

30. ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN [VẬT LIỆU HỌC]

1. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

Tên học phần (tiếng Việt): Vật liệu học

Tên học phần (tiếng Anh): Materials science and engineering

Trình độ: Đại học

Mã học phần: 0101006434

Mã tự quản: 04200026

Thuộc khối kiến thức: Cơ sở ngành

Loại học phần: 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 : 30 tiết
- Số tiết thí nghiệm/thực hành (TN/TH): 00 tiết
- Số giờ tự học : 60 giờ

Điều kiện tham gia học tập học phần:

- Học phần tiên quyết: Không;
- Học phần học trước: Hóa đại cương (0101001831);
- Học phần song hành: Không.

Hình thức giảng dạy: ☐ Trực tiếp ☐ Trực tuyến (online) ☒ Thay đổi theo HK

2. THÔNG TIN GIẢNG VIÊN

T T [1]	Họ và tên [2]	Email [3]	Đơn vị công tác [4]
1.	TS. Giang Ngọc Hà	hagn@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
2.	PGS. TS. Huỳnh Lê Huy Cường	cuonghlh@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
3.	PGS. TS Nguyễn Học Thắng	thangnh@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
4.	TS. Trần Hoài Lam	lamth@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT

5.	TS. Nguyễn Thị Phương	phuongnt@huit.edu.vn	Khoa CNHH – HUIT
----	-----------------------	----------------------	------------------

3. MÔ TẢ HỌC PHẦN

Học phần “Vật liệu học” thuộc khối kiến thức cơ sở ngành là học phần bắt buộc. Học phần nhằm cung cấp cho sinh viên đại học chuyên ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học kiến thức nền tảng về tinh thể học, sự sai hỏng trong cấu trúc tinh thể, tính chất cơ học, tính chất điện và kiến thức về giản đồ pha của vật liệu hợp kim. Học phần sẽ thông qua việc hướng dẫn các kỹ năng đọc hiểu và giải bài tập vật liệu học bằng tiếng Anh cùng với việc cung cấp các từ vựng và khái niệm trong quá trình dạy học trên lớp để góp phần trợ giúp sinh viên có thể đọc được tài liệu chuyên ngành.

4. CHUẨN ĐẦU RA HỌC PHẦN

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

CĐR của CTĐT [1]	CĐR học phần [2]		Mô tả CĐR (Sau khi học xong học phần này, người học có thể) [3]	Mức độ năng lực [4]
PLO2.2	CLO1(*)	CLO1.1	Áp dụng các kiến thức toán học và lý thuyết tinh thể học để xác định các thông số của mạng của kim loại và hợp kim	C3
		CLO1.2	Áp dụng các kiến thức lý thuyết và nguyên lý cơ bản về khuếch tán, tính chất điện, tính chất cơ lý của vật liệu để tính toán các thông số đặc trưng	C3
PLO4	CLO2(*)		Thể hiện khả năng tự tìm hiểu tài liệu về một loại vật liệu tiên tiến và ứng dụng	P2
PLO7	CLO3(*)		Áp dụng đúng từ vựng chuyên ngành để giải quyết được yêu cầu bài tập vật liệu học bằng tiếng Anh	P3

Ghi chú: (*) Chuẩn đầu ra của học phần (CLO) sử dụng để đánh giá chuẩn đầu ra của CTĐT (PLO)

5. NỘI DUNG HỌC PHẦN

5.1. 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]		
			Lý thuyết	TN/TH	Tự học
1.	Mở đầu	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	1	0	2
2.	Cấu trúc của chất rắn tinh thể	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	8	0	16
3.	Khuyết tật trong chất rắn tinh thể	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	3	0	6
4.	Khuếch tán	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	3	0	6
5.	Tính chất cơ lý	CLO1.1, CLO1.2,	3	0	6

STT [1]	Tên chương/bài [2]	Chuẩn đầu ra của học phần [3]	Phân bố thời gian (tiết/giờ) [4]		
			Lý thuyết	TN/TH	Tự học
		CLO2, CLO3			
6.	Tính chất điện	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	6	0	6
7.	Giản đồ pha	CLO1.1, CLO1.2, CLO2, CLO3	6	0	6
Tổng			30	0	60

5.2. Nội dung chi tiết

Chương 1: Mở đầu

- 1.1. Giới thiệu và phân loại vật liệu (kim loại, ceramic, polymer)
- 1.2 Vật liệu nano
- 1.3 Vật liệu composite
- 1.4 Cấu trúc nguyên tử và liên kết nguyên tử

Chương 2. Cấu trúc của chất rắn tinh thể

- 2.1. Giới thiệu các khái niệm cơ bản Các hình thái cấu trúc trong vật liệu
- 2.2. Ô cơ sở
- 2.3. Cấu trúc tinh thể của kim loại
- 2.4. Tính toán khối lượng riêng lý thuyết
- 2.5. Thù hình và đa hình
- 2.6. Hệ tinh thể
- 2.7 Điểm, phương và mặt tinh thể
 - 2.7.1 Tọa độ điểm
 - 2.7.2 Chỉ số phương tinh thể
 - 2.7.3 Chỉ số mặt tinh thể
 - 2.7.4 Mật độ đường, mật
- 2.8 Đơn tinh thể, đa tinh thể

Chương 3: Khuyết tật trong chất rắn tinh thể

- 3.1 Giới thiệu
- 3.2 Khuyết tật điểm
- 3.3 Lệch mạng- Khuyết tật đường
- 3.4 Khuyết tật mặt
- 3.5 Khuyết tật khối
- 3.6 Phân tích vi cấu trúc

Chương 4: Khuếch tán

- 4.1 Giới thiệu
- 4.2 Cơ chế khuếch tán
- 4.3 Khuếch tán cân bằng
- 4.4 Khuếch tán không cân bằng
- 4.5 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình khuếch tán
- 4.6 Khuếch tán trong vật liệu bán dẫn

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
 - 5.3.2 Ứng suất thực và biến dạng thực
 - 5.3.3 Hồi phục đàn hồi sau khi biến dạng dẻo
- 5.4 Độ cứng

Chương 6: Tính chất điện

- 5.1 Sự dẫn điện
- 5.2 Độ dẫn điện
- 5.3 Cấu trúc dải năng lượng electron
- 5.4 Sự dẫn điện theo mô hình dải năng lượng và liên kết nguyên tử
- 5.5 Điện trở suất của kim loại
- 5.6 Tính chất điện của polymer

Chương 7: Giải đồ pha

- 6.1 Giới thiệu các khái niệm cơ bản
- 6.2 Giải đồ pha một cấu tử
- 6.3 Giải đồ pha bậc hai
 - 6.3.1 Hệ bậc hai tạo thành dung dịch rắn liên tục (hệ Cu-Ni)
 - 6.3.2 Thông tin từ giải đồ pha
 - 6.3.3 Phát triển cấu trúc tế vi của hợp kim dung dịch rắn liên tục
 - 6.3.4 Hệ eutectic bậc hai (binary eutectic systems): hệ đồng-bạc

6.3.5 Phát triển cấu trúc tế vi trong hợp kim eutecti (Hệ chì-thiếc)

6.4 Hệ sắt-carbon

6.4.1 Giải đồ pha của sắt và sắt carbide (Fe-Fe₃C)

6.4.2 Phát triển vi cấu trúc trong hợp kim sắt carbon

6. 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 tương tác/nhóm	Năng lực thực hành nghề nghiệp
		CLO1.1 CLO1.2	CLO2	CLO3	
Thuyết trình	Lắng nghe, ghi chép, ghi nhớ và đặt câu hỏi	X			
Minh họa	Quan sát, ghi chép, đặt câu hỏi	X	X	X	
Vấn đáp	Vấn đáp	X			
Hướng dẫn người học tìm kiếm nguồn, đọc hiểu và sử dụng tài liệu tham khảo	Tìm kiếm bài báo học thuật, tóm tắt, đặt câu hỏi làm rõ, và tiến hành		X	X	

7. ĐÁNH GIÁ HỌC PHẦN

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

Hoạt động đánh giá [1]	Thời điểm [2]	Chuẩn đầu ra [3]	Tỉ lệ (%) [4]	Thang điểm/ Rubrics [5]
QUÁ TRÌNH			30	
Kiểm tra bài tập bằng tiếng Anh	Sau khi kết thúc chương 7	CLO3	20	Theo thang điểm của bài kiểm tra
Tiểu luận cá nhân tìm hiểu về một vật liệu tiên	Suốt quá trình	CLO2	10	H_2_33

Hoạt động đánh giá [1]	Thời điểm [2]	Chuẩn đầu ra [3]	Tỉ lệ (%) [4]	Thang điểm/ Rubrics [5]
tiến và ứng dụng				
THI CUỐI KỲ/ĐÁNH GIÁ CUỐI KỲ			70	
Nội dung bao quát tất cả các chương	Kết thúc học phần	CLO1.1 CLO1.2	70	Theo thang điểm của đề thi

8. NGUỒN HỌC LIỆU

8.1. Sách, giáo trình chính

[1] William D. Callister, David D. Rethwish, *Materials science and engineering – an introduction*, Eighth Edition, John Wiley & Son, 2010.

8.2. Tài liệu tham khảo

[1] David T. Harvey, *Modern Analytical Chemistry*, Mcgraw-hill Higher Education, 1999.

[2] Barbara H. Stuart, *Polymer analysis*, John Wiley & Sons, 2002.

[3] S. S. Elnashaie, F. Danafar, H. H. Rafsanjani, *Nanotechnology for chemical Engineers*, Springer, 2015.

8.3. Phần mềm

Không

9. 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;
- Chủ động hoàn thành đầy đủ, trung thực các bài tập cá nhân, bài tập nhóm theo yêu cầu;
- Dự kiểm tra trên lớp (nếu có) và thi cuối học phần.

10. 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 15DH, năm học 2024 - 2025;
- 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.

11. PHÊ DUYỆT

☒ Phê duyệt lần đầu

☐ Bản cập nhật lần thứ:

Ngày phê duyệt: 14/08/2024

Ngày cập nhật:

Trưởng khoa

Trưởng bộ môn

Chủ nhiệm học phần

PGS. TS. Ngô Thanh An

PGS. TS. Huỳnh Lê Huy Cường

TS. Giang Ngọc Hà