

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT

HỌC PHẦN PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ VẬT LIỆU

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Phương Pháp Phân Tích Và Đánh Giá Vật Liệu

Tên học phần (tiếng Anh): Material Analysis and Evaluation Method

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101007177

Mã tự quản: 04200150

Thuộc khối kiến thức: Kiến thức Ngành Chung Bắt Buộc

Đơn vị phụ trách: Bộ môn Công nghệ Vật liệu- Khoa Công nghệ Hóa học

Số tín chỉ: 2 (2,0)

Phân bố thời gian:

- Số tiết lý thuyết : 45 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH) : 0 tiết
- Số giờ tự học : 90 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: không
- Học phần học trước: Hóa Đại Cương, Hóa Hữu Cơ, Cơ Sở Khoa Học Vật Liệu
- Học phần song hành: không

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

STT [1]	Họ và tên [2]	Email [3]	Đơn vị công tác [4]
1	Giang Ngọc Hà	hagn@hufi.edu.vn	Khoa CNHH-HUFI
2	Trần Hoài Lam	lamth@hufi.edu.vn	Khoa CNHH-HUFI
3	Nguyễn Học Thắng	thangnh@hufi.edu.vn	Khoa CNHH-HUFI

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên đại học chuyên ngành Công nghệ vật liệu cơ sở khoa học về các phương pháp phân tích bao gồm: UV-Vis, FTIR, XRD, DSC, TGA, SEM và các phương pháp phân tích cơ tính. Sinh viên sẽ được hướng dẫn các kỹ năng đọc tài liệu chuyên ngành thông qua việc cung cấp các từ vựng và khái niệm bằng

tiếng Anh. Sinh viên có nhiệm vụ tham gia đầy đủ các buổi học và tham gia làm bài tập trên lớp cũng như ở nhà.

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 các kiến thức cơ bản về UV-Vis, FTIR, XRD, DSC, TGA, SEM và các phương pháp phân tích cơ tính vào việc lựa chọn công cụ phân tích thích hợp cần sử dụng để xác định tính chất đặc thù của vật liệu	PLO1.1, PLO1.2	3
G2	Sinh viên sẽ thể hiện được kỹ năng đọc hiểu các từ vựng chuyên ngành vật liệu học bằng tiếng Anh	PLO11.2	2
G3	Sinh viên thể hiện ý thức kỷ luật và tinh thần trách nhiệm cá nhân	PLO12.2	2

5. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

Mục tiêu học phần [1]	CDR học phần [2]	Mô tả chuẩn đầu ra [3]	Trình độ năng lực [4]
G1	CLO1.1	Áp dụng được phương pháp FTIR, phân tích nhiệt, SEM, trong việc xác định đặc tính vật liệu	3
	CLO1.2	Áp dụng các kiến thức lý thuyết và nguyên lý cơ bản về phương pháp phân tích cơ lý, UV-Vis, XRD để tính toán các thông số đặc trưng	3
G2	CLO2.1	Làm theo yêu cầu bài tập được viết bằng tiếng Anh	2
G3	CLO3.1	Thể hiện được ý thức kỷ luật trong quá trình tham gia lớp học	2

(*) Các CDR học phần được xây dựng dựa trên việc tham khảo CTĐT 2020

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/T H	Tự học
1	Chương 1: Các phương pháp phổ	CLO1.1, CLO2.1, CLO3.1	36	12	0	24
2	Chương 2: Nhiễu xạ tia X	CLO1.2, CLO2.1, CLO3.1	27	9	0	18
3	Chương 3: Phân tích tính chất nhiệt	CLO1.1, CLO2.1, CLO3.1	18	6	0	12
4	Chương 4: Phương pháp hiển vi điện tử quét (SEM)	CLO1.1, CLO2.1, CLO3.1	18	6	0	12
5	Chương 5: Phân tích tính chất cơ lý	CLO1.2, CLO2.1, CLO3.1	36	12	0	24
Tổng			135	45	0	90

6.2. Nội dung chi tiết

Chương 1: Các phương pháp phổ

1.1 Phổ hấp thụ hồng ngoại (IR)

1.1.1 Cơ sở lý thuyết của phương pháp IR

1.1.2 Cấu tạo thiết bị đo phổ hồng ngoại

1.1.2.1 Quang phổ kế hồng ngoại phân tán

1.1.2.2 Quang phổ kế hồng ngoại biến đổi Fourier

1.1.2.3 Quang phổ kế hồng ngoại biến đổi Fourier nhân quang phản xạ

1.1.3 Kỹ thuật thực nghiệm

1.1.3.1 Chuẩn bị mẫu đo

1.1.3.2 Biểu diễn phổ hồng ngoại

1.1.4 Ứng dụng của phương pháp IR

1.1.4.1 Phân tích định tính

1.1.4.2 Phân tích định lượng

1.1.4.3 Một số ví dụ về phân tích cấu trúc vật liệu bằng phổ IR

1.2 Phương pháp phân tích quang phổ tử ngoại khả kiến (UV-Vis)

- 1.2.1 Cơ sở lý thuyết của phương pháp UV-Vis
- 1.2.2 Cấu tạo quang phổ kế UV – Vis
- 1.2.3 Các yêu cầu đối với mẫu đo
- 1.2.4 Ứng dụng của phương pháp UV-Vis
 - 1.2.4.1 Xác định cấu trúc phân tử
 - 1.2.4.2 Xác định thành phần bằng phương pháp đo quang
 - 1.2.4.3 Nghiên cứu vật liệu quang xúc tác

CHƯƠNG 2: Nhiễu xạ tia X

- 2.1 Cơ sở lý thuyết của phương pháp XRD
- 2.2 Tia X, nguồn phát và phổ tia X
- 2.3 Hiện tượng nhiễu xạ tia X và phương pháp nhiễu xạ tia X
- 2.4 Cấu tạo của thiết bị XRD
- 2.5 Giảm nhiễu xạ tia X
- 2.6 Ứng dụng phương pháp XRD
 - 2.6.1 Xác định các vật liệu chưa biết
 - 2.6.2 Kiểm tra sự đơn pha (sự tinh khiết)
 - 2.6.3 Xác định kích thước tinh thể
 - 2.6.4 Một số ví dụ cụ thể.

Chương 3: Phân tích tính chất nhiệt

- 4.1 Mở đầu
- 4.2 Phương pháp phân tích nhiệt khối lượng (TGA)
 - 4.2.1 Định nghĩa
 - 4.2.2 Thiết bị TGA
 - 4.2.3 Thông tin phân tích và ứng dụng
- 4.3 Phương pháp nhiệt vi sai quét (DSC)
 - 4.3.1 Định nghĩa
 - 4.3.2 Nguyên lý làm việc của thiết bị DSC
 - 4.3.3 Thông tin phân tích và ứng dụng

Chương 4. Phương pháp hiển vi điện tử

- 4.1 Cơ sở lý thuyết của phương pháp
- 4.2 Hiển vi điện tử quét (SEM)
 - 4.2.1 Nguyên lý làm việc
 - 4.2.2 Một số phân tích kèm theo SEM
 - 4.2.3 Các ứng dụng của SEM
 - 4.2.4 Các yêu cầu đối với mẫu đo

Chương 5: Tính chất cơ lý

- 5.1 Khái niệm về ứng suất và độ biến dạng
 - 5.1.1 Độ bền kéo (Tensile test)
 - 5.1.2 Độ bền nén (Compression test)
 - 5.1.3 Ứng suất khi có tính toán đến yếu tố hình học
- 5.2 Biến dạng đàn hồi
 - 5.2.1 Quan hệ giữa ứng suất và biến dạng
 - 5.2.2 Đàn hồi trễ

5.3 Biến dạng dẻo

5.3.1 Tính chất kéo dãn

5.3.1.1 Chảy dẻo, độ bền dẻo

5.3.1.2 Độ bền kéo

5.3.1.3 Độ dẻo

5.3.1.4 Độ đàn hồi

5.3.2 Ứng suất thực và biến dạng thực

5.3.3 Hồi phục đàn hồi sau khi biến dạng dẻo

5.4 Độ cứng

7. PHƯƠNG PHÁP DẠY VÀ HỌC

Phương pháp giảng dạy	Phương pháp học tập	Nhóm CDR của học phần			
		Kiến thức	Kỹ năng cá nhân	Kỹ năng làm việc nhóm	Năng lực tự chủ
		CLO1.1 CLO1.2	CLO2.1	CLO2.1	CLO3.1
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	X	X		X
Vấn đáp	Vấn đáp	X	X		X
Thảo luận	Thảo luận, trả lời câu hỏi	X	X	X	X
Hướng dẫn người học đọc tài liệu	Đọc tài liệu, đặt câu hỏi	X	X		X

8. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

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

Hình thức đánh giá [1]	Thời điểm [2]	Chuẩn đầu ra học phần [3]	Tỉ lệ (%) [4]	Rubric [5]
Quá trình				
Chuyên cần	Suốt quá trình học	CLO3.1	5	I.1
Bài tập bằng tiếng Anh cho mỗi chương	Suốt quá trình học	CLO2.1	5	I.2
Kiểm tra	Sau khi kết thúc chương 5	CLO1.1, CLO1.2	20	Theo thang điểm đề kiểm tra
Thi cuối kỳ				
Nội dung bao quát tất cả các chương của học phần	Sau khi kết thúc học phần	CLO1.1, CLO1.2	70	Theo thang điểm của đề thi

9. NGUỒN HỌC LIỆU

9.1. Sách, giáo trình chính

- [1] Trần Đại Lâm (2017). *Các phương pháp phân tích hóa lý vật liệu*. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.
- [2] B.D. Cullity and S.R. Stock (2001). *Elements of X-ray Diffraction*, 3rd. Prentice – Hall, Inc.

9.2. Tài liệu tham khảo

- [1] Lowell S., Shields J. E., Thomas M. A., and Thommes M. (2004). *Characterization of Porous Solids and Powders: Surface Area, Pore size and Density*. Kluwer Academic Publishers.
- [2] Yoshio Waseda, Eiichiro Matsubara and Kozo Shinodo (2011). *X-ray Diffraction Crystallography: Introduction, Examples and Solved Problems*. Springer Science + Business Media.
- [3] Hồ Viết Quý. (2009). *Các phương pháp phân tích công cụ trong hóa học hiện đại*. NXB ĐH Sư phạm Hà Nội.
- [4] Zhang S., Li L., and Kumar A. (2008). *Materials Characterization Techniques*. CRC Press.

10. QUY ĐỊNH CỦA HỌC PHẦN

Người học có nhiệm vụ:

- Tham dự trên 75% giờ học lý thuyết;
- Chủ động lên kế hoạch học tập:
 - + Tích cực khai thác các tài nguyên trong thư viện của trường và trên mạng để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu và các hoạt động thảo luận;
 - + 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 làm các bài trắc nghiệm kiểm tra hoặc bài tập được giảng viên cung cấp.
- Tích cực tham gia các hoạt động thảo luận, trình bày, vấn đáp trên lớp và hoạt động nhóm;
- Hoàn thành đầy đủ, trung thực và sáng tạo các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp 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: 01

Ngày phê duyệt:

Ngày cập nhật:

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn/Trưởng ngành

Chủ nhiệm học phần

PGS. TS. Ngô Thanh An

TS. Huỳnh Lê Huy Cường

TS. Giang Ngọc Hà