

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT HỌC PHẦN THỰC HÀNH PHÂN TÍCH SẮC KÝ

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Thực hành phân tích sắc ký

Tên học phần (tiếng Anh): Lab: Chromatography

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101101302

Mã tự quản: 04201024

Thuộc khối kiến thức: Ngành chính

Loại học phần: Bắt buộc

Đơn vị phụ trách: Bộ môn KTPT&ĐBCL – Khoa Công nghệ Hóa học

Số tín chỉ: 1(0,1)

Phân bố thời gian:

- Số tiết lý thuyết: 00 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH): 30 tiết
- Số giờ tự học: 15 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không;
- Học phần học trước: Các phương pháp phân tích hiện đại (0101101242);
- Học phần song hành: Không.

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

STT [1]	Họ và tên [2]	Email [3]	Đơn vị công tác [4]
1	TS. Lê Thị Ngọc Hạnh	hanhltn@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ
2	TS. Võ Thúy Vi	vivt@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ
3	TS. Bùi Thị Phương Quỳnh	quynhbtp@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ
4	TS. Nguyễn Văn Phúc	phucnv@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ
5	TS. Mai Hùng Thanh Tùng	tungmht@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFİ

6	ThS. Đoàn Thị Minh Phương	phuongdtm@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFI
7	Th.S Trần Nguyễn An Sa	satna@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFI
8	Th.S Nguyễn Thị Trúc Lam	lamntt@hufi.edu.vn	TT PTQT – HUFI
9	ThS. Huỳnh Văn Tiến	tienhv@hufi.edu.vn	Khoa CNHH – HUFI

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức tiến hành các bài thực hành sắc ký bản mỏng, sắc ký cột, sắc ký khí và sắc ký lỏng hiệu năng cao. Sinh viên sẽ hoàn thành các bài thực hành tại phòng thí nghiệm dưới sự hướng dẫn của giảng viên nhằm giúp cho sinh viên hiểu rõ hơn lý thuyết sắc ký, xử lý được các số liệu thực nghiệm. Ngoài ra, học phần còn giúp sinh viên rèn luyện ý thức trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

4. MỤC TIÊU HỌC PHẦN

Mục tiêu [1]	Mô tả mục tiêu [2]	Chuẩn đầu ra của Chương trình đào tạo [3]	Trình độ năng lực [4]
G1	Áp dụng kiến thức sắc ký để phân tích, giải thích kết quả trong từng điều kiện sắc ký; áp dụng đúng các quy định về an toàn lao động trong phòng thí nghiệm	PLO1.4, PLO1.5	3
G2	Thực hiện chính xác các thao tác vận hành/sử dụng các thiết bị, dụng cụ trong phòng thí nghiệm	PLO6.1	3
G3	Xác định sinh viên có khả năng làm việc độc lập và hợp tác làm việc nhóm hiệu quả, thể hiện trách nhiệm trong quá trình thực hành	PLO12.1	3

5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Chuẩn đầu ra (CĐR) chi tiết của học phần (*) như sau:

Mục tiêu học phần [1]	CĐR học phần [2]	Mô tả CĐR [3]	Trình độ năng lực [4]
G1	CLO1.1	Áp dụng kiến thức sắc ký để phân tích, so sánh, giải thích các kết quả thực nghiệm thu được và đưa ra kết luận hợp lý	3
	CLO1.2	Áp dụng kiến thức sắc ký để chuẩn bị chính xác, đầy đủ các hóa chất dùng trong thực hành theo tài liệu hướng dẫn và áp dụng đúng các quy định an toàn lao động trong phòng thí nghiệm	3

Mục tiêu học phần [1]	CĐR học phần [2]	Mô tả CĐR [3]	Trình độ năng lực [4]
G2	CLO2	Thực hiện chính xác việc lắp đặt/bố trí và sử dụng các dụng cụ/thiết bị theo tài liệu hướng dẫn	3
G3	CLO3	Xác định sinh viên tham dự lớp học, có khả năng làm việc độc lập theo sự phân công, có tinh thần hợp tác và kỹ năng làm việc nhóm, làm bài kiểm tra đầy đủ, hoàn thành các thí nghiệm, nộp báo cáo theo đúng yêu cầu của giảng viên	3

(*) Các CĐR học phần được xây dựng dựa trên việc tham khảo 1982/QĐ-TTg- Khung trình độ quốc gia Việt Nam và Chuẩn đầu ra CTĐT ngành Công nghệ kỹ thuật Hóa học trình độ đại học do Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh ban hành.

6. NỘI DUNG HỌC PHẦN

6.1. Phân bố thời gian tổng quát

STT [1]	Tên chương/bài [2]	Chuẩn đầu ra của học phần [3]	Phân bố thời gian (tiết/giờ) [4]			
			Tổng	Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1	Sắc ký bản mỏng	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	7,5	0	5	2,5
2	Sắc ký cột	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	7,5	0	5	2,5
3	Xác định benzene và toluene bằng GC/FID	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	15	0	10	5
4	Định lượng caffein và paracetamol trong mẫu được phẩm bằng HPLC đầu dò DAD	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	15	0	10	5
Tổng			45	0	30	15

6.2. Nội dung chi tiết

1. Bài 1: Sắc ký bản mỏng

- 1.1. Pha chế dung dịch chuẩn hỗn hợp, chuẩn đơn và mẫu phân tích
- 1.2. Chấm bản
- 1.3. Triển khai sắc ký bản mỏng
- 1.4. Quan sát bằng đèn UV
- 1.5. Tính R_f . Kết luận

7. Bài 2: Sắc ký cột

- 2.1. Nhồi cột sắc ký
- 2.2. Triển khai sắc ký
 - 2.2.1. Xử lý mẫu lá cây
 - 2.2.2. Chuyển mẫu lên cột và quan sát quá trình rửa giải

12. Bài 3: Xác định benzene và toluene bằng GC/FID

13. 3.1. Pha chế dung dịch chuẩn
14. 3.2. Cài đặt thông số cho hệ thống GC
15. 3.3. Định tính
16. 3.4. Dựng đường chuẩn mối liên hệ giữa diện tích peak và nồng độ
17. **Bài 4: Định lượng caffein và paracetamol trong mẫu dược phẩm bằng HPLC đầu dò DAD**
18. 4.1. Tối ưu quá trình tách
 19. 4.1.1. Chuẩn bị dung dịch chuẩn – Pha động
 20. 4.1.2. Khảo sát thành phần pha động
 21. 4.1.3. Định danh peak và khảo sát bước sóng
22. 4.2. Xây dựng phương trình hồi qui tuyến tính – Xác định LOD, LOQ
23. 4.3. Phân tích mẫu thuốc
 24. 4.3.1. Xử lý mẫu thuốc
 25. 4.3.2. Tiêm mẫu vào hệ thống HPLC, tính kết quả

7. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CĐR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng làm việc nhóm	Năng lực tự chủ
		CLO1,1, 1.2	CLO2	CLO3	CLO3
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	x	x		
Minh họa, hướng dẫn mẫu	Quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi, thực hành	x	x	x	
Vấn đáp	Vấn đáp	x	x		x
Hướng dẫn cách thu thập, xử lý số liệu và viết báo cáo	Lắng nghe, quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi	x	x	x	x

8. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

- Thang điểm đánh giá: 10/10
- Kế hoạch đánh giá học phần cụ thể như sau:

Nội dung đánh giá [1]	Thời điểm [2]	Chuẩn đầu ra [3]	Tỉ lệ (%) [4]	Rubric [5]
QUÁ TRÌNH			50	
Đánh giá quá trình	Suốt quá trình học	CLO1.2, CLO2, CLO3	20	I.1, I.11
Đánh giá bài báo cáo	Suốt quá trình học	CLO1.1, CLO3	30	I.8

THI CUỐI KỲ			50	
- Thi thực hành, thời gian làm bài 30 phút - Nội dung bao quát tất cả các chuẩn đầu ra quan trọng của môn học	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.1, CLO2	50	I.11

9. NGUỒN HỌC LIỆU

9.1. Sách, giáo trình chính:

- [1] Nguyễn Kim Phi Phụng, *Thực tập Hóa hữu cơ 1 (Bài 5: Sắc ký cột và Bài 6: Sắc ký bản mỏng)*, NXB ĐHQG TP. HCM.
- [2] Ian Eisele, *Determination of Benzene and Toluene in Gasoline by ASTM D3606 on an Agilent 8890 GC with Capillary Columns*. Agilent Technologies, Inc, 2019.
- [3] Rongjie Fu, *Method Development for the Analysis of USP Acetaminophen and Caffeine Tablets (Application Note)*, Agilent Technologies (Shanghai) Co. Ltd, 2015.

9.2. Tài liệu tham khảo:

- [1] Lê Thị Ngọc Hạnh, Phan Thị Xuân, Võ Thúy Vi, Đoàn Thị Minh Phương, *Tài liệu hướng dẫn thực hành phân tích sắc ký (Tài liệu lưu hành nội bộ)*, Khoa Công nghệ Hóa học-Trường Đại Học Công nghiệp Thực phẩm Tp. Hồ Chí Minh, 2021.
- [2] Nguyễn Thị Thu Vân, Trần Thị Minh Hiếu, Nguyễn Duy Khiêm, Lê Xuân Mai, Nguyễn Bạch Tuyết, *Thí nghiệm phân tích định lượng*, NXB ĐHQG Tp. Hồ Chí Minh, 2010.
- [3] UC Davis, *UCD 115 Instrumental Analysis*, LibreTexts, Electronic Version, 2020.
- [4] Rongjie Fu, *Agilent 1220 Infinity LC-Solutions for Easy-to-Use and Affordable UHPLC (Application Compendium)*, Agilent Technologies (Shanghai) Co. Ltd, 2013.
- [5] Frank David, Tatiana Cucu, and Christophe Devos. *Quality Control of Fragrance Samples by GC-FID: Method Transfer from the Agilent 7890 GC to the Agilent Intuvo 9000 GC*, Agilent Technologies, Inc., 2020.

9.3. Phần mềm

Không

10. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự 100% giờ học thực hành, nếu sinh viên vắng buổi thực hành có lý do chính đáng sẽ được làm đơn xin sắp xếp thực hành bổ sung (lưu ý chỉ được phép vắng 1 buổi);
- Chủ động lên kế hoạch học tập:
 - + Đọc trước tài liệu do giảng viên cung cấp hoặc yêu cầu;
 - + Ôn tập các nội dung đã học; tự kiểm tra kiến thức bằng cách trả lời các câu hỏi cuối mỗi bài thực hành
- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt

động nhóm;

- Tham gia các hoạt động thực hành theo hướng dẫn của giảng viên và các yêu cầu về an toàn lao động, nội quy phòng thí nghiệm;
- Viết bài báo cáo và nộp đúng theo yêu cầu về nội dung và thời gian của giảng viên hướng dẫn.
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần.

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN

- Phạm vi áp dụng: Đề cương này được áp dụng cho chương trình đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Hóa học từ khóa 13DH, năm học 2022-2023;
- Giảng viên: sử dụng đề cương này để làm cơ sở cho việc chuẩn bị bài giảng, lên kế hoạch giảng dạy và đánh giá kết quả học tập của người học;
- Lưu ý: Trước khi giảng dạy, giảng viên cần nêu rõ các nội dung chính của đề cương học phần cho người học – bao gồm chuẩn đầu ra, nội dung, phương pháp dạy và học chủ yếu, phương pháp đánh giá và tài liệu tham khảo dùng cho học phần;
- Người học: sử dụng đề cương này làm cơ sở để nắm được các thông tin chi tiết về học phần, từ đó xác định được phương pháp học tập phù hợp để đạt được kết quả mong đợi.

12. PHÊ DUYỆT

☒ Phê duyệt lần đầu

☐ Bản cập nhật lần thứ:

Ngày phê duyệt: 28/05/2022

Ngày cập nhật:

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Chủ nhiệm học phần

PGS.TS. Ngô Thanh An

TS. Trần Tấn Nhật

TS. Lê Thị Ngọc Hạnh