

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN
TM92001: HÓA PHÂN TÍCH (ANALYTICAL CHEMISTRY)

I. Thông tin về học phần

- Học kì: 3
- Tín chỉ: **Tổng số tín chỉ 3 (Lý thuyết: 2 – Thực hành: 1- Tự học: 9)**
- Giờ tín chỉ đối với các hoạt động học tập
 - + Học lý thuyết trên lớp: 24 tiết
 - + Làm bài tập trên lớp: 6 tiết
 - + Thực hành trong phòng thí nghiệm: 15 tiết
- Giờ tự học: 135 tiết (*theo kế hoạch cá nhân hoặc hướng dẫn của giảng viên*)
- Đơn vị phụ trách:
 - Bộ môn: Hóa học
 - Khoa: Tài nguyên và Môi trường
- Học phần thuộc khối kiến thức:

Đại cương ☐		Cơ sở ngành ☒		Chuyên sâu ☐	
Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☒	Tự chọn ☐	Bắt buộc ☐	Tự chọn ☐

- Học phần học song hành: không
- Học phần tiên quyết: không
- Ngôn ngữ giảng dạy: tiếng Anh ☐ Tiếng Việt ☒

II. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo và mục tiêu, kết quả học tập mong đợi của học phần

*** Các chuẩn đầu ra và chỉ báo của chương trình đào tạo mà học phần đóng góp:**

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
Kiến thức chung	
CDR1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, kinh tế - chính trị - xã hội, pháp luật, sinh thái môi trường và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong lĩnh vực Khoa học môi trường.	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Kiến thức chuyên môn	
CDR2: Áp dụng phương pháp, kỹ thuật	2.2. Áp dụng các kỹ thuật đánh giá trong

Chuẩn đầu ra Sau khi hoàn tất chương trình, sinh viên có thể:	Chỉ báo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo
nghiên cứu khoa học vào lĩnh vực môi trường.	nghiên cứu môi trường.
Kỹ năng chung	
Kỹ năng chuyên môn	
CDR6: Sử dụng thành thạo các thiết bị, kỹ năng chuyên môn để phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.	6.2. Sử dụng thành thạo thiết bị chuyên ngành phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm	
CDR7: Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm, có đạo đức nghề nghiệp, hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ và tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn thuộc lĩnh vực khoa học môi trường.	7.1. Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
CDR8: Thể hiện ý thức học tập suốt đời và tinh thần khởi nghiệp.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

*** Mục tiêu:**

- *Về kiến thức:* Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất, tương đối hệ thống và hiện đại về hóa học phân tích và các phương pháp phân tích được áp dụng rộng rãi phù hợp với nhiều đối tượng phân tích, giúp sinh viên có thể sử dụng cơ các đối tượng cụ thể liên quan đến ngành chuyên môn.

- *Về kỹ năng:* Học phần rèn luyện cho người học kỹ năng làm việc nhóm trong thảo luận và làm thí nghiệm; kỹ năng tra cứu tài liệu học tập qua sách vở, internet; kỹ năng tổng hợp, hệ thống kiến thức lý thuyết; kỹ năng sử dụng các thiết bị và dụng cụ trong phân tích các chỉ tiêu môi trường.

- *Về thái độ, năng lực tự chủ:* Học phần định hướng và giúp đỡ người học chủ động trong học tập độc lập và làm việc nhóm; biết tôn trọng ý kiến của các cá nhân, trung thực, cẩn thận khi xử lý kết quả thực nghiệm.

*** Kết quả học tập mong đợi của học phần:**

Học phần đóng góp cho Chuẩn đầu ra sau đây của CTĐT theo mức độ sau:

I – Giới thiệu (Introduction); P – Thực hiện (Practice); R – Củng cố (Reinforce); M – Đạt được (Master)

Mã HP	Tên HP	Mức độ đóng góp của học phần cho chỉ báo CDR của CTĐT				
		1.1	2.2	6.2	7.1	8.1
TM92001	Hóa Phân tích	P	P	P	I	I

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
Kiến thức		
K1	Tóm tắt được các nguyên tắc và ứng dụng của các phương pháp phân thể tích, phương pháp	1.1. Áp dụng kiến thức khoa học tự nhiên, sinh thái và môi trường

Ký hiệu	KQHTMD của học phần Hoàn thành học phần này, sinh viên thực hiện được	Chỉ báo chuẩn đầu ra của CTĐT
	quang phổ hấp thụ phân tử (UV-VIS) và phương pháp đo điện thế trong phân tích môi trường.	trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
K2	Thực hiện được các phép phân tích theo các phương pháp phân tích phù hợp cho đối tượng cụ thể. Đánh giá, so sánh các kết quả phân tích thu được với các tiêu chuẩn, qui chuẩn hiện hành trong lĩnh vực chuyên môn.	2.2. Áp dụng các kỹ thuật đánh giá trong nghiên cứu môi trường.
Kỹ năng		
K3	Sử dụng thành thạo các máy móc thiết bị, dụng cụ dùng trong thực hành: máy so màu UV-Vis, cân phân tích, cân kỹ thuật, tủ hút, buret, pipet, ống đong.	6.2. Sử dụng thành thạo thiết bị chuyên ngành phục vụ hiệu quả các hoạt động trong lĩnh vực Khoa học môi trường.
Năng lực tự chủ và trách nhiệm		
K4	Chủ động trong các bài thực hành để thực hiện các nhiệm vụ cá nhân, nhiệm vụ nhóm được phân công; trung thực trong báo cáo kết quả.	7.1. Thích ứng làm việc độc lập hoặc làm việc nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, có đạo đức nghề nghiệp, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.
K5	Chủ động trong học tập và nghiên cứu.	8.1. Thể hiện thói quen tự học, tự nghiên cứu, nâng cao trình độ chuyên môn.

III. Nội dung tóm tắt của học phần

TM92001: Hóa Phân tích (3TC: Tổng số tín chỉ lý thuyết: 2 – Tổng số tín chỉ thực hành: 1 – Tổng số tín chỉ tự học: 9).

Mô tả vắn tắt nội dung: Học phần này gồm 2 phần: Lý thuyết và thực hành.

Lý thuyết: Khái niệm, vai trò của hóa phân tích, phân loại phương pháp; các khái niệm cơ bản trong hóa phân tích; dung dịch và các loại nồng độ dùng trong hóa phân tích, cách pha các dung dịch chuẩn; cân bằng hóa học và cách tính toán một số cân bằng hóa học quan trọng. Nguyên tắc, các khái niệm cơ bản, yêu cầu của phản ứng chuẩn độ, phân loại các phương pháp chuẩn độ, cách pha dung dịch tiêu chuẩn, cách xây dựng đường chuẩn độ, lựa chọn chỉ thị, áp dụng, tính toán kết quả, ưu nhược điểm của phương pháp phân tích thể tích. Nguyên tắc, các khái niệm cơ bản, ứng dụng, ưu nhược điểm của phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử và phương pháp đo điện thế.

Thực hành: bao gồm 5 bài thực hành với các nội dung: Một số thí nghiệm định tính nhận biết axit-bazo, nhận biết một số ion; bài toán pha dung dịch tiêu chuẩn và chuẩn độ trung hòa; chuẩn độ oxi hóa khử; chuẩn độ kết tủa và tạo phức; bài toán so màu.

IV. Phương pháp giảng dạy và học tập

1. Phương pháp giảng dạy

- Thuyết giảng;
- Các nghiên cứu trường hợp: lý thuyết áp dụng phân tích đối tượng cụ thể.
- E-learning: bài giảng trực tuyến và thảo luận trực tuyến (<http://elearning.vnua.edu.vn/>)

2. Phương pháp học tập

- Sinh viên tự đọc tài liệu về các điểm chính;
- Sinh viên tham gia nghe giảng, thảo luận nhóm, làm bài trình bày nhóm, làm bài tập;
- Thảo luận nhóm trực tuyến
- Tranh luận về cùng một vấn đề: đối tượng phân tích cụ thể, phân tích để lựa chọn phương pháp phù hợp, tiến hành phân tích, tính toán kết quả, viết báo cáo.
- E learning (<http://elearning.vnua.edu.vn/>)

V. Nhiệm vụ của sinh viên

- Chuyên cần: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự ít nhất 75% thời lượng các giờ học lý thuyết;
- Chuẩn bị cho bài giảng: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tổng quan các tài liệu do giảng viên cung cấp, làm bài tập, bài trình bày, thảo luận nhóm do giảng viên yêu cầu;
- Thực hành: 15 tiết: Tất cả các sinh viên tham dự học phần này phải tham dự đầy đủ các tiết học thực hành và đạt yêu cầu tất cả 5 bài thực hành và 1 bài thi kiểm tra thực hành;
- Đánh giá giữa kỳ: Tất cả sinh viên tham dự học phần này phải tham dự bài đánh giá giữa kỳ;
- Thi cuối kỳ: Tất cả sinh viên phải tham dự học phần này phải tham dự bài thi cuối kỳ.

VI. Đánh giá và cho điểm

1. Thang điểm: 10

2. Điểm trung bình của học phần là tổng điểm của các rubric nhân với trọng số tương ứng của từng rubric

- Rubric 1: Tham dự lớp và thảo luận nhóm – 10%
- Rubric 2: Đánh giá thực hành (20)
- Rubric 3: Đánh giá giữa kỳ (20%)
- Rubric 4: Thi cuối kỳ (50%)

3. Phương pháp đánh giá

Bảng 1: Kế hoạch đánh giá và trọng số

Hoạt động đánh giá	KQHTMD được đánh giá	Trọng số (%)	Thời gian/Tuần học
Đánh giá quá trình		50	1-10
Tham dự lớp	K4, K5	10	1-10
Đánh giá thực hành	K1-K5	20	5-10
Đánh giá giữa kỳ	K1-K2	20	8
Đánh giá cuối kỳ		50	
Thi cuối kỳ	K1-K2	50	Theo KH của HV

Bảng 2. Chỉ báo thực hiện các kết quả học tập mong đợi của học phần

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
K1	Chỉ báo 1: Trình bày một số khái niệm, nguyên tắc trong hóa phân tích, phân tích thể tích và phân tích bằng công cụ. Chỉ báo 2: Tóm tắt được ưu, nhược điểm của phương pháp phân tích thể tích, phân tích bằng công cụ. Chỉ báo 3: Tính toán cách biểu diễn nồng độ và pha dung dịch.

KQHTMD	Chỉ báo thực hiện KQHTMD
	Chỉ báo 4: Trình bày cách lấy mẫu đại diện, chọn phương pháp phân tích phù hợp. Chỉ báo 5: Trình bày về sai số, cách biểu diễn sai số và đánh giá sai số. Chỉ báo 6: Trình bày nguyên tắc sử dụng dụng cụ phân tích. Chỉ báo 7: Giải thích được các yêu cầu cơ bản của phản ứng chuẩn độ. Chỉ báo 8: Phân biệt được các phương pháp chuẩn độ. Chỉ báo 9: Thiết kế thí nghiệm, chỉ thị thích hợp với từng chất cụ thể. Chỉ báo 10: Tính toán được các đại lượng đo tại các thời điểm chuẩn độ. Chỉ báo 11: Trình bày cơ sở lý thuyết của phương pháp UV-VIS. Chỉ báo 12: Ứng dụng phương pháp đo so màu trong phân tích. Chỉ báo 13: Trình bày các loại điện cực (điện cực đo, điện cực so sánh) trong phương pháp đo điện thế. Chủ đề 14: Ứng dụng phương pháp đo điện thế trong phân tích.
K2	Chỉ báo 15: Tính toán được kết quả phân tích của đại lượng đo bằng phương pháp phân tích thể tích theo nồng độ, số đương lượng gam, số gam và hàm lượng phần trăm chất phân tích có trong mẫu. Chỉ báo 16: So sánh kết quả phân tích thu được với các tiêu chuẩn, qui chuẩn hiện hành của đối tượng phân tích.

Rubric 1: Tham dự lớp

Tiêu chí	Trọng số (%)	Tốt 8,5 – 10 điểm	Khá 6,5 – 8,4 điểm	Trung bình 4,0 – 6,4 điểm	Kém 0 - 3,9 điểm
Thái độ tham dự	50	Luôn chú ý và tham gia các hoạt động	Khá chú ý, có tham gia	Có chú ý, ít tham gia	Không chú ý/không tham gia
Thời gian tham dự	50	Mỗi tiết học/thảo luận là 2,38% và không được vắng trên 25% số tiết			

Rubric 2. Đánh giá thực hành

Tiêu chí	Trọng số	Nội dung đánh giá	Tốt 8,5 – 10 điểm	Khá 6,5 – 8,4 điểm	Trung bình 4,0 – 6,4 điểm	Kém 0 – 3,9 điểm
Đánh giá quá trình	Điều kiện	Chuẩn bị bài	Chuẩn bị bài đầy đủ	Chuẩn bị bài tương đối đầy đủ	Chuẩn bị bài chưa tốt	Không chuẩn bị bài
		Thao tác và Kết quả thực hành	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng hoàn toàn các yêu cầu	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng khá tốt các yêu cầu, còn sai sót nhỏ	Kết quả thực hành đầy đủ và đáp ứng tương đối các yêu cầu, có 1 sai sót quan trọng	Kết quả thực hành không đầy đủ/Không đáp ứng yêu cầu
		Phối hợp làm việc nhóm	Tích cực kết nối các thành viên trong nhóm	Kết nối tốt với thành viên khác	Có kết nối nhưng đôi khi còn lơ là, phải nhắc nhở	Không kết nối
		Báo cáo thực	Trình bày đúng và nộp đúng	Trình bày đúng, mắc một số sai	Trình bày còn mắc sai sót hoặc	Trình bày chưa đúng

Tiêu chí	Trọng số	Nội dung đánh giá	Tốt 8,5 – 10 điểm	Khá 6,5 – 8,4 điểm	Trung bình 4,0 – 6,4 điểm	Kém 0 – 3,9 điểm
		hành	hạn	sốt nhỏ và nộp đúng hạn	nộp không đúng hạn	hoặc nộp không đúng hạn
Đánh giá thực hành	100	Bài thi Cuối kỳ	- Điều kiện tham dự: Sinh viên tham dự đầy đủ các buổi thực hành và đạt yêu cầu Đánh giá quá trình từ mức trung bình trở lên - Điểm rubric thực hành được lấy từ kết quả đánh giá cuối kỳ thực hành			

4. Các yêu cầu, quy định đối với học phần

- *Tham dự thực hành*: Tham dự thực hành (bắt buộc): tham dự thực hành là điều kiện để được thi.
- *Tham dự thi giữa kỳ*: Tính theo kết quả bài thi giữa kỳ;
- *Điểm thi cuối kỳ*: Không tham thi cuối kỳ (và không có lý do được chấp thuận theo QĐ hiện hành): điểm 0;
- *Yêu cầu về đạo đức*: Trung thực trong học tập và nghiên cứu.

VII. Giáo trình/ tài liệu tham khảo

* Sách giáo trình/Bài giảng:

1. Vũ Thị Huyền, Nguyễn Trường Sơn, Hoàng Hiệp, Nguyễn Thị Hiền, Chu Thị Thanh (2024). Giáo trình Hóa phân tích. NXB Học viện Nông nghiệp.
2. Lê Thị Thu Hương, Nguyễn Ngọc Kiên, Ngô Thị Thương, Hán Thị Phương Nga, Trần Thanh Hải (2024), Giáo trình Hóa Đại cương. NXB Học viện Nông nghiệp.
3. Douglas A. Skoog, Donald M. West, F. James Holler, Stanley R. Crouch (2014). Fundamentals of Analytical Chemistry 9^e. Brooks Cole.

* Tài liệu tham khảo khác:

1. Phạm Luận (2018). Các phương pháp phân tích hóa học. NXB Đại học Bách Khoa Hà Nội.
2. Hoàng Minh Châu, Từ Văn Mặc, Từ Vọng Nghi (2007). Cơ sở Hóa học phân tích. NXB Khoa học và kỹ thuật.
3. Nguyễn Tinh Dung (2013). Hóa học phân tích (Tập 1). NXB Giáo dục.
4. Đoàn Thị Thúy Ái, Vũ Thị Huyền, Nguyễn Thị Hiền, Lê Thị Mai Linh. Preliminary phytochemical analysis and antioxidant activity of leaf extract from *Spondias lakonensis* Pierre. Tạp chí hóa học, 2019, 57 (4e 3, 4) 400-404

VIII. Nội dung chi tiết của học phần

Tuần	Nội dung	KQHTMĐ của học phần
1, 2	Chương 1: Những khái niệm cơ bản trong hóa phân tích	
	A/ Các nội dung chính trên lớp (12.5 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết) 1.1. Giới thiệu môn học 1.2. Phân loại phương pháp (hướng dẫn tự học)	K1, K2, K3, K4, K5, K6

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	1.3. Các bước cơ bản để phân tích một mẫu 1.4. Mẫu phân tích 1.4.1. Lấy mẫu 1.4.2. Lập hồ sơ mẫu 1.4.3. Khoáng hóa mẫu (<i>hướng dẫn tự học</i>) 1.5. Dụng cụ, thiết bị, hóa chất 1.5.1. Dụng cụ (<i>hướng dẫn tự học</i>) 1.5.2. Thiết bị 1.5.3. Hóa chất (<i>hướng dẫn tự học</i>) 1.6. Sai số trong hóa phân tích 1.6.1. Sai số: Phân loại sai số, biểu diễn sai số, lý thuyết sai số 1.6.2. Độ đúng, độ chính xác, độ tin cậy 1.6.3. Đánh giá sai số (<i>hướng dẫn tự học</i>) 1.7. Nồng độ và pha dung dịch tiêu chuẩn 1.7.1. Các loại nồng độ dùng trong hóa phân tích 1.7.2. Cách pha dung dịch tiêu chuẩn 1.8. Cân bằng hoá học 1.8.1. Một số khái niệm 1.8.2. Nguyên lý chuyển dịch cân bằng 1.8.3. Phương pháp tính toán cân bằng 1.8.4. Một số cân bằng hoá học quan trọng (điện li, thủy phân, kết tủa, tạo phức, tính pH của một số dung dịch, phản ứng oxi hoá khử và thế điện cực) Nội dung bài tập: (2 tiết) Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 1 Nội dung giảng dạy thực hành: (2.5 tiết) Bài 1: Định tính một số chất và ion trong dung dịch (2.5 tiết)	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (37.5 tiết) - Phân loại phương pháp - Phân tích định tính - Phân tích định lượng - Khoáng hóa mẫu - Dụng cụ, hóa chất - Đánh giá sai số - Pha dung dịch chuẩn - Tính toán cân bằng hóa học Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 1	K1 – K5
	Chương 2: Phương pháp phân tích khối lượng (Đọc thêm)	
	2.1. Nguyên tắc của phương pháp	

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	2.2. Phân loại phương pháp (<i>hướng dẫn tự học</i>) 2.3. Phương pháp phân tích khối lượng kết tủa 2.3.1. Tiến trình của phương pháp phân tích khối lượng kết tủa 2.3.2. Yêu cầu của dạng kết tủa 2.3.3. Yêu cầu của dạng cân 2.3.4. Sự gây bẩn kết tủa, nguyên nhân, cách loại trừ 2.3.5. Các kĩ thuật trong phương pháp phân tích khối lượng kết tủa Một số ứng dụng cụ thể (<i>hướng dẫn tự học</i>) 2.3.6. Ưu nhược điểm của phương pháp phân tích khối lượng kết tủa 2.4. Một số ứng dụng cụ thể - Xác định ion SO_4^{2-} - Xác định ion Cl^- - Xác định ion PO_4^{3-} - Xác định ion SiO_3^{2-} - Xác định ion Fe^{3+} - Xác định ion Al^{3+} Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 2	
2, 3, 4, 5, 6	Chương 3: Phương pháp phân tích thể tích A/ Các nội dung chính trên lớp: (19.5 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (8 tiết) 3.1. Nguyên tắc, các khái niệm cơ bản của phương pháp 3.2. Yêu cầu của phản ứng chuẩn độ 3.3. Phân loại phương pháp chuẩn độ 3.3.1. Phân loại phương pháp chuẩn độ theo loại phản ứng 3.3.2. Phân loại phương pháp chuẩn độ theo cách tiến hành chuẩn độ 3.4. Cách pha dung dịch tiêu chuẩn 3.5. Cách tính kết quả phân tích 3.6. Đường chuẩn độ 3.6.1. Định nghĩa đường chuẩn độ 3.6.2. Đường chuẩn độ axit – bazơ 3.6.3. Đường chuẩn độ oxi hóa – khử (<i>hướng dẫn tự học</i>) 3.6.4. Đường chuẩn độ kết tủa (<i>hướng dẫn tự học</i>) 3.6.5. Đường chuẩn độ tạo phức (<i>hướng dẫn tự học</i>) 3.6.6. Nhận xét chung về đường chuẩn độ - Ứng dụng của đường chuẩn độ 3.7. Chỉ thị 3.7.1. Phân loại chỉ thị (<i>hướng dẫn tự học</i>) 3.7.2. Khoảng đổi màu của chỉ thị 3.7.3. Nguyên tắc chọn chỉ thị 3.8. Các phép chuẩn độ thường dùng (<i>hướng dẫn tự học</i>)	K1-K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	3.9. Ưu nhược điểm của phương pháp phân tích thể tích Nội dung giảng dạy thực hành: (7.5 tiết) Bài 2: Pha dung dịch chuẩn và chuẩn độ axit – bazơ (2.5 tiết) - Pha dung dịch tiêu chuẩn - Chuẩn độ axit – bazơ Bài 3: Chuẩn độ oxi hóa – khử (2,5 tiết) - Pha dung dịch tiêu chuẩn - Chuẩn độ oxi hóa – khử Bài 4: Chuẩn độ kết tủa, tạo phức (2,5 tiết) - Chuẩn độ kết tủa - Chuẩn độ tạo phức Nội dung bài tập: (3 tiết) Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 3 Kiểm tra giữa kỳ: (1 tiết)	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (58.5 tiết) - Đường chuẩn độ oxi hóa – khử - Đường chuẩn độ kết tủa - Đường chuẩn độ tạo phức - Phân loại chỉ thị - Các phép chuẩn độ thường dùng Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 3	K1 – K5
7, 8	Chương 4: Các phương pháp phân tích công cụ	
	A/Các nội dung chính trên lớp: (13 tiết) Nội dung giảng dạy lý thuyết: (7 tiết) 4.1. Giới thiệu và phân loại phương pháp 4.1.1. Nhóm các phương pháp quang học 4.1.2. Nhóm các phương pháp điện từ 4.1.3. Nhóm các phương pháp tách 4.1.4. Nhóm các phương pháp nhiệt 4.2. Phương pháp quang phổ hấp thụ vùng tử ngoại và ánh sáng nhìn thấy 4.2.1. Cơ sở lý thuyết của phương pháp so màu 4.2.2. Những yêu cầu đối với phức chất màu 4.2.3. Phổ hấp thụ và cách tạo ánh sáng đơn sắc 4.2.4. Đo so màu 4.3. Phương pháp đo điện thế 4.3.1. Khái quát phương pháp 4.3.2. Điện cực 4.3.3. Đo điện thế 4.3.4. Ứng dụng phương pháp đo điện thế trong phân tích	K1-K5

Tuần	Nội dung	KQHTMD của học phần
	4.4. Phương pháp chiết (<i>Hướng dẫn tự học</i>) Nội dung bài tập: (1 tiết) Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 4 Nội dung giảng dạy thực hành: (5 tiết) Bài 5: Xác định nồng độ ion Fe^{3+} bằng phương pháp so màu (2.5 tiết) Bài 6: Kiểm tra và đánh giá thực hành (2.5 tiết)	
	B/Các nội dung cần tự học ở nhà: (39 tiết) 4.4. Phương pháp chiết 4.4.1. Khái quát 4.4.2. Chiết chất rắn bằng chất lỏng 4.4.3. Chiết chất lỏng bằng chất lỏng Câu hỏi ôn tập và bài tập chương 4	K1, K2

IX. Yêu cầu của giảng viên đối với học phần

- Phòng học, thực hành: Có đầy đủ trang thiết bị cơ bản cho SV học, phòng thực hành đủ thiết bị dụng cụ và hoá chất để SV thí nghiệm;
- Phương tiện phục vụ giảng dạy: Máy chiếu + internet.
- Bài giảng trực tuyến và thảo luận trực tuyến E-learning, thi trực tuyến: phần mềm dạy trực tuyến (MS Teams...), máy tính, hệ thống máy chủ và hạ tầng kết nối mạng internet với băng thông đáp ứng nhu cầu người dùng, không để xảy ra nghẽn mạng hay quá tải. Phòng học trực tuyến đầy đủ ánh sáng, cách âm tốt, thông thoáng, ngăn nắp, gọn gàng, sạch sẽ.

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm.....

TRƯỞNG BỘ MÔN

GIẢNG VIÊN BIÊN SOẠN



PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Hạnh

**KT. TRƯỞNG KHOA
PHÓ TRƯỞNG KHOA**

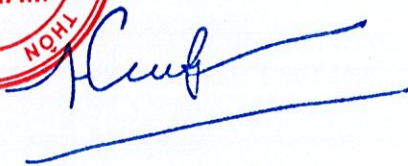


PGS.TS. Trần Quốc Vinh



PGS.TS. Nguyễn Thị Hiền

**KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC**

GS.TS. Phạm Văn Cường

PHỤ LỤC
THÔNG TIN VỀ ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN GIẢNG DẠY HỌC PHẦN

Giảng viên phụ trách môn học

Họ và tên: Nguyễn Thị Hiền	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0983986640
Email: nguyenthien@vnua.edu.vn ; hienhuuco@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Hoàng Hiệp	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0904 218 775
Email: hoanghiệp069@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Chu Thị Thanh	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0973 653 732
Email: chuthithanh.hus@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Trần Thanh Hải	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0989358891
Email: tranthanhhaipm@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Ngọc Kiên	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0912129152
Email: chemiskien@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Lê Thị Thu Hương	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài	Điện thoại liên hệ: 0989291286

nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	
Email: lehuongmaket@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Hán Thị Phương Nga	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0969800484
Email: phuongngak6@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Ngô Thị Thương	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0988665963
Email: ngothuong86@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: email	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Nguyễn Thị Hồng Hạnh	Học hàm, học vị: Phó giáo sư, tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0983604635
Email: nthanh@vnua.edu.vn	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Đoàn Thị Thúy Ái	Học hàm, học vị: Tiến sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0975965650
Email: aidoan.vnua@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

Giảng viên giảng dạy học phần

Họ và tên: Lê Thị Mai Linh	Học hàm, học vị: Thạc sĩ
Địa chỉ cơ quan: Bộ môn Hóa học – Khoa Tài nguyên & Môi trường – Học viện Nông nghiệp Việt Nam	Điện thoại liên hệ: 0979392158
Email: mailinh.lekhtn@gmail.com	Trang web: http://tnmt.vnua.edu.vn
Cách liên lạc với giảng viên: điện thoại, email và gặp trực tiếp	

CÁC LẦN CẢI TIẾN
(Đề cương được cải tiến hàng năm theo qui định của Học Viện)

Lần 1- (Tháng 7/2024): Cải tiến chương trình đào tạo. Chính sửa chuẩn đầu ra của học phần và mức độ đóng góp của học phần cho CDR CTĐT. Cập nhật nội dung học phần, phương pháp đánh giá, tài liệu tham khảo.