and drugs analysis.
- Have a deep understading of theorical and practical aspect of modern instrumental methods of food and drugs analysis: chromatographies and spectrometries.

4. *Tài liệu tham khảo chính:*

1. Phạm Hùng Việt,	'Cơ sở lý thuyết của phương pháp sắc ký khí', Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật 2003.
2. Nguyễn Minh Đức,	'Sắc ký lỏng hiệu năng cao', Nhà xuất bản Y học 2006.
3. Roger Wood, Lucy	'Analytical methods for food additives', Woodhead

Foster, Andrew Damant, Pauline Key,	Publishing Ltd, Cambridge, 2004.
4. David G. Watson,	'Pharmaceutical analysis', Harcourt Publishers 1999.
5. S.Suzane Nielsen,	Food Analysis, 3rd edition, Kluwer Academic, Plnum Publishers, New York, 2003
6. Các bài báo chuyên ngành liên quan được công bố trên Elsevier, Royal Society of Chemistry, American Chemical Society, Wiley InterScience…	

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

- Bài giảng được trình bày dưới dạng powerpoint, học viên phải có bản in của bài giảng từng chương từ CBGD ít nhất một tuần trước khi bắt đầu buổi học.
- Học viên phải đọc bài giảng và tài liệu tham khảo tương ứng trước khi đến lớp để có thể tham gia thảo luận các vấn đề liên quan trong từng buổi học.
- Học viên phải hoàn thành ngay các bài tập lớn hoặc đề tài seminar được giao, không nên để đến gần ngày kiểm tra hoặc ngày thi mới bắt đầu. Nếu có bất cứ thắc mắc gì, học viên phải liên hệ ngay với CBGD.
- Đối với các buổi seminar, học viên phải tham gia thảo luận về các vấn đề liên quan dưới sự điều khiển của CBGD.
- Điểm đánh giá môn học gồm có hai phần: (i) dựa trên kết quả seminar / bài tập lớn, chiếm 50%, và (iii) điểm thi kết thúc môn học theo hình thức trắc nghiệm hoặc tự luận, chiếm 50% tổng số điểm môn học.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

- As the lecture is presented in the form of powerpoint, every student should have the handouts from the course instructor at least one week before the lecture is given.
- Students should read the handouts and the text book carefully before attending classes and be prepared to join the discussion effectively.
- Students are expected to do all the assignments as soon as possible. Do not wait until the end of the semester to do the homework. Students are also advised to contact the course instructor as soon as possible if they have any question regarding the course contents, the tests, or the assigments.
- During the seminar hours, students are asked to join the discussion effectively under the supervision of the course instructor.

- The course grade will be determined as follows: (i) seminar /assigment counting for 50%, and (iii) a final multiple-choice exam or normal exam at the end of the semester counting for 50% of the course grade.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- TS. HUỲNH KHÁNH DUY - Khoa Kỹ Thuật Hóa Học, Trường Đại học Bách Khoa
- TS. PHAN NGỌC HÒA - Khoa Kỹ Thuật Hóa Học, Trường Đại học Bách Khoa
- TS. NGUYỄN QUỐC TUẤN - Khoa Hóa học, Đại học Đà Lạt
- TS. TRỊNH THỊ ĐIỆP - Khoa Hóa học, Đại học Đà Lạt

7. Nội dung chi tiết:

7.1. PHẦN GIẢNG DẠY TRÊN LỚP: 30 tiết LT

Chương	Nội dung	**Số tiết**	**TLTK**
1	**Mở đầu** 1.1. Giới thiệu chung 1.2. Phương pháp sắc ký. 1.3. Phương pháp phổ. 1.4. Lựa chọn phương pháp. 1.5. Phát triển phương pháp. 1.6. Thẩm định phương pháp. 1.7. Thu thập và xử lý số liệu.	6	
2	**Xử lý và làm giàu mẫu trước khi phân tích** 2.1. Giới thiệu chung 2.2. Tách và làm giàu bằng phương pháp vật lý. 2.3. Chiết bằng dung môi. 2.4. Chiết pha pha rắn (SPE). 2.5. Vi chiết pha rắn (SPME). 2.6. Kết tụ protein (PPT). 2.6. Head space.	3	
3	**Dẫn xuất hóa**	3	

	3.1. Giới thiệu chung. 3.2. Dẫn xuất hóa trước cột tách. 3.3. Dẫn xuất hóa sau cột tách.		
4	**Phân tích thực phẩm** 4.1. Thành phần dinh dưỡng cơ bản: Thành phần chất khô, hàm ẩm, đường tổng, đường khử, lipid, đạm tổng. 4.2. Nhóm chất bảo quản. 4.3. Nhóm chất tạo ngọt. 4.4. Nhóm chất điều vị 4.5. Màu thực phẩm. 4.6. Dư lượng kháng sinh. 4.7. Chất bảo vệ thực vật 4.8. Độc tố aflatoxin. 4.9. Hàm lượng kim loại. 4.9. Đạm và amino acid. 4.10. Phân tích tính chất công nghệ của thực phẩm : độ nhớt, khả năng tạo bọt, tạo gel, độ đặc, độ dẻo…	12	
5	**Phân tích dược phẩm** 5.1. Phân tích các thành phần cơ bản của thuốc. 5.2. Hợp chất tự nhiên 5.3. Kháng sinh. 5.4. Proteins. 5.5. Vitamins và các dược phẩm khác.	6	

7.2. PHẦN BÀI TẬP, TIỂU LUẬN NGOẠI KHÓA,HV ĐI NGHIÊN CỨU THỰC TIỄN NGOÀI TRƯỜNG: 15 tiết tiểu luận (số tiết TL)

TT	Bài tập, tiểu luận	Số tiết	TLTK	Ghi chú
1	Tiểu luận 1	5		Đề tài và nội dung của phần bài tập lớn, tiểu luận sẽ được cập nhật theo từng năm học, dựa trên các bài báo chuyên ngành liên quan được công bố trên Elsevier, Royal Society of Chemistry, American Chemical Society, Wiley InterScience
2	Tiểu luận 2	5		
3	Tiểu luận 3	5		

Ước tính số giờ HV tự làm việc: 30 tiết, trung bình mỗi chương ngoài 6 tiết LT trên lớp cần thêm ít nhất 6 tiết tự học.

Ghi chú: Đề cương có phần ước tính số giờ tự học – theo cấu trúc nêu ở phần đầu

Thông tin liên hệ:

+ Khoa Sau đại học, A7, ĐT: (063) 3552861

+ Khoa Hóa học, A4, ĐT: (063) 3834046

Hoặc:

+ Khoa Kỹ Thuật Hóa Học, liên hệ Văn phòng khoa theo số : 5689

+ Bộ môn Kỹ Thuật Hóa Hữu Cơ, liên hệ: TS HUỲNH KHÁNH DUY theo số: 5681

+ Trang WEB môn học: http:// ... (hoặc ghi "có trên server e-learning")

Trường đại học đà lạt
Khoa sau đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(Chuyên ngành Hóa phân tích)

TÊN MÔN HỌC: CHIẾT TÁCH, PHÂN LẬP VÀ PHÂN TÍCH HÓA THỰC VẬT
(SUBJECT NAME: ISOLATION AND ANALYSIS OF PHYTOCHEMICALS)

Mã số môn học:

Số tín chỉ	2										
Số tiết	Tổng		LT	45	BT		TH		ĐA		BTL/TL	15
Đánh giá	Bài tập ngắn				10%							
	Tiểu luận, thuyết trình				40%							
	Thi cuối kỳ				50%							
Thang điểm đánh giá	10/10											
Môn tiên quyết	Hóa học các hợp chất tự nhiên										MS:	
Môn học trước	Các phương pháp sắc ký										MS:	
Môn song hành											MS:	
Ghi chú khác												

1. *Mục tiêu của môn học*

Môn học nhằm trang bị các kiến thức và kỹ năng liên quan đến các phương pháp chiết xuất, phân lập và phân tích các hợp chất tự nhiên trong cây cỏ

Aims

The subject is to provide the knowledges and skills related to methods of extraction, isolation and analysis of natural compounds in plants.

2. *Nội dung tóm tắt môn học*

Nội dung cơ bản của môn học gồm các phần chính sau:

- Phương pháp tiếp cận trong chiết xuất, phân lập và phân tích hóa thực vật: Giới thiệu chung về các nhóm hợp chất tự nhiên trong thực vật; Chiết tách theo định hướng cấu trúc hóa học; Chiết tách theo định hướng tác dụng sinh học; Chiến lược chiết tách chung.

- Ứng dụng các phương pháp sắc ký trong chiết tách và phân tích hóa thực vật: Phân lập một số hợp chất tự nhiên bằng sắc ký lớp mỏng điều chế, sắc ký cột thường, sắc ký trao đổi ion, sắc ký lọc gel, sắc ký lỏng hiệu năng cao điều chế; Phân tích một số nhóm hợp chất tự nhiên bằng sắc ký lớp mỏng; sắc ký lỏng hiệu năng cao, sắc ký khí.

Course outline

The course outline is presented as follows:

- Approach to the isolation and analysis of natural compounds in plants: General introdution to natural compounds in plants; Structure directing isolation; Bioactivity directing isolation; General extraction strategy.

- Applying of chromatographic methods in isolation and analysis of phytochemicals: Isolation of natural compounds by preparative thin layer chromatography, low-pressure column chromatography, ion-exchange chromatography, gel filtration, preparative high performance liquid chromatography; Analysis of natural compounds by TLC, HPLC, GC.

3. Tài liệu học tập / Readings

[1] Satyajit D. Sarker, Zahid Latif, Alexander I. Gray., *Natural products isolation.* – 2nd ed., Totowa- New Jersey, Humana Press, 2006.

[2] Richard J. P. Cannell. *Natural products isolation.* Totowa- New Jersey, Humana Press,1998.

[3] Nguyễn Kim Phi Phụng. *Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2007.

[4] Monika Waksmundzka-Hajnos, Joseph Sherma, Teresa Kowalska. *Thin layer chromatography in phytochemistry*. CRC Press, 2008.

[5] Monika Waksmundzka-Hajnos and Joseph Sherma. *High Performance Liquid Chromatography in Phytochemical Analysis*. CRC Press, 2010.

[6] Stefan Berger and Dieter Sicker. *Classics in Spectroscopy - Isolation and Structure Elucidation of Natural Products*. WILEY-VCH, 2009.

[7] Brijesh Tiwari, Nigel Brunton, Charles S. Brennan. *Handbook of plant food phytochemicals*. Wiley-Blackwell, UK, 2013.

[8] Hildebert Wagner, Sabine Bladt. *Plant Drug Analysis - A Thin Layer Chromatography Atlas*. Second Edition, Springer, 1996.

4. Các hiểu biết, các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học / Learning outcomes

Kiến thức:

Biết và hiểu được các kiến thức liên quan đến các phương pháp chiết xuất, phân lập và phân tích các hợp chất tự nhiên trong cây cỏ.

Kỹ năng nhận thức

Tích hợp các kiến thức của môn học này với các kiến thức các môn học hóa hữu cơ, hóa hợp chất tự nhiên, hoá phân tích, các phương pháp sắc ký, kết hợp với đọc hiểu được các bài báo khoa học về lĩnh vực phân tích hóa thực vật để đề ra được các phương pháp thích hợp cho việc phân tích các hợp chất có trong một đối tượng cây cỏ theo yêu cầu.

Kỹ năng riêng của môn học

Thiết lập được quy trình chiết tách các hợp chất tự nhiên từ cây cỏ.

Xây dựng được phương pháp phân tích định tính, định lượng một hợp chất tự nhiên trong cây cỏ theo yêu cầu.

Kỹ năng thay đổi thích ứng

Có khả năng lựa chọn, điều chỉnh, thay đổi phương pháp chiết tách và phân tích phù hợp với từng điều kiện cụ thể về đối tượng cây cỏ, thiết bị và công nghệ.

Learning outcomes:

Knowledge:

Knowing and understanding basic/thourough knowledges related to methods of extraction, isolation and analysis of natural compounds in plants

Cognitive Skills

To be able to intergrate basic/through knowledge of this course with those of organic chemistry, chemistry of natural products, analytical chemistry, chromatographic

methods and know how to read scientific papers in field of phytochemical analysis to set the appropriate method for the analysis of compounds in a plant upon request.

Subject Specific Skills

To be able to set up the process of extraction of natural compounds from plants, to develop a qualitative and quantitative analytical method of natural compounds in plants.

Transferable Skills

To be able to select, adjust, change the method of extraction and analysis in accordance with the specific conditions of each object of plants and available equipments and technology.

5. Hướng dẫn cách học và chi tiết cách đánh giá môn học

Tham dự môn học

Học viên nên tham dự đầy đủ giờ lên lớp. Ngoài các tài liệu, sách bằng tiếng Việt, học viên cần thiết phải đọc tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh. Học viên cần biết kỹ năng tra cứu trên mạng internet và làm việc theo nhóm để thực hiện tiểu luận.

Bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp

Bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp (thời gian 10-15 phút) để đánh giá chuyên cần và tiến độ học tập, chiếm 10 % điểm môn học. Số lần đánh giá ít nhất là 04 lần. Điểm đánh giá phần này là điểm trung bình cộng của 04 lần đánh giá có điểm cao nhất. Bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp do giảng viên đề nghị trong giờ học trên lớp và không báo trước. Học viên vắng mặt 04 buổi này sẽ không được thi cuối kỳ.

Tiểu luận

Tiểu luận là phần bắt buộc, chiếm 40 % điểm môn học. Đề tài tiểu luận do giảng viên đề nghị Học viên phải làm việc theo nhóm (03-04 học viên/ đề tài). Nộp và trình bày tiểu luận vào tuần cuối, thời điểm nộp cụ thể do giảng viên quy định. Học viên không có điểm tiểu luận thì sẽ không được thi cuối kỳ.

Thi cuối kỳ

Thi cuối kỳ là kỳ thi đánh giá kiến thức tích lũy của toàn bộ môn học. Thi cuối kỳ là bắt buộc, chiếm 50% điểm môn học. Hình thức thi là tự luận. Thời gian thi là 90 phút. Học viên không dự thi cuối kỳ sẽ bị loại và điểm đánh giá môn học bằng không (0,0) điểm.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

Attendance

Students are expected to attend each lecture. The students need to read references in foreign languages (English, French,..etc…). Students need to have skills to search and retrieve documents on internet and do team-working for the course seminars.

Assigments and/or Short tests in class:

Assignment and/or short tests in class (duration of 10 – 15 minutes for each) worth 10 % of course grade are designed to evaluate the student attendance and progress. There are 04 assigments/short tests in class at least. The average grade of the bests of 04 assignments/short tests in class is recorded. The assignments/short tests in class are suggested by instructor and may be unanounced. If a student does not attend more than 04 assignments/short tests in class, the final exam will be not permitted.

Seminar

Seminar is obligatory and worth 40% of course grade. Seminar topics are suggested by instructor. Students need to do team-working for the seminar (03-04 students/topic). Students submit and present seminars in the last week of the course. If the student does not have seminar grade, the final exam will be not allowed.

Final exam

The final exam is a cumulative exam encompassing for entire course. It is mandatory exam worth 50 % of course grade. It is a writing test. The period of final exam is 90 minutes. If a student is unable to take the final exam, a grade zero will be recorded for the entire course grade and the student fails to complete the course.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy

- TS. Trịnh Thị Điệp - Khoa Hóa học, Đại học Đà Lạt
- TS. Nguyễn Hữu Toàn Phan - Phòng Hợp chất tự nhiên, Viện NCKH Tây Nguyên

7. Nội dung chi tiết

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1	**Chương 1: Phương pháp tiếp cận trong chiết xuất, phân lập và phân tích hóa thực vật** 1.1. Giới thiệu chung về các nhóm hợp chất tự nhiên trong thực vật 1.2. Chiết tách theo định hướng cấu trúc hóa học 1.3. Chiết tách theo định hướng tác dụng sinh học	[1,2,3]	 Biết Biết Biết

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	1.4. Chiến lược chiết tách chung		Nắm vững
2	1.5. Lựa chọn phương pháp chiết xuất *1.5.1. Các kỹ thuật chiết xuất* *1.5.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất* *1.5.3. Kỹ thuật chiết phân đoạn* *1.5.4. Phương pháp chiết xuất một số nhóm hợp chất tự nhiên*	[1,2,3]	 Biết Hiểu Hiểu Vận dụng
3	1.6. Lựa chọn phương pháp phân lập và tinh chế *1.6.1. Các phương pháp sắc ký* *1.6.2. Kỹ thuật kết tinh*		 Hiểu và vận dụng
4	**Chương 2: Ứng dụng các phương pháp sắc ký trong chiết tách và phân tích hóa thực vật** 2.1. Phương pháp sắc ký lớp mỏng *2.1.1. Phân tích alcaloid* *2.1.2. Phân tích terpenoid và steroid* *2.1.3. Phân tích hợp chất glycosid, saponin* *2.1.4. Phân tích hợp chất phenol, flavonoid, coumarin* *2.1.5. Phân lập hợp chất tự nhiên bằng sắc ký lớp mỏng điều chế*	[2,3,4,8]	 Vận dụng
5	2.2. Phương pháp sắc ký cột *2.2.1. Các bước tiến hành sắc ký cột* *2.2.2. Kỹ thuật sắc ký cột nhanh* 2.3. Phương pháp sắc ký trao đổi ion *2.3.1. Các loại nhựa trao đổi ion* *2.3.2. Các bước tiến hành sắc ký với cột trao đổi ion* *2.3.3. Phân lập một số hợp chất tự nhiên bằng sắc ký trao đổi ion*	[1,2,3,6]	 Nắm vững Hiểu Biết Hiểu Vận dụng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	2.4. Phương pháp sắc ký gel *2.4.1. Các nguyên tắc căn bản về thực hành phân lập bằng sắc ký gel* *2.4.2. Phân lập một số hợp chất tự nhiên bằng sắc ký gel*		Hiểu Vận dụng
6	2.5. Phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao *2.4.1. Phân tích một số nhóm hợp chất tự nhiên bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao* *2.4.2. Sắc ký lỏng hiệu năng cao điều chế* Nhận đề tài tiểu luận	[1,2,3,5]	Vận dụng Hiểu
7	2.6. Phương pháp sắc ký khí *2.6.1. Phân tích tinh dầu* *2.6.2. Phân tích alcaloid* *2.6.3. Phân tích hợp chất phenol* *2.6.4. Phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật*	[1,2]	Hiểu Vận dụng Biết Biết Vận dụng
8	Nộp tiểu luận Trình bày tiểu luận		
9	**Thi cuối kỳ**		

Content

Week	Content	Readings	Notes
1	**Chapter 1: Approach to the isolation and analysis of natural compounds in plants** 1.1. General introdution to natural compounds in plants 1.2. Structure directing isolation 1.3. Bioactivity directing isolation 1.4. General extraction strategy	[1,2,3]	Know Know Know Understand

Week	Content	Readings	Notes
2	1.5. Extraction *1.5.1. Extraction techniques* *1.5.2. Factors affecting the extraction process* *1.5.3. Fractionation* *1.5.4. Extraction methods of some classes of natural compounds*	[1,2,3]	Know Understand Understand Apply
3	1.6. Isolation and purification *1.6.1. Chromatographic methods* *1.6.2. Crystallization*		Understand and apply
4	**Chapter 2: Applying of chromatographic methods in isolation and analysis of phytochemicals** 2.1. Thin layer chromatography *2.1.1. Analysis of alcaloids* *2.1.2. Analysis of terpenoids and steroids* *2.1.3. Analysis of glycosides, saponins* *2.1.4. Analysis of phenolic compounds, flavonoids, coumarins* *2.1.5. Isolation by preparative thin layer chromatography*	[2,3,4,8]	Apply
5	2.2. Column chromatography *2.2.1. How to perform column chromatography* *2.2.2. Flash column chromatography* 2.3. Ion-exchange chromatography *2.3.1. Ion-exchange resins* *2.3.2. How to perform ion-exchange column chromatography* *2.3.3. Isolation of some natural compounds by*	[1,2,3,6]	Understand Understand Know Understand Apply

Week	Content	Readings	Notes
	ion-exchange column 2.4. Gel chromatography *2.4.1. Basic practical principles of gel chromatography* *2.4.2. Isolation of some natural compounds by gel chromatography*		Understand Apply
6	2.5. High performance liquid chromatography (HPLC) *2.4.1. Analysis of some classes of natural compounds by HPLC* *2.4.2. Preparative high performance liquid chromatography* Getting seminar topics	[1,2,3,5]	 Apply Understand
7	2.6. Gas chromatograpgy *2.6.1. Analysis of essential oils* *2.6.2. Analysis of alcaloids* *2.6.3. Analysis of phenolic compounds* *2.6.4. Analysis of pesticides residues*	[1,2]	Understand Apply Know Know Apply
8	Submitting and presenting seminar topics		
9	**Final exam**		

Trường Đại học Đà Lạt

Khoa Sau Đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(CHUYÊN NGÀNH HÓA PHÂN TÍCH)

TÊN MÔN HỌC: CÁC PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU CHẤT RẮN (PHYSICAL METHODS OF STUDY ON SOLID PHASES)

Mã số MH											
Số tín chỉ :	**3 TC (LT.BT&TH.TựHọc)**										
Số tiết - Tổng:	**60**	LT:	**45**	BT:		TH :		ĐA :		BTL/TL :	**15**
	(Ghi chú rõ nếu có hình thức khác như TT ngoài trường, tham quan, ... các môn này có thể dùng đơn vị "buổi", "tuần" thay cho số tiết – đính kèm dự trù chi tiết định mức chi phí thực hành TN đặc biệt là khi đi thực tập bên ngoài để dễ dàng cho xét duyệt kinh phí sau này)										
- Đánh giá MH:	**TT**	**Phương pháp đánh giá**					**Số lần**			**Trọng số (%)**	
	1	Bài tập					0				
	2	Kiểm tra giữa học kỳ					0				
	3	Thí nghiệm					0				
	4	Tiểu luận/thuyết trình/ Bài tập lớp					1			50	
	5	Thi cuối học kỳ					1			50	
Thang điểm đánh giá	10/10										
- Môn học tiên quyết :	-									**MS:**	
- Môn học trước :	-									**MS:**	
- Môn học song hành	-									**MS:**	
- Ghi chú khác :											

1. *Mục tiêu của môn học:*

Môn học giới thiệu nguyên lý, chuẩn bị mẫu và xử lý số liệu của các phương pháp (XRD, SEM, SEM, TG/DTA, DSC, IR, XRF) nhằm đánh giá/nghiên cứu cấu trúc của vật liệu. Ngoài ra, đối với phương pháp nhiễu xạ tia X, phân tích định tính và định lượng để xác định thành phần khoáng của mẫu sẽ được hướng dẫn trong nội dung môn học này.

Aims:

This course provides the knowlegde about the principle, sample preparation and results analysis of modern technique including XRD, SEM, SEM, TG/DTA, DSC, IR, XRF in oder to evaluate or study material structures. In addition, quantitative and qualitative phase analysis are also focused in XRD section.

2. *Nội dung tóm tắt môn học:*

Môn học giới thiệu cơ sở nguyên lý của các phương pháp phân tích chất rắn, các phương pháp phân tích nhiệt, nguyên lý của các thiết bị. Phương phân tích định tính và định lượng pha của mẫu nghiên cứu. Các ứng dụng khác của các phương pháp này.

Course outline:

This course introduces the theoretical principle and operation of XRD and thermal analysis instrument. Quantitative and qualitative analysis of samples, and other applications of these methods.....

3. *Các hiểu biết,các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học*

Sau khi học xong nghiên cứu sinh phải nắm vững các kiến thức về khả năng ứng dụng các phương pháp phân tích pha theo yêu cầu và có thể khai thác các kết quả phân tích pha vào công việc của mình.

Learning outcomes:

After the course, PhD students are expected to comprehend the application of each method of analysis, and able to use approriate method in their research.

4. *Tài liệu tham khảo chính:*

1. Tài liệu tham khảo:

[1]D.R. Sadoway (1995), " ***Solid state chemistry- Basic concepts and applications*** ", Mit.

[2] M.T. Wellter (1994), " ***Inorganic materials chemistry*** ", Oxford University Press.

[3] A.R. West (1988), " ***Solid state chemistry and its applications*** ", Mir, Moscow.

[4] B. Wunderlich (1990) ***Thermal Analysis***. Academic press, Inc.

[5] W.Wm. Wendlandt , " ***Thermal Methods of Analysis*** ", Wiley-Interscience Publication, John Wiley & Sons.

[6] James L. Ford, Peter Timmins (1989), ***Pharmaceutical Thermal Analysis***, Ellis Horwood Limited.

[8] Burkhard Beckhoff, Habil. Birgit Kanngießer, et al, ***Handbook of Practical X-Ray Fluorescence Analysis***, ISBN: 978-3-540-28603-5 (Print) 978-3-540-36722-2 (Online), p. 896.

[9] Patrick Echlin, ***Handbook of Sample Preparation for Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis***, ISBN: 978-0-387-85730-5 (Print) 978-0-387-85731-2 (Online). New York; London: Springer, 2008.

[10] Ayache, J., Beaunier, L., Boumendil, J., Ehret, G., Laub, D. ***Sample Preparation Handbook for Transmission Electron Microscopy***, Springer, 2010, XXV, 338p, ISBN 978-1-4419-5975-1.

[11] Nan Yao, Zhong Lin Wang, ***Handbook of Microscopy for Nanotechnology***, ISBN: 978-1-4020-8003-6 (Print) 978-1-4020-8006-7

[12] Vitalij K. Pecharsky & Peter Y. Zavalij , ***Fundamentals of powder diffraction and structural characterization of materials***, Springer, 2005.

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

Các yêu cầu đặc biệt khác:.

- *Tham dự giờ giảng trên lớp tối thiểu phải đạt 70% thời gian.*
- *Làm seminar môn học từng học viên, thời gian nộp bài 1 tuần sau khi kết thúc môn học. Trình seminar. Đánh giá: 50%.*
- *Thi cuối kỳ, đánh giá: 50%. Điểm thi tối thiểu đạt từ 4 trở lên mới tính là đạt cả môn học.*

Learning Strategies & Assessment Scheme:

Other special requirements:

-Attendance has to be at least 70%

-Each student has to hand in seminar paper 1 week after completing the course. Seminar presentation. Percentage weight: 50%

-Final exam, percentage weight: 50%. Minimum passsing grade is 4.

6. *Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:*

- TS Lê Minh Viễn - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- TS Trần Thị Kiều Anh - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- TS Nguyễn Tuấn Anh - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- PGS. TS Ngô Mạnh Thắng - Khoa KT Hóa học, Đại học Bách Khoa
- TS. Nguyễn Quốc Tuấn - Khoa Hóa học, Đại học Đà Lạt

7. *Nội dung chi tiết:*

7.1. PHẦN GIẢNG DẠY TRÊN LỚP: (số tiết LT)

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	Chương 0: Giới thiệu chung - Đề cương, cấu trúc của môn học - Vai trò của phương pháp phân tích cấu trúc chất rắn		
1-4	**Chương 1: Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD)** 1.1. Cơ sở lý thuyết và kỹ thuật của phương pháp nhiễu xạ tia X. 1.2. Cơ sở lý thuyết của phương pháp bột và phương pháp đơn tinh thể. 1.3. Cường độ nhiễu xạ tia X. 1.4. Các phương pháp phân tích pha (thành phần khoáng): định tính và định lượng. 1.5. Xác định cấu trúc của tinh thể. 1.6. Tính toán thông số mạng. 1.7. Kỹ thuật và ứng dụng của nhiễu xạ tia X (nhiễu xạ bột).	[1] –[3], [12]	Giảng
5	**Chương 2: Phương pháp XRF** 2.1. Nguyên lý của phương pháp phân tích XRF. 2.2. Phân tích phổ XRF. 2.3. Các phương pháp chuẩn bị mẫu và đo mẫu.	[8]	Giảng
6	**Chương 3: Phương pháp SEM** 3.1. Nguyên lý của phương pháp phân tích SEM.	[9][11]	Báo cáo

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	3.2. Nguyên lý hoạt động. 3.3. Chuẩn bị mẫu và thao tác. 3.4. Ứng dụng của phương pháp SEM trong phân tích pha rắn.		
7	**Chương 4: Phương pháp TEM** 4.1 Nguyên lý của phương pháp phân tích TEM. 4.2 Nguyên lý hoạt động. 4.3 Các phương pháp trong phân tích TEM và chuẩn bị mẫu. 4.4 Ứng dụng của phương pháp TEM trong phân tích pha rắn.	[10],[11]	Báo cáo
8	**Chương 5: Phương pháp EDS** 5.1 Nguyên lý của phương pháp phân tích EDS. 5.2 Phân tích phổ EDS. 5.3 Phương pháp SEM- EDS. 5.4 Phương pháp TEM- EDS.	[9], [11]	Giảng
9-11	**Chương 6: Các phương pháp phân tích nhiệt** 6.1 Các phương pháp phân tích nhiệt. 6.2 Cơ sở lý thuyết và ứng dụng của phương pháp phân tích TG, DTA. 6.3 Cơ sở lý thuyết và ứng dụng của phương pháp phân tích DSC.	[4] – [6] [7]	Giảng
12	**Chương 7: Các phương pháp phân tích cấu trúc vật liệu nano** 7.1 Phương pháp AFM. 7.2 Phương pháp Scanning Near-Field Optical Microscopy. 7.3 Các phương pháp khác.	[11]	Giảng
13	**Chương 8: Các phần mềm sử dụng trong nghiên**		Giảng+ tự

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	cứu cấu trúc 8.1 Unitcell 8.2 Origin 8.3 Diamon 8.4 MDI Jade6		học
14-15	**Nội dung báo cáo tiểu luận** Theo nội dung của giảng viên trao đổi trên lớp		
**	**Nội dung thi cuối kỳ** **Toàn bộ chương trình**		

Ghi chú:

Yêu cầu riêng đối với Nghiên cứu sinh (NCS):

1. Mỗi NCS báo cáo riêng một đề tài tiểu luận.
2. Mỗi NCS phải tóm tắt 01 bài báo có nội dung liên quan đến môn học do giảng viên giao. Nếu bản tóm tắt bị đánh giá "Không Đạt" thì NCS sẽ "Không đạt" môn học (điểm 0).
3. Điểm đạt môn học của NCS là >= 7,0 điểm.

Thông tin liên hệ:

+ Khoa Sau đại học, A7, ĐT: (063) 3552861

+ Khoa Hóa học, A4, ĐT: (063) 3834046

Hoặc:

- TS. Lê Minh Viễn
- Email: lmvien@hcmut.edu.vn
- Bộ môn KT Hóa Vô cơ, P112B2, 08.8647256-5688

Trường Đại học Đà Lạt

Khoa Sau Đại học

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

(Chuyên ngành Hóa Phân tích)

TÊN MÔN HỌC: CÁC PHƯƠNG PHÁP PHỔ HIỆN ĐẠI XÁC ĐỊNH CẤU TRÚC HỮU CƠ

(SUBJECT NAME: MODERN SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS)

<table>
<tr><td></td><td colspan="11"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="11">TC (LT.BT&TH.TựHọc)</td></tr>
<tr><td>Số tiết - Tổng:</td><td>45</td><td>LT:</td><td>30</td><td>BT:</td><td></td><td>TH: 15 (nếu có)</td><td></td><td>ĐA:</td><td></td><td>BTL/TL:</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">Đánh giá MH:
- Phương án 1</td><td>TT</td><td colspan="5">Phương pháp đánh giá</td><td colspan="2">Số lần</td><td colspan="2">Trọng số (%)</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="5">Bài tập</td><td colspan="2">04 (minimum)</td><td colspan="2">20%</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="5">Kiểm tra giữa học kỳ</td><td colspan="2">01</td><td colspan="2">20%</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="5">Thi cuối học kỳ</td><td colspan="2">01</td><td colspan="2">60%</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Đánh giá MH:
- Phương án 2</td><td>TT</td><td colspan="5">Phương pháp đánh giá</td><td colspan="2">Số lần</td><td colspan="2">Trọng số (%)</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="5">Kiểm tra giữa học kỳ</td><td colspan="2">01</td><td colspan="2">30%</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="5">Thi cuối học kỳ</td><td colspan="2">01</td><td colspan="2">70%</td></tr>
<tr><td>Thang điểm đánh giá</td><td colspan="11">10/10</td></tr>
<tr><td>- Môn học tiên quyết:</td><td colspan="9">-</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Môn học trước :</td><td colspan="9">-</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Môn học song hành:</td><td colspan="9">-</td><td colspan="2">MS:</td></tr>
<tr><td>- Ghi chú khác :</td><td colspan="11"></td></tr>
</table>

1. *Mục tiêu của môn học:*

Mục tiêu tổng quát:

Môn học nhằm trang bị các kiến thức hiện đại liên quan đến các phương pháp phổ khối, phổ hồng ngoại và phổ cộng hưởng từ hạt nhân cũng như áp dụng các phương pháp phổ nghiệm này để xác định cấu tạo của các hợp chất hữu cơ.

Aims:

The subject is to provide to students basic knowledge of mass-, infrared-, and nuclear-magnetic-spectrometries as well as to train students how to identify organic compounds from information obtained by a combination of these spectra.

2. *Nội dung tóm tắt môn học:*

Phổ khối lượng: Giới thiệu, máy phổ, các phương pháp ion hóa, các phương pháp tách khối, giải phổ khối EI, phổ của một số hợp chất tiêu biểu.

Phổ hồng ngoại: Giới thiệu, lý thuyết, máy phổ, giải phổ, hấp thụ của các nhóm chức trong phân tử hữu cơ.

Phổ cộng hưởng từ proton: Giới thiệu, lý thuyết, độ dời hóa học, đường tích phân, proton tương đương và không tương đương, tương tác spin-spin và chẻ tín hiệu hấp thụ.

Phổ cộng hưởng từ hạt nhân carbon-13: Giới thiệu, Độ dời hóa học, phổ xóa tương tác proton, phổ ^{13}C DEPT.

Phổ cộng hưởng từ hạt nhân hai chiều: Giới thiệu, phổ tương quan ^{1}H-^{1}H COSY, phổ tương quan ^{1}H-^{13}C HMQC và HMBC.

Course outline:

Mass spestromitry: Introduction, instrumentation, ionization methods, mass analyzers, interpretation of EI mass spectra, mass spectra of some chemical classes.

Infrared spectrometry: Introduction, theory, instrumentation, interpretations of spectra, group absorption of organic molecules.

Proton magnetic resonance spectrometry: Introduction, theory, instrumentation, chemical shift, integral curve, equivalent and nonequivalent protons, spin-spin coupling and signal splitting.

Carbon-13 nuclear magnetic resonance spectrometry: Introduction, theory, chemical shift, DEPT.

2-D magnetic resonance spectrometry: Introduction, theory, ^{1}H-^{1}H correlation, ^{1}H-^{13}C correlation HMQC and HMBC.

.....

3. Các hiểu biết,các kỹ năng cần đạt được sau khi học môn học

Kiến thức:

Biết và hiểu được các kiến thức cơ bản và nâng cao về các loại phổ khối lượng, phổ hồng ngoại và phổ cộng hưởng từ hạt nhân.

Kỹ năng nhận thức

Tích hợp các kiến thức của môn học này với các kiến thức các môn học hóa học hữu cơ, hóa lý, hoá phân tích, tổng hợp hữu cơ, hợp chất thiên nhiên và phức chất để có thể xác định sự biến đổi cấu tạo một hợp chất hữu cơ và rút ra thông tin về qúa trình phản ứng, cơ chế phản ứng.

Kỹ năng riêng của môn học

Khẳng định có hoặc không sự có mặt của một nhóm chức theo yêu cầu phân tích hoặc nghiên cứu.

Lựa chọn và/hoặc đề nghị được phương pháp thích hợp để kiểm tra cấu tạo hữu cơ theo yêu cầu.

Có thể vận hành một phòng phân tích công cụ cho đối tượng hữu cơ.

Kỹ năng thay đổi thích ứng

Có thể chuyển từ phân tích cấu tạo hữu cơ sang phân tích định tính và định lượng các hợp chất hữu cơ, hoặc kinh doanh, tư vấn và dịch vụ trong lĩnh vực phân tích hữu cơ.

Learning outcomes:

Knowledge:

Knowing and understanding basic/advanced knowledge on mass, infrared and nuclear magnetic resonance spectrometries.

Cognitive Skills

Being able to integrate basic/advanced knowledge of this course with those of organic chemistry, physical chemistry, analytical chemistry, organic synthesis, chemistry of natural compounds, and chemistry of coordination complexes to propose a possible change in molecular structure and to obtain information on reaction process and reaction pathway.

Subject Specific Skills

To confirm the presence or absence of a particular functional group arcording to the demand of analytical or research purposes.

To select and/or propose suitable spectrometric methods to identify organic structrure on question.

To be able to operate an analytical laboratory for organic compounds.

Transferable Skills

Being able to work, do bussiness, and consult in qualitative and quantitative organic analysis area.

For better working in this field, the students need to get more knowledge and practice on chromatographic technology.

4. Tài liệu tham khảo chính:

- Robert M. Silverstein, Francis Webster and David J. Kiemle (2005); "Spectrometric Idetification of Organic Compounds"; Seventh Edition; John Wiley & Sons.
- Jeffrey H. Simpson (2008), "Organic Structure Determination Using 2-D NMR Spectroscopy", Elsevier Inc.
- Erno Fretsch, Philippe Buhlmann, Martin Badertscher (2009); "Structure Determination of Organic Compounds", Fourth Edition; Springer.
- Eberhard Breitmaier (2002), "Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry", Third Edition, John Wiley & Sons Ltd.
- T. W. Graham Solomons, Craig B. Fryhle, Scott A. Snyder (2014); "Organic Chemistry"; Eleventh Edition; Wiley.

5. Hướng dẫn cách học - chi tiết cách đánh giá môn học:

Tham dự môn học

Nghiên cứu sinh nên tham dự đầy đủ giờ lên lớp. Nghiên cứu sinh nên thường xuyên tham khảo website của Khoa Sau đại học-trường Đại học Đà Lạt để biết các thông báo về môn học. Tuy đây là môn học chuyên ngành, ngoài các tài liệu, sách bằng tiếng Anh, nghiên cứu sinh chưa có thể tham khảo các tài liệu bằng tiếng Việt ở giai đoạn đầu. Nghiên cứu sinh cần biết kỹ năng tra cứu trên mạng internet và làm việc theo nhóm (nếu được) để có thể giải quyết những bài tập khó. Nghiên cứu sinh nên học theo nhóm (nếu được) để giải bài tập và các vấn đề khác.

Bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp

Bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp (thời hạn 15-20 phút) để đánh giá chuyên cần và tiến độ học tập, chiếm 20 % điểm môn học. Số lần đánh giá ít nhất là 04 lần . Điểm đánh giá phần này là điểm trung bình cộng của 04 lần đánh giá có điểm cao nhất. Bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp do giảng viên đề nghị trong giờ học trên lớp và không báo trước. Nghiên cứu sinh vắng mặt toàn bộ 04 buổi này sẽ bị cấm thi cuối kỳ và điểm đánh giá môn học sẽ bằng không (0,0) điểm.

Kiểm tra giữa kỳ

Kiểm tra giữa kỳ chiếm 20% điểm môn học, tập trung vào các kiến thức ở phấn đầu môn học gồm chương 1 đến chương 2. Hình thức kiểm tra là tự luận. Thời hạn là 60 phút. Nghiên cứu sinh không dự kiểm tra giữa kỳ thì điểm đánh giá phần này sẽ bằng không (0,0) điểm.

Thi cuối kỳ

Thi cuối kỳ là kỳ thi đánh giá kiến thứcvà kỹ năng vận dụng tích lũy của toàn bộ môn học. Thi cuối kỳ là bắt buộc, chiếm 60% điểm môn học. Hình thức thi là trắc nghiệm và/hoặc tự luận. Thời hạn thi là 90-120 phút. Nghiên cứu sinh không dự thi cuối kỳ sẽ bị loại và điểm đánh giá môn học bằng không (0,0) điểm.

Đánh giá hoàn tất môn học:

Phương án tính điểm là do giáo viên định trước và trao đổi với ý kiến nghiên cứu sinh.

Phương án 1

Điểm hoàn tất môn học dựa trên các điểm bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp,kiểm tra giữa kỳ, tiểu luận và thi cuối kỳ.theo phần trăm như sau:

Bài tậpngắn/kiểm tra trên lớp:	*20 % điểm môn học*
Kiểm tra giữa kỳ:	*20 % điểm môn học*
Thi cuối kỳ:	*60% điểm môn học*
Tổng cộng	*100 % điểm môn học*

Phương án 2

Điểm hoàn tất môn học dựa trên các điểm bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp,kiểm tra giữa kỳ, tiểu luận, thực hành, thí nghiệm và thi cuối kỳ theo phần trăm như sau:

Kiểm tra giữa kỳ:	*30 % điểm môn học*

Thi cuối kỳ: *70% điểm môn học*

Tổng cộng *100 % điểm môn học*

Sau khi hoàn thành mục tiêu môn học được minh chứng qua các điểm bài tập ngắn/ kiểm tra trên lớp. kiểm tra giữa kỳ và thi cuối kỳ với điểm trung bình tích lũy ≥ 5,0/10,0, *nghiên cứu sinh được xem là hoàn tất môn học.*

Các quy định khác của môn học

Cấm thi cuối kỳ: Nghiên cứu sinh bị cấm thi cuối kỳ khi vắng mặt hơn 04 buổi bài tập ngắn/kiểm tra trên lớp.

Hoãn thi: Chỉ hoãn thi cho nghiên cứu sinh thực hiện đúng quy chế học vụ.

Rút môn học: Chỉ cho phép rút môn học cho nghiên cứu sinh theo quy chế học vụ.

Learning Strategies & Assessment Scheme:

Attendance

Students are expected to attend each lecture and to monitor the anouncement and information about the course on website of Faculty of Graduate Education, Dalat University. Although the references cited above are all in English, students may read references published in Vietnamese at the first step of the course if necessary. Students are required to have skills to search and retrieve documents on internet and do team-working for solving tough problems. Students are encouraged to work with their partners to solve assigned problems.

Assigments and/or Short tests in class:

Assignment and/or short tests in class (duration of 12-20 minutes for each) which are worth 20 % of course grade are designed to evaluate the student attendance and progress. There are 04 assigments/short tests in class during the course. The average grade of these 04 assignments/short tests in class is recorded. The assignments/short tests in class are suggested by instructor and may be unanounced. If a student does not attend all of these 04 assignments/short tests, the final exam will be not permitted and the student zero course grade will be given.

Mid-term exam.

The mid-term exam is worth 20 % of course grade, focusing on a portion of material covered in the first part of the course, *i.e.* Chapter 1 and Chapter 2. This exam is a writing test and carried out in 45-60 minutes. If a student is unable to take the mid-term exam, a zero grade will be recorded.

Final exam.

The final exam is a cumulative exam for the whole course. It is mandatory exam and worth 60 % of course grade. This exam is performed as a writing test in 90-120 minutes. If a student is unable to take the final exam, a zero grade will be recorded for the entire course grade and the student fails to complete the course.

Grade calculation and course completion

Grade calculation is default by the lecturer after discusion with the students.

Option 1:

Student semester grade of the course is based on mid-term semester exam, cumulative final exam and assigments and/or short tests in class. Grade calulation is as folows:

Assignments/short tests in class:	20 % cousre grade
Mid-term exam:	20 % course grade
Final exam:	60 % course grade
---	---
Total	100 % courrse grade

Option 2:

Student semester grade of the course is based on mid-term semester exam, seminar, experiment, cumulative final exam and assigments and/or short tests in class. Grade calulation is as folows:

Mid-term exam:	30 % course grade
Final exam:	70 % course grade
---	---
Total	100 % courrse grade

After fullfilling the course objectives as demonstrated by exam grades, assigments/short-tests grades with the cumulative average score ≥ 5.0/10.0, student course completion is recorded.

Other course regulations:

Final exam is not permitted when a student does not attend all of 04 assignments/short test in class.

It is posibble to postpone the final exam after fullfiling the requirements of the university academic regulations.

Course withdrawing is permitted after fullfiling the requirements of the university academic regulations.

6. Dự kiến danh sách Cán bộ tham gia giảng dạy:

- TS. Nguyễn Văn Hạ - Khoa Hoá học.
- TS. Trịnh Thị Điệp - Khoa Hoá học.
- TS. Nguyễn Hữu Toàn Phan - Mời giảng-Viện Nghiên cứu Khoa học Tây Nguyên.

7. Nội dung chi tiết:

7.1. PHẦN GIẢNG DẠY TRÊN LỚP: (số tiết LT: 30)

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
1	**Chương 1: Phổ khối lượng** 1.7. Giới thiệu 1.8. Máy phổ 1.9. Các phương pháp ion hóa 1.10. Các phương pháp phân tích khối 1.11. Giải phổ khối EI 1.12. Phổ khối của các hợp chất tiêu biểu Các yêu cầu tự học đ/v sinh viên (3 giờ): - Ôn tập lại cách so sánh độ bền của các cation và gốc tự do - Nắm vững cách sử dụng mũi tên cong trong hóa hữu cơ	[1,3,5]	 Hiểu Biết Biết Biết Vận dụng Nắm vững
2	**Chương 2: Phổ hồng ngoại** 2.2. Giới thiệu 2.3. Lý thuyết 2.4. Máy phổ 2.5. Giải phổ	[1,3]	 Hiểu Biết Biết Vận dụng

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	2.6.Hấp thụ của nhóm chức trong phân tử hữu cơ Yêu cầu tự đọc đối với sinh viên (2 giờ): Áp dụng phổ hồng ngoại trong nghiên cứu tổng hợp hữu cơ, nghiên cứu phức chất		Nắm vững
3	**Kiểm tra giữa kỳ**		
4	**Chương 3: Phổ cộng hưởng từ hạt nhân proton** 3.1. Giới thiệu 3.2. Lý thuyết 3.3. Máy phổ 3.4. Độ dời hóa học 3.5. Tương tác spin-spin và chẻ tín hiệu hấp thụ 3.6. Tương tác của proton với các hạt nhân quan trọng khác 3.7. Tương đương độ dời hóa học 3.8. Tương đương từ 3.9. Các hệ AMX, ABX và ABC với ba hằng số tương tác Các yêu cầu tự đọc đối với sinh viên (3 giờ): - Các proton trao đổi nhanh và cách kiểm chứng - Các hệ hỗ biến và độ dời hóa học của chúng - Hiệu ứng NOE - Xóa tương tác spin chọn lọc	[1,3,4,5]	 Hiểu Biết Biết Vận dụng Nắm vững Biết Nắm vững Nắm vững Hiểu
5	**Chương 4. Phổ cộng hưởng từ carbon-13** 4.1. Giới thiệu 4.2. Lý thuyết 4.3. Độ dời hóa học 4.4. DEPT 4.5. Độ dời hóa học của các nhóm hợp chất	[1,3,4,5,]	 Hiểu Biết Vận dụng Nắm vững Nắm vững

Tuần	Nội dung	Tài liệu	Ghi chú
	Các yêu cầu tự đọc đối với sinh viên (1 giờ): - So sánh phổ DEPT và phổ carbon-13 có tương tác proton		
6	**Chương 5 : Các phổ cộng hưởng từ hạt nhân hai chiều** 5.1. Giới thiệu 5.2. Lý thuyết 5.3. Phổ tương quan ^{1}H-^{1}H (COSY) 5.4. Phổ tương quan ^{1}H-^{13}C (HMQC và HMBC) Các yêu cầu tự đọc đối với sinh viên (3 giờ): - ROESY - Phổ NMR của các hạt nhân có spin ½ quan trọng khác	[1,2,4]	Nắm vững Biết Vận dụng Vận dụng
7	**Thi cuối kỳ**		
**	**Nội dung cho kiểm tra giữa kỳ (tập trung)** - Giải được phổ khối lượng riêng biệt (biết cấu tạo => dự đoán các tín hiệu hấp thụ đặc trưng bằng phương trình phân mảnh; biết cấu tạo => giải thích tín hiệu trên phổ bằng phương trình phân mảnh, lý giải độ bền mảnh). - Giải được phổ hồng ngoại riêng biệt (tín hiệu hấp thụ trên phổ => có nhóm chức gì). - Đề xuất được cấu tạo từ phổ khối và phổ hồng ngoại có thêm một số thông tin cần thiết khác.		
**	**Nội dung thi cuối kỳ (tập trung)** - Biết cấu tạo => dự đoán được các tín hiệu quan trọng trên các phổ MS, IR và NMR. - Từ các phổ MS, IR, NMR => đề xuất được cấu tạo.		

7.2. PHẦN BÀI TẬP, TIỂU LUẬN NGOẠI KHÓA, HV ĐI NGHIÊN CỨU

THỰC TIỄN NGOÀI TRƯỜNG: Không

Ước tính số giờ HV tự làm việc: 15

Ghi chú: Đề cương có phần ước tính số giờ tự học – theo cấu trúc nêu ở phần đầu

Thông tin liên hệ:

+ Khoa Sau đại học, A7, ĐT: (063) 3552861

+ Khoa Hóa học, A4, ĐT: (063) 3834046

Phụ trách môn học: TS. Nguyễn Văn Hạ, ĐT: 01667451365

Email: hanv@dlu.edu.vn

9. Đề cương các học phần bổ sung kiến thức

CHƯƠNG TRÌNH TRÌNH ĐỘ CAO HỌC

Ngành: Hoá Phân tích

CHƯƠNG TRÌNH CHI TIẾT MÔN HỌC

HỌC PHẦN 1:

1. Tên môn học: Các phương pháp phân tích phổ
2. Tên học phần bằng tiếng Anh: Spectrometric idetification of organic compounds
3. Số tiết: 60
4. Phân bố thời gian: Hướng dẫn trên lớp 30 tiết, bài tập bố trí xen kẽ
5. Mục tiêu môn học: Trang bị cách thức để xác định cấu tạo của hợp chất hữu cơ bằng phương pháp phổ tử ngoại, phổ hồng ngoại, phổ cộng hưởng từ hạt nhân và phổ khối lượng
6. Nhiệm vụ của học viên: Dự lớp, thảo luận và làm bài tập
7. Tài liệu tham khảo:

-Sách, giáo trình chính:

Robert M. Silverstein, Francis Webster and David J. Kiemle; *Spectrometric Idetification of Organic Compounds*; John Wiley & Sons; Seventh Edition; 2005

-Sách tham khảo:

1) James W. Cooper, *Spectroscopic Techniques for Organic Chemist*, John Wiley and Sons, 1980

2) L. G. Wade, *Organic Chemistry*, Prentice Hall, 1987

3) T. W. Graham Solomons, *Organic Chemistry*, John Wiley & Sons, Sixth Edition, 1996

4) L. D. Field, S. Sternhell and J. R. Kalman; *Organic Structures from Spectra; John Wiley & Sons*; Second Edition; 1995

8. Tiêu chuẩn đánh giá học viên: Kiểm tra giữa kỳ hoặc tiểu luận (30%) và thi hết học phần (70%)

9. Thang điểm: 10

10. Nội dung chi tiết

Chương 1

PHỔ TỬ NGOẠI

1.1. Lý thuyết chung

1.1.1 Định luật Beer

1.1.2 Chuyển dịch điện tử trong phổ tử ngoại

1.2. Phổ đồ và dung môi

1.3. Một số thuật ngữ dùng trong phổ tử ngoại

1.4. Hấp thụ của một số nhóm trong hợp chất hữu cơ

1.4.1 Nhóm mang màu etylen

1.4.2 Sự hấp thụ của hệ nối đôi liên hợp

- Quy tắc Woodward cho hệ liên hợp thẳng
- Quy tắc Woodward và Fieser cho hệ liên hợp vòng

1.4.3 Sự hấp thụ của nhóm carbonyl

- Ceton và aldehyd không liên hợp
- Diceton và ketoaldehyd
- Ceton và aldehyd không no

1.4.4 Các hợp chất thơm

- Benzen và benzen một lần thế
- Benzen hai lần thế
- Tương tác cộng hưởng giữa các vòng thơm
- Phức chuyển dời điện tích

Chương 2

PHỔ HỒNG NGOẠI

2.1 Lý thuyết chung

2.2 Phổ đồ

2.3 Phổ của các hợp chất hữu cơ

2.3.1 Hydrocarbon béo

- Alkan
- Alken
- Cycloalkan và cycloalken
- Alkyn

2.3.2 Hydrocarbon thơm

2.3.3 Hợp chất có nhóm carbonyl

- Ceton
- Aldehyd
- Diceton
- Sự liên hợp của nhóm cyclopropyl
- Sự kết đôi dao động. Acid carboxylic
- Ester

2.3.4 Eter

2.3.5 Amin, amid và nitril

Chương 3

PHỔ CỘNG HƯỞNG TỪ HẠT NHÂN

3.1. Sơ lược

3.1.1. Máy phổ

- Máy CW NMR
- Máy FT NMR

3.1.2 Độ dời hóa học. Vị trí của tín hiệu trên phổ đồ

3.1.3 Diện tích hấp thụ. Đường cong tích phân

3.1.4 Sự chẻ tín hiệu hấp thụ

3.2 Spin hạt nhân: nguồn gốc của tín hiệu

3.3 Sự chắn và giảm chắn của proton

3.4 Độ dời hóa học

3.5 Proton tương đương và không tương đương

3.5.1 Nguyên tử hydro homotopic

3.5.2 Nguyên tử hydro enantiotopic và diastereotopic

3.6 Sự chẻ tín hiệu: Tương tác spin-spin

3.7 Phổ ^{1}H NMR và tiến trình tốc độ (race processes)

3.8 Phổ ^{13}C NMR

3.8.1 Sơ lược

3.8.2 Một pic cho mỗi "loại" nguyên tử carbon

3.8.3 Độ dời hóa học ^{13}C

3.8.4 Phổ ^{13}C NMR có tương tác với proton (Off Resonance Decoupled Spectra)

3.8.5 Phổ DEPT ^{13}C

3.8.6 Kỹ thuật NMR hai chiều

Chương 4

PHỔ KHỐI

4.1 Máy phổ

4.2 Phổ đồ. Pic cơ sở. Pic đồng vị

4.3 Xác định khối lượng phân tử và công thức phân tử

4.3.1 Ion phân tử và píc dồng vị

4.3.2 Phổ khối phân giải cao

4.4 Sự phân mảnh

4.4.1 Phân mảnh bằng cách cắt đứt liên kết đơn

4.4.2 Phương trình phân mảnh

4.4.3 Sự phân mảnh bằng cách đứt hai liên kết

4.5 Những kỹ thuật phổ khối thông dụng

Chương 5

CHIẾN LƯỢC ĐỂ GIẢI QUYẾT CÁC VẤN ĐỀ PHỔ

5.1 Tóm tắt các thông tin mà phổ cung cấp

5.2 Phương pháp đề nghị để xử lý các thông tin

HỌC PHẦN 2:

1. Tên học phần: Tin học ứng dụng trong hóa học

2. Tên học phần bằng tiếng anh: Computer-Assisted Chemistry

3. Mục tiêu học phần:

Giúp sinh viên nắm bắt được cách sử dụng các kỹ thuật tin học trong các lĩnh vực của Hóa học Phân tích như: cách sử dụng các phần mềm Hóa học trong hóa học phân tích,.

Sử dụng các công cụ chính của máy tính để xây dựng mô hình phân tử thuốc thử hữu cơ, khả năng tạo phức của các chất sử dụng trong hóa học phân tích, xác định các phổ UV-Vis và phổ IR, NMR để giúp đối chiếu với kết quả phân tích trong thực nghiệm và giải quyết các vấn đề khó trong lĩnh vực hóa học phân tích (xác định hằng số bền của phức chất, xác định các tính chất tạo phức màu của các chất, xác định độ tan của các chất khi chọn lựa dung môi chiết tách các chất).

4. Số tín chỉ: 3 TC

5. Phân bổ thời gian:

- 50% thời lượng lý thuyết
- 50% thời lượng thảo luận, thực hành và tiểu luận

6. Điều kiện tiên quyết:

- Hóa hữu cơ
- Xử lý số liệu và mô hình thực nghiệm
- Tin học cơ bản

7. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Phải lên lớp đầy đủ
- Tham dự thi hết học phần, tham gia thảo luận và viết tiểu luận

8. Tài liệu tham khảo

- W. J. Hehre, A. J. Shusterman, J. E. Nelson., The molecular modeling workbook for organic chemistry., Wavefunction, Inc. 1998.
- J. Gasteiger, T. Engel., Chemoinformatics., Wiley VCH, 2003.
- A. R. Leach., Molecular Modelling principles and applications., Longman, England, 2001.

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên

- Dự lớp
- Thi cuối kỳ và viết tiểu luận

10. Thang điểm: 10

11. Nội dung chi tiết

Chương 1.

GIỚI THIỆU

1.1. Mục đích môn học

2.2. Cơ sở cấu trúc dữ liệu

1.3. Xây dựng mô hình phân tử

1.5. Xây dựng mô hình phản ứng tạo phức

Chương 2.

ĐẶC TRƯNG PHẢN ỨNG TRONG HÓA HỌC PHÂN TÍCH

2.1. Xác định hằng số bền

2.2. Xác định hằng số phân ly

2.3. Xác định hệ số hoạt độ và lực ion

2.4. Ảnh hưởng các tính chất lý hóa

Chương 3.

NHẬP DỮ LIỆU VÀ XÂY DỰNG NGUỒN DỮ LIỆU HÓA HỌC

3.1. Giới thiệu dữ liệu hóa học

3.2. Cơ sở dữ liệu trong hệ thống thông tin

3.3. Phân loại cơ sở dữ liệu

3.4. Nhập dữ liệu và định dạng cơ sở dữ liệu

Chương 4.

TÌM KIẾM CẤU TRÚC HÓA HỌC

4.1. Giới thiệu

4.2. Tìm thông tin cấu trúc thuốc thử và dung môi

4.3. Chọn lựa tham số

4.4. Phương pháp tìm kiếm cấu trúc 3D

Chương 5.

TÍNH TOÁN CÁC THAM SỐ CƠ BẢN CỦA PHÂN TỬ

5.1. Phân loại tham số mô tả phân tử

5.2. Tham số hình học

5.3. Tham số 3D

5.4. Tính toán phổ UV-Vis

5.5. Tính toán phổ IR, NMR

5.6. Xác định hằng số bền từ UV-Vis

Chương 6.

CÁC ỨNG DỤNG

6.1. Giới thiệu các phần mềm hóa học

6.2. Phân loại các tính năng của các phân mềm

6.3. Thực hiện thiết kế phân tử 2 D và 3D

6.4. Nguyên tắc lựa chọn phần mềm ứng dụng

6.5. Thực hành thiết kế các hợp chất trên máy tính

HỌC PHẦN 3

1. Tên môn học: PHÂN TÍCH PHỔ NGUYÊN TỬ

2. Tên học phần bằng tiếng Anh: Analysis of Atomic Spectrophotometer

3. Số tiết: 45 (3đvht)

4. Phân bố thời gian: Hướng dẫn trên lớp 32 tiết, kiểm tra giữa kỳ 2 tiết, thực tập 10 tiết, thảo luận 1 tiết

5. Mục tiêu môn học: Trang bị cho học viên kiến thức về một số phương pháp phân tích bằng phép đo phổ nguyên tử và cách xác định hàm lượng nguyên tố bằng phép đo phổ nguyên tử.

6. Nhiệm vụ của học viên: Dự lớp và làm thực hành

7. Tài liệu tham khảo:

- Richard D. Beary & Jack D. Kerber. Concepts on Instrumentation and Techniques in Atomic Emission Spectrophotometry. Perkin Elmer Company 1979&1983
- E.L.Grove. Applied Atomic Spectroscopy; Vol 1&11. Plenum Press, New York 1978
- S.S.M.Hassan. Some Application Using Note in AAS. Amsterdam; Hilger, London 1984
- R.E.Van Grleken, A.A. Murkowlez. Hanbook of X-ray Spectrometry-Method and Tecniques.
- Houk, R.S. and Thompson, J.J. Mass Spectrom. Rev., 7,425, (1988)
- Robert Thomas, Practical Guide to ICP-MS, Marcel Dekker Inc, 2004.
- Howard E. Taylor, Inductively Coupled Plasma Mass Spectroscopy – Practices and techniques, Academic Press, 2001.

8. Tiêu chuẩn đánh giá học viên: Kiểm tra giữa kỳ hoặc tiểu luận: 40%; thi hết học kỳ: 60%

9. Thang điểm: 10

10. Nội dung chi tiết:

Phần 1. Quang phổ phát xạ nguyên tử

Chương 1.

ĐẠI CƯƠNG VỀ PHƯƠNG PHÁP

1.1. Sự phân loại phổ

1.1.1 Sự phân chia theo đặc trưng của phổ

1.1.2. Sự phân chia theo độ dài sóng

1.2. Sự xuất hiện phổ phát xạ

1.2.1. Tóm tắt về cấu tạo nguyên tử

1.2.2. Sự xuất hiện phổ phát xạ nguyên tử

1.3. Nguyên tắc của phương pháp phân tích theo phổ phát xạ

1.4. Đối tượng của phương pháp phân tích phổ phát xạ

1.5. Ưu nhược điểm của phương pháp

1.6. Khả năng và phạm vi ứng dụng

Chương 2.

SỰ KÍCH THÍCH PHỔ PHÁT XẠ NGUYÊN TỬ

2.1. Yêu cầu và nhiệm vụ

2.2. Các loại nguồn kích thích phổ phát xạ

2.2.1. Ngọn lửa đèn khí

2.2.1.1. Cấu tạo và đặc điểm ngọn lửa đèn khí

2.2.1.2. Đèn nguyên tử hóa mẫu

2.2.1.3. Quá trình kích thích phổ phát xạ trong ngọn lửa

2.2.2. Hồ quang điện

2.2.2.1. Đặc điểm

2.2.2.2. Cấu tạo và hoạt động của hồ quang

2.2.2.3. Nhiệt độ của hồ quang

2.2.2.4. Sự kích thích phổ trong hồ quang

2.2.2.5. các loại máy phát hồ quang

2.2.3. Tia lửa điện

2.2.3.1. Đặc điểm chung

2.2.3.2. Nhiệt độ tia điện

2.2.3.3. Sự kích thích phổ của tia lửa điện

2.2.3.4. các loại máy phát tia điện

2.2.4. Plasma cao tần cảm ứng ICP

2.2.4.1. Đặc điểm chung

2.2.4.2. Cấu tạo của hệ thống ICP

2.2.4.3. Nhiệt độ của Plasma ICP

2.2.4.4. Sự kích thích phổ trong Plasma ICP

2.3. Các quá trình trong Plasma

2.4. Nguyên tắc và cách chọn nguồn kích thích phổ

2.5. Cường độ vạch phổ

2.6. Hiện tượng tự hấp phụ

2.7. Bức xạ nền trong phổ phát xạ

Chương 3.

MÁY QUANG PHỔ VÀ SỰ PHÂN LY ÁNH SÁNG

3.1. Nguyên tắc cấu tạo của máy quang phổ

3.2. Các loại máy quang phổ

3.3. Vùng làm việc của máy quang phổ

3.4. Trang bị của một hệ thống máy quang phổ phát xạ

3.5. Trang bị phát hiện và thu nhận phổ

Chương 4.

PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH, BÁN ĐỊNH LƯỢNG VÀ ĐỊNH LƯỢNG

4.1. Phân tích định tính

4.1.1. Nguyên tắc

4.1.2. Vạch chứng minh và các chọn

4.1.3. Độ nhạy

4.2. Phân tích định lượng

4.2.1. Những vấn đề chung

4.2.2. Phân tích quang phổ định lượng

4.2.3. Phân tích quang phổ bán định lượng

Phần 2. Quang phổ hấp thụ nguyên tử AAS

Chương 1.

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1.1. Sự xuất hiện phổ hấp thụ nguyên tử

1.2. Cường độ vạch phổ hấp thụ nguyên tử

1.3. Cấu trúc vạch phổ HTNT

1.4. Nguyên tắc và trang bị của phép đo phổ HTNT

1.5. Ưu nhược điểm của phép đo phổ HTNT

1.6. Đối tượng và phạm vi ứng dụng của phép đo AAS

Chương 2.

KỸ THUẬT NGUYÊN TỬ HÓA MẪU

2.1. Mục đích của giai đoạn nguyên tử hóa mẫu

2.2. Kỹ thuật nguyên tử hóa mẫu bằng ngọn lửa (F-AAS)

2.2.1. Yêu cầu và nhiệm vụ của ngọn lửa

2.2.2. Đặc điểm và cấu tạo của ngọn lửa

2.2.3.Trang bị để nguyên tử hóa

2.2.4. Những quá trình xảy ra trong ngọn lửa

2.2.5. Tối ưu hóa các điều kiện nguyên tử hóa

2.3. Kỹ thuật nguyên tử hóa không ngọn lửa (ETA-AAS)

2.3.1. Đặc điểm

2.3.2. Yâu cầu của hệ thống nguyên tử hóa

2.3.3. Nguyên tắc và các giai đoạn của quá trình nguyên tử hoá

2.3.4. Các yếu tố ảnh hưởng

2.3.5. Các quá trình trong cuvet graphit

2.3.6. trang bị để nguyên tử hóa mẫu

Chương 3.

TRANG BỊ CỦA PHEP DO AAS

3.1. Nguồn phát bức xạ đơn sắc

3.1.1. Đèn catốt rỗng (HCL)

3.1.2. Đèn phóng điện không điện cức (EDL)

3.1.3. Đèn phổ liên tục có biến điệu

3.1.4. các nguồn đơn sắc khác

3.2. Trang bị nguyên tử hóa

3.3. Hệ thống đơn sắc

3.4. Detector

3.5. Kỹ thuật đo cường độ vạch phổ hấp thụ

Chương 4.

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG

4.1. Khái quát chung

4.2. Một số ảnh hưởng trong phép đo AAS

Chương 5.

PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG

5.1. Những vấn đề chung

5.1.1. Mẫu đầu để xây dựng đường chuẩn

5.1.2. Một số loại nồng độ sử dụng trong phân tích AAS

5.1.3. Khái niệm về độ nhạy

5.1.4. Giới hạn phát hiện

5.1.5. Khoảng xác định

5.1.6. Các phương pháp xác định cụ thể

5.1.6.1. Phương pháp đường chuẩn

5.1.6.2. Phương pháp thêm tiêu chuẩn

Phần 3. Phương pháp huỳnh quang tia X

Chương 1.

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1.1. Sự xuất hiện phổ

1.2. Cường độ vạch phổ

1.3. Cấu trúc vạch phổ

1.4. Nguyên tắc và trang bị của phép đo phổ

1.5. Ưu nhược điểm của phép đo phổ

1.6. Đối tượng và phạm vi ứng dụng

Chương 2.

TRANG BỊ CỦA PHÉP ĐO HQTX

2.1. Nguồn Kích thích

2.2. Hệ thống khếch đại

2.3. Thiết bị ghi phổ

2.4. Phần mềm xử lý phổ

2.5. Detector

2.6. Trang bị của hệ HQTX và nguyên tắc hoạt động

2.7. Kỹ thuật đo

2.8. Huỳnh quang tia X phản xạ toàn phần

Chương 3.

PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH VÀ ĐỊNH LƯỢNG

3.1. Phân tích định tính

3.2. Phân tích định lượng

Phần 4. Phân tích khối phổ ICP-MS

Chương 1.

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1.1. Sự xuất hiện phổ

1.2. Cường độ vạch phổ

1.3. Cấu trúc vạch phổ

1.4. Nguyên tắc và trang bị của phép đo phổ

1.5. Ưu nhược điểm của phép đo phổ

1.6. Đối tượng và phạm vi ứng dụng

Chương 2.

TRANG BỊ CỦA PHÉP ĐO ICP-MS

2.1. Trang bị của hệ ICP-MS và nguyên tắc hoạt động

2.2. Kỹ thuật đo

2.3. Kỹ thuật xử lý mẫu

Chương 3.

PHÂN TÍCH ĐỊNH TÍNH VÀ ĐỊNH LƯỢNG

3.1. Phân tích định tính

3.2. Phân tích định lượng

HỌC PHẦN 4

1. Tên học phần: PHÂN TÍCH SẮC KÝ

2. Tên học phần bằng tiếng Anh: CHROMATOGRAPHIC ANALYSIS

3. Số tín chỉ: 3

4. Phân bổ thời gian

- Lên lớp (Lý thuyết) 30 tiết

- Seminar 15 tiết

5. Giới thiệu học phần

… Để có thể định lượng cũng như hiểu rõ thành phần hóa học các hợp chất tồn lưu trong môi trường, trong các đối tượng khác, như nghiên cứu thành phần hóa học các hợp chất thiên nhiên, ngay cả việc hỗ trợ qúa trình tổng hợp hữu cơ… không không thiếu được qúa trình tách chất.

Có thể nhìn nhận rằng, ngày nay phương pháp phân tích sắc ký được xem như công cụ quan trọng hỗ trợ cho các công việc nghiên cứu. Do vậy, phương pháp phân tích sắc ký được xem là một lĩnh vực quan trọng không những trong phạm vi hóa học mà còn góp phần tích cực trong các lĩnh vực khác như y học, sản xuất dược phẩm…, số lượng các công trình nghiên cứu, ứng dụng các phương pháp sắc ký không ngừng gia tăng.

Do tầm quan trọng của phương pháp sắc ký, ở nước ta, trong những năm gần đây đã xuất hiện không ít phòng thí nghiệm, trung tâm ứng dụng và phát triển kỹ thuật sắc ký cho việc đào tạo, nghiên cứu cũng như góp phần phát triển kinh tế xã hội.

Với tầm quan trọng đó, bài giảng về phương pháp phân tích sắc ký với mục tiêu giúp học viên Cao học nâng cao sự hiểu biết về kỹ thuật phân tích sắc ký hiện đại như GC/GC-MS, HPLC.

6- Nhiệm vụ của Học viên

- Dự lớp đầy dủ

- Tham gia Seminar

- Viết tiểu luận (bắt buộc)

7- Tài liệu tham khảo

1- Clifton E. Meloan. *Chemical Separation – Principles, Techniques and experiments*. John Wiley and Sons, Inc. 1999.

2- Petra Gerhards, Ulrich Bons, Jurgen Sawazki, Jorg Szigan, Albert Wertmann. *GC/MS in clinical chemistry*. Wiley – VCH. 1999. Translated by G. Leach.

3- Dean Rood. *A Practical guide to the care, maintenance, and troubleshooting of capillary gas chromatographic systems*. Wiley – VCH. 1999.

4- Veronika R. Meyer. *Practical High-Performance Liqiud Chromatography*. John Wiley and Sons, Inc. 1998.

5- Michael R. Ladisch. *Bioseparations Engineering. Principles, Practice and Economics*. John Wiley and Sons, Inc. 2001.

6- W. George Fong, H. Anson Moye, James N. Seiber, John P. Toth. Pesticide residue in foods. Methods, Techniques, and Regulation. John Wiley and Sons, Inc. 1999.

7- James S. Fritz. *Analytical solid-phase extraction*. Wiley – VCH. 1999.

8- Nội dung chi tiết

Chương 1.

GIỚI THIỆU VỀ PHƯƠNG PHÁP TÁCH SẮC KÝ

. Phân loại

. Lý thuyết về tách sắc ký,

. Pha tĩnh cho phương pháp sắc ký

. Các hệ số đặc trưng cho phương pháp tách sắc ký…

Chương 2.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ KHÍ (GC VÀ GC-MS)

. Kỹ thuật và phương thức hoạt động

. Cột tách và khí mang trong phương pháp sắc ký khí

. Detector

. Sắc ký khí – Khối phổ

. Chuẩn bị mẫu cho phương pháp sắc ký

. Kỹ thuật chiết pha rắn (SPE) cho phương pháp sắc ký khí

. Phân tích định tính và định lượng cho phương pháp sắc ký

. Một vài nghiên cứu ứng dụng phương pháp phân tích sắc ký khí

Chương 3.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỎNG HIỆU NĂNG CAO (HPLC)

. Giới thiệu phương pháp HPLC

. Lý thuyết chung về phương pháp HPLC

. Lựa chọn dung môi và chuẩn bị mẫu cho phương pháp HPLC

. Pha tĩnh và cột tách cho HPLC

. Detector

. Một vài phương pháp phân tích trong HPLC (Sắc ký hấp phụ, Sắc ký pha ngược, sắc ký với pha liên kết hóa học, sắc ký trao đổi ion).

HỌC PHẦN 5

1. Tên môn học: PHÂN TÍCH HỮU CƠ
2. Tên môn học bằng tiếng Anh: SYSTEMATIC IDETIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS
3. Số tín chỉ: 2 Môn học bắt buộc hay tự chọn: Tự chọn
4. Phân bố thời gian: Hướng dẫn và seminar: 30 tiết Thực hành: Không
5. Mục tiêu môn học: Trang bị cho học viên kiến thức và phương pháp kiểm tra hoặc suy đoán cấu tạo các hợp chất hữu cơ một cách có hệ thống nhưng chủ yếu dựa vào phương pháp hóa học
6. Điều kiện tiên quyết: Có kiến thức về Hóa hữu cơ cơ sở
7. Nhiệm vụ của học viên: Dự lớp, thảo luận và seminar
8. Tài liệu tham khảo:

-Sách, giáo trình chính:

Ralph L. Shriner, Christine K. F. Hermann, Terence C. Morill, David Y. Curtin, Reyrold C. Fuson; *The Systematic Identification of Organic Compounds*, John Wiley and Sons, Seventh Edition, 1998.

9. Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên: Kiểm tra giữa kỳ hoặc tiểu luận (30%) và thi hết học phần (70%)
10. Thang điểm: 10
11. Nội dung chi tiết

Chương 1.

NHẬN BIẾT CÁC HỢP CHẤT LẠ

1.1. Kiểm tra sơ bộ

1.2. Các thông số vật lý

1.3. Xác định khối lượng phân tử

1.4. Xác định công thức phân tử

1.5. Test độ tan

1.6. Phổ hồng ngoại, phổ cọng hưởng từ hạt nhân và các phân tích phổ

1.7. Test phân loại

1.8. Điều chế dẫn xuất phù hợp

1.9. Hỗn hợp

Chương 2.

KIỂM TRA SƠ BỘ, TÍNH CHẤT VẬT LÝ VÀ

KIỂM TRA ĐỘ TINH KHIẾT

2.1. Kiểm tra sơ bộ

2.1.1. Trạng thái vật lý

2.1.2. Màu sắc

2.1.3. Mùi

2.1.4. Test đốt cháy

2.1.5. Tóm tắt và áp dụng

2.2. Xác định các thông số vật lý

2.2.1. Điểm chảy

2.2.2. Điểm sôi

2.2.3. Khối lượng riêng

2.2.4. Chỉ số khúc xạ của các chất lỏng

2.4. Độ quay cực

2.5. Tái kết tinh

Chương 3.

XÁC ĐỊNH CÔNG THỨC PHÂN TỬ

3.1. Phân tích định tính nguyên tố: phương pháp kiềm chảy

3.2. Phân tích định lượng nguyên tố

3.2.1. Đốt cháy và các phân tích liên quan

3..2.1. Xác định công thức phân tử bằng phổ khối

Chương 4.

PHÂN LOẠI CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ QUA ĐỘ TAN

4.1. Độ tan trong nước, trong dung dich acid và baz, trong ete

4.1.1. Kiểm tra độ tan

4.1.2. Lý thuyết về sự hòa tan

4.1.3. Lý thuyết về sự tan trong acid và baz

4.1.4. Hòa tan trong nước

4.1.5. Hòa tan trong dung dịch acid hydrocloric 5%

4.1.6. Hòa tan trong dung dịchnatri hydroxid 5% và dung dịch natri bicarbonat 5%

4.1.7. Hòa tan các chất lưỡng tính

4.1.8. Hòa tan trong acid sulfuric đặc lạnh

4.1.9. Ranh giới giữa các nhóm hòa tan

4.2. Hòa tan trong các dung môi hữu cơ

Chương 5.

TEST HÓA HỌC CHO CÁC NHÓM CHỨC

5.1. Anhydid acid

5.2. Halogenua acid

5.3. Alcol

5.4. Aldehyd

5.5 Amid

5.6. Amin và muối

5.7. Amino acid

5.8. Carbohydrat

5.9. Acid carboxylic

5.10. Este

5.11. Ete

5.12. Dẫn xuất halogen

5.13. Alkan

5.14. Alken

5.15. Alkin

5.16. Hydrocarbon thơm

5.17. Ceton

5.18. Nitril

5.19. Hợp chất nitro

5.20. Phenol

5.21. Sulfonamid, acid sulfonic, sulfonyl clorua

Chương 6.

ĐIỀU CHẾ CÁC DẪN XUẤT

6.1. Acid carboxylic, anhydid acid, clorua acid

6.2. Alcol

6.3. Aldehyd và ceton

6.4. Amid

6.5 Amin

6.6. Amino acid

6.7. Carbohydrat

6.8. Este

6.9. Ete béo

6.10. Ete thơm

6.11. Alkyl halogenua

6.12. Aryl halogenua

6.13. Hydrocarbon thơm

6.14. Nitril

6.15. Hợp chất nitro

6.16. Phenol

6.17. Acid sulfonic, sulfonyl clorua, sulfonamid

Chương 7.

CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐỂ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ CẤU TẠO

7.1. Những hợp chất có cấu tạo đã được mô tả trong tài liệu

7.2. Xác định cấu tạo của những hợp chất mới chưa được mô tả trong tài liệu

Chương 8.

TÁCH CÁC HỖN HỢP

8.1. Kiểm tra sơ bộ hỗn hợp

8.2. Phương pháp chưng cất và thăng hoa

8.3. Phương pháp chiết

8.4. Phương pháp sắc ký

HỌC PHẦN 6:

1. Tên môn học: PHÂN TÍCH HÓA THỰC VẬT

2. Tên học phần bằng tiếng Anh: PHYTOCHEMICAL ANALYSIS

3. Số tiết: 30

4. Phân bố thời gian: Hướng dẫn trên lớp 30 tiết

5. Mục tiêu môn học: Trang bị các phương pháp phân tích định tính, định lượng, chiết xuất, phân lập các loại hợp chất tự nhiên từ thực vật

6. Nhiệm vụ của học viên: Dự lớp, thảo luận, làm bài thi

7. Tài liệu tham khảo:

-Sách, giáo trình chính:

1) Nguyễn Kim Phi Phụng, *Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2007.

2) Satyajit D. Sarker, Zahid Latif, Alexander I. Gray., *Natural products isolation.* – 2nd ed. Humana Press, Totowa- New Jersey, 2006.

-Sách tham khảo:

1) Monika Waksmundzka-Hajnos, Joseph Sherma, Teresa Kowalska, *Thin layer chromatography in phytochemistry*, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2008.

2) Monika Waksmundzka-Hajnos and Joseph Sherma, *High Performance Liquid Chromatography in Phytochemical Analysis*, CRC Press, 2010.

3) Brijesh Tiwari, Nigel Brunton, Charles S. Brennan, *Handbook of plant food phytochemicals*, Wiley-Blackwell, UK, 2013.

4) Atta-ur-Rahman, M.Iqbal Choudhary, William J.Thomson, *Bioassay techniques for drug development*, Harwood Academic Publishers, 2005.

8. Tiêu chuẩn đánh giá học viên: Thi hết học phần hoặc tiểu luận

9. Thang điểm: 10

10. Nội dung chi tiết

Chương 1.

KỸ THUẬT CHIẾT XUẤT HỢP CHẤT TỰ NHIÊN TỪ THỰC VẬT

1.1. Kỹ thuật chiết xuất thông thường

1.1.1. Các kỹ thuật chiết xuất thông thường

- Chiết ngâm dầm
- Chiết ngấm kiệt
- Chiết bằng Soxhlet
- Chiết bằng lôi cuốn hơi nước

- Chiết lỏng - lỏng

1.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất

- Dung môi
- Nhiệt độ
- Thời gian chiết
- Kích thước nguyên liệu

1.2. Các kỹ thuật chiết xuất mới

1.2.1. Chiết bằng chất lỏng siêu tới hạn

1.2.2. Chiết bằng chất lỏng dưới áp suất nén

1.2.3. Chiết có hỗ trợ của enzyme

1.2.4. Chiết có hỗ trợ siêu âm

1.2.5. Chiết có hỗ trợ vi sóng

1.2.6. Chiết có hỗ trợ xung điện

1.2.7. Chiết pha rắn

Chương 2.

ĐỊNH TÍNH, ĐỊNH LƯỢNG CÁC NHÓM HỢP CHẤT TỰ NHIÊN BẰNG PHƯƠNG PHÁP HÓA HỌC

2.1. Phân tích sơ bộ hóa thực vật sự có mặt các nhóm hợp chất tự nhiên trong cây cỏ

2.2. Phân tích alcaloid

- Đại cương về alcaloid
- Phương pháp chiết xuất alcaloid
- Các thuốc thử đặc trưng định tính alcaloid
- Định lượng alcaloid toàn phần

2.3. Phân tích terpenoid và steroid

- Đại cương về terpenoid và steroid
- Phương pháp chiết xuất terpenoid và steroid
- Các thuốc thử đặc trưng định tính terpenoid và steroid

2.4. Phân tích sesquiterpen lacton

- Đại cương về sesquiterpen lacton
- Phương pháp chiết xuất sesquiterpen lacton
- Các thuốc thử đặc trưng định tính sesquiterpen lacton

2.5. Phân tích chất béo

- Đại cương về chất béo
- Phương pháp chiết xuất chất béo
- Các thuốc thử đặc trưng định tính chất béo

2.6. Phân tích hợp chất glycosid

- Đại cương về hợp chất glycosid
- Phương pháp chiết xuất hợp chất glycosid
- Các phương pháp thủy phân glycosid
- Các thuốc thử đặc trưng định tính phần đường
- Các thuốc thử đặc trưng định tính saponin
- Các thuốc thử đặc trưng định tính glycosid tim
- Định lượng saponin toàn phần

2.7. Phân tích hợp chất phenol

- Đại cương về hợp chất phenol
- Phương pháp chiết xuất hợp chất phenol
- Các thuốc thử đặc trưng định tính hợp chất phenol
- Định lượng phenol toàn phần
- Định lượng tanin toàn phần

2.8. Phân tích flavonoid

- Đại cương về flavonoid
- Phương pháp chiết xuất flavonoid
- Các thuốc thử đặc trưng định tính flavonoid
- Định lượng flavonoid toàn phần

Chương 3.

PHÂN TÍCH CÁC NHÓM HỢP CHẤT TỰ NHIÊN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỚP MỎNG

3.1. Kỹ thuật sắc ký lớp mỏng (TLC)

- Các chất hấp phụ và kỹ thuật hoạt hóa các chất hấp phụ trong sắc ký lớp mỏng
- Dung môi khai triển và các kỹ thuật khai triển bản mỏng
- Hiện màu các vết sau khi khai triển bản mỏng
- Sắc ký lớp mỏng hiệu năng cao (HPTLC)
- Các ứng dụng của sắc ký lớp mỏng

- Dấu vân tay sắc ký và các chất đánh dấu

3.2. Phân tích một số nhóm hợp chất tự nhiên bằng sắc ký lớp mỏng

3.2.1. Phân tích sàng lọc sơ bộ các nhóm chất

3.2.2. Phân tích carbohydrat bằng TLC

3.2.3. Phân tích lipid bằng TLC

3.2.4. Phân tích aminoacid bằng TLC

3.2.5. Phân tích hợp chất phenol bằng TLC

3.2.6. Phân tích terpenoid và steroid bằng TLC

3.2.7. Phân tích alcaloid bằng TLC

3.2.8. Phân tích quinon bằng TLC

Chương 4.

PHÂN TÍCH HỢP CHẤT TỰ NHIÊN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỎNG HIỆU NĂNG CAO

4.1. Kỹ thuật sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)

4.1.1. Các bộ phận của máy HPLC

4.1.2. Các loại pha tĩnh để nhồi cột sắc ký HPLC

4.1.3. Các loại đầu dò trong HPLC

4.2. Phân tích một số nhóm hợp chất tự nhiên bằng HPLC

Chương 5.

PHÂN TÍCH HỢP CHẤT TỰ NHIÊN BẰNG PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ KHÍ

5.1. Kỹ thuật sắc ký khí (GC)

5.1.1. Các bộ phận của máy GC

5.1.2. Các loại pha tĩnh trong sắc ký khí

5.1.3. Các loại đầu dò trong sắc ký khí

5.1.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến việc tách mẫu

5.2. Phân tích một số nhóm hợp chất tự nhiên bằng sắc ký khí

Chương 6.

ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH CỦA SẢN PHẨM TỰ NHIÊN

6.1. Một số khái niệm và nguyên tắc đánh giá hoạt tính sinh học

6.2. Một số thử nghiệm sinh học

- Thử nghiệm độc tính
- Thử nghiệm hoạt tính chống oxy hóa

- Thử nghiệm hoạt tính kháng khuẩn
- Thử nghiệm hoạt tính độc tế bào

HỌC PHẦN 7:

1. Tên học phần: PHÂN TÍCH HẠT NHÂN
2. Tên học phần bằng tiếng Anh: NUCLEAR ANALYSIS
3. Số tín chỉ: 2 Học phần bắt buộc hay tự chọn: TC
4. Phân bố thời gian:

Lên lớp: Lý thuyết 25 tiết

Seminar - thảo luận 05 tiết

5. Mục tiêu học phần:

Song song với những phương pháp phân tích hoá lý mà chương trình được thiết kế, phương pháp phân tích hạt nhân, một phương pháp cũng được nhiều nước phát triển chú nhất là các quốc gia có sử dụng năng lượng hạt nhân cho mục đích phục vũ hoà bình

6. Mô tả vắn tắt nôi dung học phần:
7. Nhiệm vụ của sinh viên:

- Dự lớp
- Thuyết trình hoặc viết tiểu luận.

8. Tài liệu học tập.
9. Tiêu chuẩn đánh gía sinh viên:

- Dự lớp
- Tổ chức thuyết trình.
- Viết tiểu luận.
- Thi cuối học kỳ.

10. Thang điểm: 10
11. Nội dung chi tiết:

Chương 1.

NHỮNG TÍNH CHẤT CƠ BẢN CỦA HẠT NHÂN VÀ PHÂN TÍCH KÍCH HỌAT

1. Phân rã phóng xạ
   - Hiện tượng phóng xạ
   - Định luật phân rã phóng xạ
   - Phân rã alpha

- Phân rã beta
- Quá trình bức xạ gamma

2. Phản ứng hạt nhân
   - Định luật bảo toàn năng lượng và moment trong phản ứng hạt nhân
   - Tiết diện phản ứng
   - Các loại phản ứng hạt nhân
3. Nguyên tắc cơ bản của phân tích kích hoạt
   - Phương trình kích hoạt
   - Phương pháp xác định hàm lượng mẫu phân tích
   - Phương pháp chung để tiến hành phân tích kích hoạt

Chương 2.

NEUTRON – NGUỒN HẠT SỬ DỤNG CHO PHÂN TÍCH KÍCH HOẠT

- Vài nét về neutron
- Tương tác của neutron với vật chất
- Sự kiểm tra dòng neutron
- Nguồn neutron đồng vị
- Nguồn neutron từ các máy gia tốc
- Nguồn neutron từ lò phản ứng
- Hiện tượng nhiễu trong phân tích kích hoạt bằng nguồn neutron

Chương 3.

PHÂN TÍCH KÍCH HOẠT NEUTRON

- Phương trình kích hoạt neutron – Độ nhạy phương pháp
- Phân tích kích hoạt bằng nguồn neutron nhiệt
- Phân tích kích hoạt bằng nguồn neutron trên nhiệt
- Phân tích kích hoạt bằng nguồn neutron nhanh
- Phương thức chung tiến hành phân tích kích hoạt neutron

Chương 4.

KỸ THUẬT PHÂN TÍICH KÍCH HOẠT NEUTRON

1. Phân tích kích hoạt tuần hoàn (CAA)

- Nguyên tắc về CAA
- Phương trình kích hoạt tuần hoàn
- Ảnh hưởng thông lượng neutron

- Ảnh hưởng của sự phân rã liên tiếp

2. Phương pháp Single comparator

3. Phương pháp Ko

Chương 5.

GHI NHẬN BỨC XẠ

1. Tương tác bức xạ với vật chất

- Tương tác của hạt alpha

- Tương tác của electron

- Tương tác của bức xạ gamma với vật chất

2. Sự ghi đo bức xạ

- Detector chứa khí

- Detector nhấp nháy

- Detector bán dẫn

- Phổ kế gamma

HỌC PHẦN 8:

1. Tên môn học: PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG

2. Tên học phần bằng tiếng Anh: Environmental Analysis

3. Số tiết: 30 (2đvht)

4. Phân bố thời gian: Hướng dẫn trên lớp 21 tiết, kiểm tra giữa kỳ 1 tiết, thực tập và thảo luận 8 tiết

5. Mục tiêu môn học: Trang bị cho học viên kiến thức phân tích một số chỉ tiêu gây ô nhiễm môi trường bằng các phương pháp khác nhau

6. Nhiệm vụ của học viên: Dự lớp và làm thực hành

7. Tài liệu tham khảo:

- Đặng Kim Chi. Hóa học môi trường. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội 1998

- Lưu Đức Hải. Cơ sở khoa học môi trường. NXB Đại học quốc gia Hà Nội 2000.

- Mai trọng Nhuận. Địa hóa môi trường. NXB Đại học quốc gia Hà Nội 2001.

- Phạm Hùng Việt. Giáo trình hóa học môi trường cơ sở. Hà Nội 1996

- Jonh Kennedy. Analytical Chemistry: Principles. Sauders College Publishing. First Edition. New york-Chicago-San francisco-London, 1980

- IAEA, Treatment and conditioning of Radioactive Soilid Waste, IAEA TECDOC-665

- Nuclear Activation Techniques in the life sciences. Proceeding of a syposium, Vienna printed by IAEA in Australia (1979)
- World Health organization.Trace elements in human nutrition anh health, Geneva WHO 1996
- W.K.de Jong. X-ray Spectrom.
- R.E.Van Grleken, A.A. Murkowlez. Hanbook of X-ray Spectrometry-Method and Tecniques.
- Nguyễn Thị Bích Thu. Nghiên cứu đánh giá chất lượng nền môi trường đất 10 khu công nghiệp ở Đồng Nai. Báo cáo tổng kết đề tài của Trung tâm nghiên cứu chuyển giao kỹ thuật đất-phân, Viện thổ nhưỡng nông hóa (2005)-
- Nguyễn Mộng Sinh, Nguyễn Ngọc Tuấn, Nguyễn Giằng, Nguyễn Thanh Tâm, Bùi Duy Cam. Xác định tổng Asen và tỷ lệ As(III)/ As(V) trong nước môi trường bằng phương pháp kích hoạt nơtron có xử lý mẫu. Tạp chí Khoa học Đại học Tổng hợp, số 7, 1994 trang 53.
- Nguyễn Mộng Sinh, Nguyễn Ngọc Tuấn, Nguyễn Giằng, Nguyễn Thanh Tâm, Bùi Duy Cam. Xác định thuỷ ngân trong nước môi trường bằng phương pháp kích hoạt nơtron có xử lý mẫu (RNAA). Tạp chí Hoá học, tập 32 số 4, 1994 trang 65.
- Lê Tất Mua, Nguyễn Ngọc Tuấn, Nguyễn Mộng Sinh, Bùi Duy Cam, Vũ Như Ngọc. Xác định nguyên tố dinh dưỡng và độc tố (Hg, Se, As, Zn, Cu, Fe, Cd) trong các mẫu hải sản bằng phương pháp kích hoạt nơtron có xử lý mẫu. Tạp chí Hoá học, tập 33, số 4, 1995 trang 66.
- Nguyễn Trọng Ngọ, Nguyễn Thanh Bình, Trương Y, Nguyễn Văn Phúc, Lê Như Siêu, Lê Ngọc Chung. Phương pháp xác định đồng thời Cd, Hg và Se trong môi trường biển bằng kích hoạt nơ tron. Tạp chí Hoá lý và sinh học, tập 5, số 1, 2000 trang 52.
- Lê Tất Mua và cộng sự. Ứng dụng phương pháp sắc kí khí để phân tích mêthyl thủy ngân trong một số mẫu hải sản. Báo cáo thực hiện đề tài Nghiên cứu khoa học cấp cơ sở, Viện Nghiên Cứu Hạt Nhân, tháng 3 năm 2000.
- Nuclear Activation Techniques in the life sciences. Proceeding of a syposium, Vienna printed by IAEA in Australia (1979)
- World Health organization.Trace elements in human nutrition anh health, Geneva WHO 1996

8. Tiêu chuẩn đánh giá học viên: Kiểm tra giữa kỳ hoặc tiểu luận: 40%; thi hết học kỳ: 60%

9. Thang điểm: 10

10. Nội dung chi tiết:

Phần 1. Một số đặc trưng của môi trường tự nhiên

1.1 Khái niệm về môi trường

1.2. Đặc trưng cơ bản của môi trường tự nhiên

1.3. Một số yếu tố ảnh hưởng tới môi trường tự nhiên

1.3.1. Môi trường khí uyển

1.3.2. Môi trường thủy quyển

1.3.3. Môi trường đất

Phần 2. Ô nhiễm môi trường

2.1. Các loại chất thải

- Thải khí
- Thải lỏng
- Thải rắn

2.2. Ô nhiễm môi trường không khí

2.3. Ô nhiễm môi trường nước

2.4. Ô nhiễm môi trường đất

2.5. Ô nhiễm môi trường trầm tích

Phần 3. Phương pháp phân tích, đánh giá ô nhiễm môi trường

Chương 1.

MỘT SỐ THUẬT NGỮ TRONG NGHIÊN CỨU MÔI TRƯỜNG

3.1.1. Khí quyển

3.1.2. Thành phần của tầng khí quyển

3.1.3. Các nguyên tố nặng độc có ảnh hưởng tới môi trường sống

3.1.4. Nguồn các hợp chất hữu cơ gây ô nhiễm môi trường

3.1.5. Nguồn các chất phóng xạ gây ô nhiễm môi trường

Chương 2.

CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ĐƯỢC ÁP DỤNG TRONG PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG

3.2.1. Phân tích các hợp chất hữu cơ

- Phenol, COD, BOD, pH, màu, mùi,
- Vi sinh
- Thuốc bảo vệ thực vật

3.2.2. Phân tích các chất vô cơ

- Độc tố kim loại nặng
- Các chất phú dưỡng: NH_4^+, PO_3^-

3.2.3. Phân tích các đồng vị phóng xạ

- Đồng vị phóng xạ tự nhiên
- Đồng vị phóng xạ nhân tạo

Chương 3.

THAM QUAN, KIẾN TẬP

- Cở sở xử lý thải phóng xạ tại Viện Nghiên cứu hạt nhân
- Các phòng thí nghiệm phân tích môi trường của Trung tâm môi trường và Trung tâm phân tích, Viện Nghiên cứu hạt nhân

HỌC PHẦN 9:

1. Tên môn học: CHIẾT TÁCH VÀ PHÂN LẬP HỢP CHẤT TỰ NHIÊN
2. Tên học phần bằng tiếng Anh: NATURAL PRODUCTS ISOLATION
3. Số tiết: 30
4. Phân bố thời gian: Hướng dẫn trên lớp 30 tiết
5. Mục tiêu môn học: Trang bị các phương pháp chiết xuất, phân lập hợp chất tự nhiên
6. Nhiệm vụ của học viên: Dự lớp, thảo luận, làm bài thi
7. Tài liệu tham khảo:

-Sách, giáo trình chính:

Satyajit D. Sarker, Zahid Latif, Alexander I. Gray., *Natural products isolation.* – 2nd ed. Humana Press, 2006.

-Sách tham khảo:

1) Nguyễn Kim Phi Phụng, *Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2007.

2) Stefan Berger and Dieter Sicker, *Classics in Spectroscopy - Isolation and Structure Elucidation of Natural Products*, WILEY-VCH, 2009.

8. Tiêu chuẩn đánh giá học viên: Tiểu luận hoặc thi hết học phần

9. Thang điểm: 10

10. Nội dung chi tiết

Chương 1.

KỸ THUẬT CHIẾT XUẤT HỢP CHẤT TỰ NHIÊN

1.1. Các kỹ thuật chiết xuất thông thường

1.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết xuất

1.3. Các kỹ thuật chiết xuất mới

1.4. Kỹ thuật chiết phân đoạn

1.5. Phương pháp chiết xuất một số nhóm hợp chất tự nhiên

Chương 2.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỚP MỎNG

2.1. Kỹ thuật sắc ký lớp mỏng (TLC)

- Các chất hấp phụ và kỹ thuật hoạt hóa các chất hấp phụ trong sắc ký lớp mỏng
- Lựa chọn hệ dung môi khai triển và các kỹ thuật khai triển bản mỏng
- Hiện màu các vết hợp chất tự nhiên sau khi khai triển bản mỏng
- Các ứng dụng của sắc ký lớp mỏng

2.2. Sắc ký lớp mỏng điều chế (PTLC)

- Khi nào dùng PTLC
- Các loại bản mỏng điều chế
- Các bước thực hiện với PTLC
- Ưu điểm và hạn chế của PTLC

2.3. Các kỹ thuật TLC mới

- PTLC ly tâm (CPTLC)
- TLC cao áp (OPTLC)
- Khai triển đa chiều tự động

Chương 3.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ CỘT

3.1. Các nguyên tắc căn bản của sắc ký cột

3.2. Các loại pha tĩnh để nhồi cột sắc ký

3.3. Các bước tiến hành sắc ký cột

3.4. Kỹ thuật sắc ký cột nhanh

Chương 4.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ TRAO ĐỔI ION

4.1. Các kiến thức căn bản về sắc ký trao đổi ion

4.2. Các loại nhựa trao đổi ion

4.3. Các bước tiến hành sắc ký với cột trao đổi ion

4.4. Phân lập một số hợp chất tự nhiên bằng sắc ký trao đổi ion

Chương 5.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ GEL

5.1. Các nguyên tắc căn bản của sắc ký gel

5.2. Các nguyên liệu làm hạt gel cho sắc ký gel

5.3. Các nguyên tắc căn bản về thực hành phân lập bằng sắc ký gel

5.4. Phân lập một số hợp chất tự nhiên bằng sắc ký gel

Chương 6.

PHƯƠNG PHÁP SẮC KÝ LỎNG HIỆU NĂNG CAO ĐIỀU CHẾ

6.1. Các bộ phận của máy HPLC điều chế

6.2. Các loại pha tĩnh và chế độ phân tách chất

6.3. Các loại dung môi và hệ đệm

6.4. Các bước tiến hành

Chương 7.

KỸ THUẬT KẾT TINH

7.1. Mục đích của việc kết tinh

7.2. Các bước tiến hành kết tinh lại

7.3. Các vấn đề thường gặp và giải pháp

7.4. Kết tinh phân đoạn

7.5. Phân lập một số hợp chất tự nhiên bằng phương pháp kết tinh.

Thủ trưởng cơ sở thẩm định chương trình đào tạo *(Ký tên, đóng dấu)*	**Thủ trưởng cơ sở đào tạo đề nghị cho phép đào tạo** *(Ký tên, đóng dấu)*