

**BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ**

\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
PHÂN TÍCH CÔNG CỤ**

**Số tín chỉ: 02**

**Hệ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: Đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm**

**Năm 2022**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Đảm bảo chất lượng và an toàn thực phẩm

1. Tên học phần: Phân tích công cụ

2. Mã học phần: CNTP 010

3. Số tín chỉ: 2 (2,0)

4. Trình độ cho sinh viên: Năm thứ 2

5. Phân bổ thời gian:

- Lên lớp: 30 tiết lý thuyết, 0 tiết thực hành

- Tự học: 60 giờ

6. Điều kiện tiên quyết: Đã học xong các học phần: Hóa đại cương, Hoá hữu cơ, Hoá lí-hoá keo.

7. Giảng viên

STT	Học hàm, học vị, họ tên	Số điện thoại	Email
1.	ThS. Tăng Thị Phụng	0978.760.967	tangphungcntp@gmail.com
2.	ThS. Trần Thị Dịu	0985.173.894	nguyendangdiunhu@gmail.com
3.	ThS. Bùi Văn Tú	0984.871.583	buitu2802@gmail.com

8. Mô tả nội dung của học phần

Học phần giới thiệu về lịch sử phát triển của các phương pháp phân tích bằng dụng cụ, cách phân loại các phương pháp phân tích bằng dụng cụ, cơ sở khoa học, các trang thiết bị, nguyên lý, các yếu tố ảnh hưởng và ứng dụng phương pháp phân tích phổ hấp thụ phân tử UV-VIS, phổ hấp thụ nguyên tử, phổ phát xạ nguyên tử, và các phương pháp phân tích sắc ký.

9. Mục tiêu và chuẩn đầu ra học phần

9.1. Mục tiêu

Mục tiêu học phần thỏa mãn mục tiêu của chương trình đào tạo.

Mục tiêu	Mô tả	Mức độ theo thang đo Bloom	Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT
MT1	Kiến thức		
MT1.1	Trình bày được cách phân loại phương pháp phân tích bằng dụng cụ, nguyên tắc, cơ sở khoa học, đặc điểm các trang thiết bị của các phương pháp phân tích quang phổ và phương pháp sắc ký.	2	[1.2.1.2a]
MT1.2	Trình bày được các cách xử lý mẫu trong	2	[1.2.1.1a]

<b>Mục tiêu</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Mức độ theo thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ mục tiêu học phần trong CTĐT</b>
<b>MT1</b>	<b>Kiến thức</b>		
	phân tích quang phổ và sắc ký.		
MT1.3	Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến các điều kiện phân tích để đề xuất các biện pháp kiểm soát nhằm nâng cao tính chính xác kết quả.	3	[1.2.1.1a]
MT1.4	Áp dụng được các kiến thức về các bước tiến hành phân tích định tính và định lượng trong phân tích UV-VIS, AAS, AES và phân tích sắc ký để thực hiện phân tích mẫu.	4	[1.2.1.1a]
<b>MT2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
MT2.1	Thực hiện được quá trình xử lý mẫu trong phân tích quang phổ và phân tích sắc ký.	3	[1.2.2.2]
MT2.2	Thao tác được các bước trong quá trình phân tích định tính và định lượng bằng phương pháp phân tích quang phổ và sắc ký.	3	[1.2.2.2]
MT2.3	Tính toán và xử lý số liệu kết quả phân tích định lượng.	4	[1.2.2.2]
<b>MT3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
MT3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[1.2.3.1]
MT3.2	Có khả năng đánh giá và đưa ra kết luận với kết quả phân tích đã xử lý.	3	[1.2.3.2]

## 9.2. Chuẩn đầu ra của học phần

Sự phù hợp của chuẩn đầu ra học phần với chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CDR học phần trong CTĐT</b>
<b>CDR1</b>	<b>Kiến thức</b>		
CDR1.1	Phân biệt được các phương pháp phân tích bằng	2	[2.1.4]

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
	dụng cụ; Vận dụng kiến thức về nguyên lý phân tích, các trang thiết bị của phương pháp phân tích quang phổ, phân tích sắc ký.		
CDR1.2	Vận dụng được các phương pháp xử lý mẫu trong phân tích quang phổ và phân tích sắc ký	4	[2.1.4]
CDR1.3	Áp dụng được các bước tiến hành trong phân tích quang phổ và phân tích sắc ký để tiến hành phân tích mẫu	3	[2.1.4]
<b>CDR2</b>	<b>Kỹ năng</b>		
CDR2.1	Phân biệt được các phương pháp phân tích từ đó đưa ra các cách xử lý mẫu phân tích thích hợp.	3	[2.2.1]
CDR2.2	Áp dụng được các bước tiến hành phân tích mẫu bằng phương pháp phân tích quang phổ, phân tích sắc ký.	4	[2.2.1]
CDR2.3	Khả năng truyền đạt, giải thích kết quả phân tích đã đưa ra.	2	[2.2.6]
<b>CDR3</b>	<b>Mức tự chủ và trách nhiệm</b>		
CDR3.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi.	2	[2.3.1]
CDR3.2	Tự định hướng, đưa ra kết luận về kết quả phân tích hoá học.	3	[2.3.3]
CDR3.3	Có khả năng tự cập nhật các kiến thức nâng cao liên quan đến học phần. Sáng tạo trong vận dụng từ lý thuyết vào thực tế.	3	[2.3.4]

#### 10. Ma trận liên kết nội dung với chuẩn đầu ra học phần

Chương	Nội dung học phần	Chuẩn đầu ra của học phần								
		CDR1			CDR2			CDR3		
		CDR	CDR	CDR	CDR	CDR	CDR	CDR	CDR	CDR
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3
1	Chương 1. Giới thiệu chung về phương pháp phân tích bằng dụng cụ 1.1. Lịch sử phát triển	3						3	2	2

	1.2. Phân loại các phương pháp phân tích dụng cụ									
2	Chương 2. Phân tích quang phổ 2.1. Phổ hấp thụ phân tử UV-VIS 2.2. Phổ hấp thụ nguyên tử AAS 2.3. Phổ phát xạ nguyên tử AES	3	3	2	2	3	3	3	2	2
3	Chương 3. Phương pháp sắc ký 3.1. Các vấn đề chung của phương pháp sắc ký 3.2. Cơ sở lý thuyết của quá trình sắc ký 3.3. Cách tiến hành phân tích và các đặc trưng của quá trình rửa giải 3.4. Sắc ký lớp mỏng 3.5. Sắc ký lỏng 3.6. Sắc ký khí 3.7. Sắc ký ion	3	3	2	2	3	3	3	2	2

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Ma trận phương pháp kiểm tra đánh giá với chuẩn đầu ra học phần

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
1	Điểm kiểm tra thường xuyên; điểm đánh giá nhận thức và thái độ tham gia thảo luận; điểm đánh giá phần bài tập; điểm chuyên cần	01 điểm	20%	+ Hình thức: Vấn đáp; + Thời điểm: Trong các giờ học trên lớp	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3,	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2	CĐR3.1, CĐR3.2,	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Điểm kiểm tra giữa học phần	01 điểm	30%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian:	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3,	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3,		01 bài kiểm tra

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Phương pháp kiểm tra đánh giá (Hình thức, thời gian, thời điểm)	CĐR của học phần			Ghi chú
					CĐR1	CĐR2	CĐR3	
				50 phút; + Thời điểm: Giờ học 15 trên lớp.		CĐR3.1, CĐR3.2		
3	Điểm thi kết thúc học phần	01 điểm	50%	+ Hình thức: Tự luận; + Thời gian: 90 phút; + Thời điểm: Theo lịch thi học kỳ.	CĐR1.1, CĐR1.2, CĐR1.3,	CĐR2.1, CĐR2.2, CĐR2.3, CĐR3.1, CĐR3.2		01 bài thi

### 11.2. Cách tính điểm học phần

Điểm học phần là trung bình cộng các điểm thành phần đã nhân trọng số. Tính theo thang điểm 10, làm tròn đến một chữ số thập phân. Sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4.

### 12. Yêu cầu học phần

- Yêu cầu về nghiên cứu tài liệu: Đọc các tài liệu bắt buộc và tài liệu tham khảo.
- Yêu cầu về chuẩn bị bài: Chuẩn bị đầy đủ các nội dung giảng viên giao và các chủ đề tự học theo nhóm.
- Yêu cầu về thái độ học tập: Chuẩn bị đầy đủ tài liệu và dụng cụ trước khi đến lớp. Ghi chép và tích cực làm bài tập và các chủ đề tự học, tự nghiên cứu
- Yêu cầu về chuyên cần: Sinh viên tham dự ít nhất 80% thời lượng học phần theo quy chế.
- Yêu cầu về kiểm tra giữa kỳ và thi kết thúc học phần: Sinh viên thực hiện theo quy chế.

### 13. Tài liệu phục vụ học phần

#### - Tài liệu bắt buộc:

[1] Trần Thị Thuý (2016), *Phân tích công cụ*, Nhà xuất bản Bách Khoa Hà Nội.

#### - Tài liệu tham khảo:

[2] - Nguyễn Thị Thu Vân (2010), *Phân tích định lượng*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

[3]- Phạm Luận (2006), *Phương pháp phân tích phổ nguyên tử*, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.

[4]- Phạm Hùng Việt (2008), *Cơ sở lý thuyết của phương pháp sắc ký khí*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật.

#### 14. Nội dung chi tiết học phần và phương pháp dạy-học

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
1	<p><b>Chương 1. Giới thiệu chung về phương pháp phân tích bằng dụng cụ</b>  <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này, sinh viên sẽ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được lịch sử phát triển của các phương pháp phân tích dụng cụ.</li> <li>- Phân biệt được các phương pháp phân tích dụng cụ.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>1.1. Lịch sử phát triển            1.2. Phân loại các phương pháp phân tích dụng cụ</p>	02 (2LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phân biệt được các phương pháp bằng dụng cụ.</li> <li>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu:                [1]: Trang 11÷13;                [2] Trang 12-18</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> <li>+ Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 1.</li> </ul>	CĐR 1.1; CĐR 3.1; CĐR 3.2; CĐR 3.3.
2	<p><b>Chương 2. Phân tích quang phổ</b>  <b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong chương này sinh viên có khả năng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trình bày được các vấn đề về sự xuất hiện, nguyên tắc tiến hành, các trang thiết bị và ứng dụng của phương pháp phổ hấp thụ phân tử</li> </ul>	20 (19LT, 0TH, 01KT)	<p><b>Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân tích quang phổ từ đó đưa ra lưu ý trong quá trình</li> </ul>	CĐR 1.1; CĐR 1.2; CĐR 1.3; CĐR 2.1; CĐR 2.2; CĐR 2.3. CĐR 3.1; CĐR 3.2;

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>UV-VIS, phổ hấp thụ nguyên tử AAS, phổ phát xạ nguyên tử AES và các phương pháp sắc ký.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải thích được cơ sở của từng phương pháp UV-VIS, AAS, AES và sắc ký.</li> <li>- Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến các phương pháp phân tích quang phổ và sắc ký.</li> <li>- Tính toán, xử lý số liệu và nhận xét được kết quả phân tích từ các bài tập cụ thể.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>2.1. Phổ hấp thụ phân tử UV-VIS</p> <p>2.1.1. Mở đầu về phổ hấp thụ phân tử UV-VIS</p> <p>2.1.2. Nguyên tắc của phương pháp UV-VIS</p> <p>2.1.3. Trang thiết bị phương pháp UV-VIS</p> <p>2.1.4. Các phương pháp phân tích UV-VIS</p> <p>2.1.5. Các yếu tố ảnh hưởng tới phép đo UV-VIS</p> <p>2.1.6. Ứng dụng của phép đo phổ hấp thụ phân tử</p> <p>2.2. Phổ hấp thụ nguyên tử AAS</p> <p>2.2.1. Mở đầu về phổ hấp thụ nguyên tử AAS</p> <p>2.2.2. Nguyên tắc của phương pháp AAS</p> <p>2.2.3. Trang thiết bị phép đo</p> <p>2.2.4. Phương pháp phân tích</p> <p>2.2. Phổ hấp thụ nguyên tử</p>		<p>giúp nâng cao độ chính xác của phép đo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề..</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá.</li> </ul> <p><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: <ul style="list-style-type: none"> <li>[1]: Trang 31÷87;</li> <li>[2] Trang 183-191 và 214-324 ; 224-228: Ứng dụng phổ vùng khả kiến</li> <li>[3] Trang 219-220; 240-256: Những vấn đề chung về phương pháp phân tích AAS.</li> </ul> </li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> <li>+ Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 2.</li> </ul>	CĐR 3.3.



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>AAS</p> <p>2.2.1. Mở đầu về phổ hấp thụ nguyên tử AAS</p> <p>2.2.2. Nguyên tắc của phương pháp AAS</p> <p>2.2.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến phép đo</p> <p>2.2.6. Ứng dụng của phép đo</p> <p>2.3. Phổ phát xạ nguyên tử AES</p> <p>2.3.1. Mở đầu về phổ phát xạ nguyên tử AES</p> <p>2.3.2. Nguyên tắc của phương pháp AES</p> <p>2.3.3. Trang thiết bị</p> <p>2.3.4. Các phương pháp phân tích</p> <p>2.3.5. Các yếu tố ảnh hưởng</p> <p>2.3.6. Ứng dụng của phép đo phổ phát xạ nguyên tử</p>			
11	<p><b>Chương 3. Phương pháp sắc ký</b></p> <p><b>Mục tiêu chương:</b> Sau khi học xong nội dung chương này sinh viên có thể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giải thích được cơ sở của phương pháp sắc ký.</li> <li>- Trình bày được nguyên tắc, các trang thiết bị, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân tích sắc ký lớp mỏng, sắc ký lỏng, sắc ký khí và sắc ký ion.</li> </ul> <p><b>Nội dung cụ thể:</b></p> <p>3.1. Các vấn đề chung của phương pháp sắc ký</p> <p>3.1.1. Lịch sử phương pháp</p> <p>3.1.2. Một số khái niệm liên</p>	08 (8LT, 0TH)	<p><b>Thuyết trình; dạy học dựa trên vấn đề; tổ chức học theo nhóm.</b></p> <p><b>- Giảng viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Phân tích được các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình phân tích sắc ký từ đó đưa ra lưu ý trong quá trình giúp nâng cao độ chính xác của phép đo.</li> <li>+ Nêu vấn đề, hướng dẫn sinh viên giải quyết vấn đề.</li> <li>+ Giao bài tập cho cá nhân, các nhóm; giảng viên nhận xét, đánh giá.</li> </ul>	<p>CĐR 1.1;</p> <p>CĐR 1.2;</p> <p>CĐR 1.3;</p> <p>CĐR 2.1;</p> <p>CĐR 2.2;</p> <p>CĐR 2.3.</p> <p>CĐR 3.1;</p> <p>CĐR 3.2;</p> <p>CĐR 3.3.</p>

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	<p>quan</p> <p>3.2. Cơ sở lý thuyết của quá trình sắc ký</p> <p>3.3. Cách tiến hành phân tích và các đặc trưng của quá trình rửa giải</p> <p>3.3.1. Cách tiến hành phân tích sắc kí</p> <p>3.3.2. Pic sắc kí và các đặc trưng của quá trình rửa giải</p> <p>3.3.3. Cơ sở lý thuyết của phương pháp pic sắc kí</p> <p>3.4. Sắc ký lớp mỏng</p> <p>3.4.1. Đặc điểm chung về phương pháp</p> <p>3.4.2. Các đặc trưng của sắc kí lớp mỏng</p> <p>3.4.3. Kỹ thuật sắc kí lớp mỏng</p> <p>3.4.4. Phân tích định tính</p> <p>3.4.5. Phân tích định lượng</p> <p>3.4.6. Ứng dụng của phương pháp sắc kí lớp mỏng</p> <p>3.5. Sắc ký lỏng</p> <p>3.5.1. Đặc điểm chung của sắc kí lỏng dạng cột</p> <p>3.5.2. Sắc kí lỏng – rắn</p> <p>3.5.3. Sắc kí lỏng – lỏng trên cột</p> <p>3.6. Sắc kí khí</p> <p>3.6.1. Cột sắc kí</p> <p>3.6.2. Detector</p> <p>3.6.3. Khí mang</p> <p>3.6.4. Phương pháp phân tích</p> <p>3.6.5. Ứng dụng của phương pháp sắc kí khí</p> <p>3.7. Sắc kí ion</p> <p>3.7.1. Đặc điểm chung của sắc kí ion</p> <p>3.7.2. Các loại nhựa trao đổi ion</p>		<p><b>- Sinh viên:</b></p> <p>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Trang 173÷186; [4] từ trang 443-471: Đại cương về sắc ký, peak sắc ký và các đại lượng cơ bản; 498-505: Sắc ký bản mỏng; 479-483: Sắc ký hấp thụ lỏng; 507-516: Sắc ký khí; 486-496: Sắc ký trao đổi ion.</p> <p>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</p> <p>+ Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 3.</p>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CĐR học phần
	3.7.3. Cân bằng trao đổi ion 3.7.4. Ứng dụng sắc kí trao đổi ion			

Hải Dương, ngày 09 tháng 8 năm 2022

KT. HIỆU TRƯỞNG  
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



TRƯỜNG  
ĐẠI HỌC  
SAO ĐỎ



TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA



Hoàng Thị Hòa

TRƯỞNG BỘ MÔN



Bùi Văn Tú