

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

\*\*\*\*\*

**ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN  
PHÂN TÍCH BẰNG DỤNG CỤ**

**Số tín chỉ: 2**

**Hệ đào tạo: ĐẠI HỌC**

**Ngành: Công nghệ thực phẩm**

**Năm 2020**

## ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN

Trình độ đào tạo: Đại học

Ngành đào tạo: Công nghệ thực phẩm

1. Tên học phần: Phân tích bằng dụng cụ

2. Mã học phần: CNTP026

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]

<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>		
MT1.2	Trình bày được các cách xử lý mẫu trong phân tích quang phổ và sắc ký.	2	[1.2.1.1a]
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>CĐR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bổ CĐR học phần trong CTĐT</b>
<b>CĐR1</b>	<b>Kiến thức</b>		

<b>CDR học phần</b>	<b>Mô tả</b>	<b>Thang đo Bloom</b>	<b>Phân bố CDR học phần trong CTĐT</b>
CDR1.1	Phân biệt được các phương pháp phân tích bằng 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.	2	[2.1.4]
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 1.1	CDR 1.2	CDR 1.3	CDR 2.1	CDR 2.2	CDR 2.3	CDR 3.1	CDR 3.2	CDR 3.3
1	Chương 1. Giới thiệu chung về phương pháp phân tích bằng dụng cụ 1.1. Lịch sử phát triển	x						x	x	x

	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	x	x	x	x	x	x	x	x	x
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 kí khí 3.7. Sắc kí ion	x	x	x	x	x	x	x	x	x

## 11. Đánh giá học phần

### 11.1. Kiểm tra và đánh giá trình độ

Chuẩn đầu ra	Mức độ thành thạo được đánh giá bởi
CĐR1	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra việc tự học, kiểm tra giữa học phần, bài tập lớn và thi kết thúc học phần.
CĐR2	Thảo luận nhóm, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra việc tự học, kiểm tra giữa học phần, bài tập lớn và thi kết thúc học phần.
CĐR3	Thảo luận nhóm, kiểm tra việc tự học, kiểm tra thường xuyên.

**11.2. Cách tính điểm học phần:** Tính theo thang điểm 10 sau đó chuyển thành thang điểm chữ và thang điểm 4

STT	Điểm thành phần	Quy định	Trọng số	Ghi chú
1	Điểm thường xuyên: Đánh giá nhận thức, thái độ thảo luận, làm bài tập ở nhà, chuyên cần của sinh viên.	01 điểm	20%	Điểm trung bình của các lần đánh giá
2	Kiểm tra giữa học phần.	01 điểm	30%	
3	Thi kết thúc học phần.	01 điểm	50%	

### 11.3. Phương pháp đánh giá

- Điểm kiểm tra thường xuyên: Điểm đánh giá nhận thức; điểm thái độ tham gia thảo luận; thuyết trình, trả lời câu hỏi, mức độ tương tác của sinh viên; chuyên cần của

sinh viên; nêu và giải quyết vấn đề trong quá trình học theo phương pháp: Vấn đáp và tự luận.

- Kiểm tra giữa học phần: Tự luận (01 bài kiểm tra, Thời gian làm bài: 50 phút).
- Thi kết thúc học phần: Tự luận (01 bài thi, Thời gian làm bài: 90 phút).

## 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] *Bài giảng Phân tích bằng dụng cụ* (2020), Trường Đại học Sao Đỏ.

### - 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></p> <p><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</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>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	1.2. Phân loại các phương pháp phân tích dụng cụ		+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 1; [2] Trang 12-18 + Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề. + Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 1.	
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 UV-VIS, phổ hấp thụ nguyên tử AAS, phổ phát xạ nguyên tử AES và các phương pháp sắc ký.</li> <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>            2.1. Phổ hấp thụ phân tử UV-VIS</p>	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 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><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu:            [1]: Chương 2;            [2] Trang 183-191 và 214-324 ; 224-228: Ứng dụng phổ vùng khả kiến            [3] Trang 219-220; 240-256: Những vấn đề</li> </ul>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	<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 phổ phân tích</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>2.2.5. 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>chung về phương pháp phân tích AAS.</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 2.</p>	



TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	2.3.5. Các yếu tố ảnh hưởng 2.3.6. Ứng dụng của phép đo phổ phát xạ nguyên tử			
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 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>	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><b>- Sinh viên:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đọc trước tài liệu: [1]: Chương 3; [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.</li> <li>+ Lắng nghe, quan sát, ghi chép và giải quyết các vấn đề.</li> </ul>	

TT	Nội dung giảng dạy	Số tiết	Phương pháp dạy-học	CDR học phần
	3.4.2. Các đặc trưng của sắc kí lớp mỏng 3.4.3. Kỹ thuật sắc kí lớp mỏng 3.4.4. Phân tích định tính 3.4.5. Phân tích định lượng 3.4.6. Ứng dụng của phương pháp sắc kí lớp mỏng 3.5. Sắc ký lỏng 3.5.1. Đặc điểm chung của sắc kí lỏng dạng cột 3.5.2. Sắc kí lỏng – rắn 3.5.3. Sắc kí lỏng – lỏng trên cột 3.6. Sắc kí khí 3.6.1. Cột sắc kí 3.6.2. Detector 3.6.3. Khí mang 3.6.4. Phương pháp phân tích 3.6.5. Ứng dụng của phương pháp sắc kí khí 3.7. Sắc kí ion 3.7.1. Đặc điểm chung của sắc kí ion 3.7.2. Các loại nhựa trao đổi ion 3.7.3. Cân bằng trao đổi ion 3.7.4. Ứng dụng sắc kí trao đổi ion		+ Làm bài tập cá nhân, phần câu hỏi ôn tập trong [1]: Chương 3.	

Hải Dương, ngày 02 tháng 08 năm 2020

P. HIỆU TRƯỞNG  
  
 TS. Nguyễn Thị Kim Nguyên

TRƯỞNG KHOA

TRƯỞNG BỘ MÔN



Hoàng Thị Hòa



Bùi Văn Tú