

ĐỀ CƯƠNG MÔN HỌC

KHOA HỌC BỀ MẶT CHẤT RẮN

I. THÔNG TIN CHUNG

(Hướng dẫn: phần này ghi thông tin chung về môn học)

1. Tên môn học tiếng Việt : KHOA HỌC BỀ MẶT CHẤT RẮN
2. Tên môn học tiếng Anh :
3. Mã số môn học:
4. Thuộc khối kiến thức (đại cương / cơ sở ngành / chuyên ngành): chuyên ngành
5. Là học phần: Bắt buộc
6. Tên giảng viên: Vũ Hoàng Nam
7. Số tín chỉ: 02
 - 7.1. Số tiết lý thuyết: 02
 - 7.2. Số tiết thực hành:
 - 7.3. Số tiết tự học: 06
8. Các môn học tiên quyết: Lượng tử học. Cơ sở khoa học chất rắn
9. Môn học song hành : Vật liệu tính toán

II. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

(Hướng dẫn: một đoạn văn mô tả toát tắt về nội dung của môn học)

Môn học này sẽ cung cấp các kiến thức cơ bản khoa học bề mặt chất rắn, cấu trúc nguyên tử và điện tử của bề mặt chất rắn, sự tái cấu trúc và các quá trình trên bề mặt, các phương pháp phân tích bề mặt. Môn học này sẽ được sử dụng trong các lĩnh vực như hóa học vật liệu, khoa học vật liệu và nano.

III. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Hướng dẫn : Liệt kê từ 5-8 mục tiêu ở mức độ tổng quát mà sinh viên đạt được sau khi học xong môn học này. Các mục tiêu nên được xác định thuộc các nhóm: kiến thức , kỹ năng, thái độ.

Các mục tiêu này sử dụng các **động từ nhóm** trong Bloom's taxonomy. Cụ thể:

- **Kiến thức** được chia thành 6 mức độ: 1-Biết, 2-Hiểu; 3-Vận dụng; 4-Phân tích; 5-Tổng hợp; 6-Đánh giá.
- **Kỹ năng** được chia thành 5 mức độ: 1-Bắt chước; 2-Làm được; 3-Làm chính xác; 4-Làm biến hóa; 5-Làm thuần thục

- **Thái độ** được chia thành 5 mức độ: 1- Tiếp nhận; 2-Phản hồi; 3-Đánh giá; 4-Tổ chức, tổng hợp; 5-Đặc trưng

Sinh viên học xong môn học này có khả năng :

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CĐR CDIO của chương trình
G1	Phân loại và mô tả được các dạng cấu trúc cơ bản của bề mặt ở cấp độ nguyên tử và các phương pháp phân tích bề mặt. Hiểu được cơ chế của các quá trình động học ở cấp độ nguyên tử trên bề mặt	
G2	Xây dựng được các dạng cấu trúc cơ bản của bề mặt từ các vật liệu khối	
G3	Có thể thiết kế một trình tự khép kín cho việc phân tích các tính chất bề mặt.	
G4	Giải thích được nguyên nhân của sự hồi phục và tái cấu trúc bề mặt, nguồn gốc của các trạng thái bề mặt	
G5	Tính toán được mức độ bao phủ bề mặt, công thoát của bề mặt	
G6	Tích cực tham gia bài học, tiếp thu và phản hồi các kiến thức mới	

IV. CHUẨN ĐẦU RA CỦA MÔN HỌC

Hướng dẫn: Thầy Cô vui lòng viết các chuẩn đầu ra chi tiết cho từng mục tiêu đã xác định ở mục II

Mô tả: diễn đạt nội dung kiến thức/kỹ năng cụ thể và mức độ đạt được sau khi hoàn tất môn học này. Mỗi chuẩn đầu ra phải được thể hiện bằng một **động từ chi tiết/cụ thể** trong Bloom's Taxonomy. Ví dụ: Liên quan đến nhóm kiến thức ở mức độ **Hiểu** có thể sử dụng các động từ sau: tóm tắt, giải thích, mô tả, so sánh, chuyển đổi, ước lượng, diễn giải, phân biệt, chứng tỏ, hình dung, trình bày lại, lấy ví dụ

Mức độ (I/T/U): I-Introduction, T-Teach, và U-Utilize.

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	So sánh một số sự khác biệt giữa bề mặt và trong khối vật rắn	I,T
G1.2	Phân loại và mô tả được các dạng cấu trúc cơ bản của bề	T,U

	mặt ở cấp độ nguyên tử và các phương pháp phân tích bề mặt	
G1.3	Mô tả và giải thích được cơ chế của các quá trình động học ở cấp độ nguyên tử trên bề mặt	T,U
G2.1	Xây dựng một số dạng cấu trúc bề mặt qua các tính toán bằng tay.	T,U
G2.2	Vận dụng một số phần mềm máy tính để hiển thị và xây dựng các cấu trúc khối và bề mặt của chất rắn	I,T,U
G3.1	Chọn lựa và vận dụng một số phương pháp phân tích cấu trúc nguyên tử và điện tử của bề mặt trên một số bề mặt cụ thể	U
G3.2	Thiết kế một trình tự khép kín cho việc phân tích các tính chất bề mặt	U
G4.1	Giải thích định tính nguyên nhân của sự hồi phục và tái cấu trúc bề mặt, nguồn gốc của các trạng thái bề mặt	T,U
G4.2	Vận dụng lý thuyết phiếm hàm mật độ để mô phỏng sự tái cấu trúc nguyên tử và cấu trúc điện tử bề mặt	I,T,U
G5.1	Tính toán được mức độ bao phủ bề mặt	T,U
G5.2	Tính toán công thoát của nguyên tử và điện tử trên bề mặt	I,T,U
G6	Tích cực tham gia bài học, tiếp thu và phản hồi các kiến thức mới	T,U

V. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

(Hướng dẫn: Mô tả chi tiết quá trình giảng dạy theo từng chủ đề sau:)

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy	Hoạt động học	Hoạt động đánh giá
1		G1.1, G2.1,....	Thuyết giảng, phân nhóm, chơi trò chơi,...		
2			Thuyết giảng, thảo luận nhóm, phân nhóm,...		BTTL#1 CDMH#1 BTVN#1 Viết báo cáo Báo cáo LTCK
3	Chương 1. Giới thiệu môn học	G1.1, G1.2,	Thuyết giảng chủ động (TGCD)	Nghe & ghi chú	

		G6	Hỏi – đáp Sơ đồ tư duy	Suy nghĩ & trả lời Lập sơ đồ tư duy	
	Chương 2. Các cơ bản về tinh thể hai chiều	G2.1, G2.2, G6	TGCD Giao bài tập tại lớp và về nhà	Nghe & ghi chú Giải bài tập	BTTL#1 BTVN#1
	Chương 3. Các phương pháp phân tích bề mặt	G1.2, G3.1, G3.2, G6	TGCD Sơ đồ tư duy Giao bài tập tại lớp và về nhà	Nghe & ghi chú Lập sơ đồ tư duy Giải bài tập	BTTL#2 BTVN#2
	Tổng kết giữa kỳ	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G6	Kiểm tra giữa kỳ: Hỏi – đáp	Suy nghĩ & trả lời	
	Chương 4. Cấu trúc nguyên tử của bề mặt	G4.1, G4.2, G5.1, G5.2, G6	TGCD Sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy Giao bài tập tại lớp và về nhà	Nghe & ghi chú Nghe & ghi chú Giải bài tập	BTTL#3 BTVN#3
	Chương 5. Cấu trúc điện tử của bề	G4.1, G4.2,	TGCD	Nghe & ghi chú	BTTL#4 BTVN#4

	mặt	G5.2, G6	Sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy Giao bài tập tại lớp và về nhà	Nghe & ghi chú Giải bài tập	
	Chương 6. Các quá trình trên bề mặt	G1.3, G6	TGCD Sử dụng các công trình nghiên cứu trong giảng dạy Giao bài tập tại lớp và về nhà	Nghe & ghi chú Nghe & ghi chú Giải bài tập	BTTL#5 BTVN#5
	Tổng kết	G1.1, G1.2, G1.3, G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.1, G5.2, G6	Thảo luận chuyên đề theo nhóm Sơ đồ tư duy	Suy nghĩ, thảo luận & trả lời Lập sơ đồ tư duy	CDMH LTCK

VI. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY THỰC HÀNH (nếu có)

VII. ĐÁNH GIÁ

(Hướng dẫn: Mô tả các thành phần bài tập, bài thi, đồ án,...dùng để đánh giá kết quả của sinh viên khi tham gia môn học này. Bên cạnh mỗi nhóm bài tập, bài thi,...cần có tỉ lệ % điểm tương ứng)

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra được đánh giá	Tỉ lệ %
BTTL	Bài tập tại lớp			15%
BTTL#1	Phân loại các dạng cấu trúc bề mặt	Có 5 dạng cấu trúc bề mặt sạch	G2.1, G2.2, G6	3%
BTTL#2	Phân tích ảnh STM và LEED.	Sử dụng mặt cầu Ewald kết hợp với 5 dạng cấu trúc bề mặt	G1.2, G3.1, G3.2, G6	3%
BTTL#3	Xác định các dạng hồi phục hoặc tái cấu trúc bề mặt	So sánh gửi bề mặt lý tưởng và bề mặt không lý tưởng	G4.1, G4.2, G5.1, G5.2, G6	3%
BTTL#4	Mô phỏng bề mặt dựa trên phần mềm Quantum Espresso	<i>www.quantum-espresso.org</i>	G4.1, G4.2, G5.2, G6	3%
BTTL#5	Phân biệt hấp phụ vật lý và hóa học	Xác định dạng đường cong của thế năng tương tác trên bề mặt từ Quantum Espresso	G1.3, G6	3%
BTVN	Bài tập về nhà			25%
BTVN#1	Xác định các phép chuyển đổi giữa các ký hiệu bề mặt	Sử dụng phép chuyển từ kí hiệu matrix sang ký hiệu Wood	G2.1, G2.2, G6	5%
BTVN#2	Phân tích phổ AES và PES	Sử dụng phần mềm Quantum Espresso	G1.2, G3.1, G3.2, G6	5%
BTVN#3	Tính toán mức độ bao phủ bề mặt	Xác định được cấu trúc của lớp bao phủ và lớp bề mặt	G4.1, G4.2, G5.1, G5.2, G6	5%
BTVN#4	Xác định các trạng thái bề mặt và công thoát bề mặt	Sử dụng phần mềm Quantum Espresso	G4.1, G4.2, G5.2, G6	5%
BTVN#5	Tính toán hàng rào di cư của các nguyên tử trên bề mặt	Sử dụng phần mềm Quantum Espresso	G1.3, G6	5%
CDMH	Chuyên đề môn học	Sử dụng các công trình nghiên cứu trong quá trình học	G1.2, G3.1, G3.2, G1.3, G4.1, G4.2, G5.1, G5.2, G6	20%
LTCK	Thi lý thuyết cuối kì	Tự luận	G1.1, G1.2, G1.3, G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.1,	40%

			G5.2, G6	
--	--	--	----------	--

VIII. TÀI LIỆU HỌC TẬP

- [1] K. Oura, V.G. Lifshits, A.A. Saranin, A.V. Zotov, and M. Katayama, *Surface Science – An Introduction*, Springer, 2003
- [2] Dr. Michel A. Van Hove Professor William H. Weinberg Dr. Chi-Ming Chan, *Low Energy Electron Diffraction: Experiment Theory and Surface Structure Determination*, Springer, 2011
- [3] Klaus Hermann, *Crystallography and Surface Structure: An Introduction for surface Scientists and Nano scientists*, Wiley-VCH, 2011
- [4] John C. Vickerman and Ian S. Gilmore, *Surface Analysis – The Principal Techniques*, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2009

IX. CÁC QUY ĐỊNH CHUNG

- Sinh viên cần tuân thủ nghiêm túc các nội quy và quy định của Khoa và Trường.
- Sinh viên không được vắng quá 3 buổi trên tổng số các buổi học lý thuyết.
- Đối với bất kỳ sự gian lận nào trong quá trình làm bài tập hay bài thi, sinh viên phải chịu mọi hình thức kỷ luật của Khoa/Trường và bị 0 điểm trong phần bài làm đó.
- Sinh viên vắng bất kì bài làm nào sẽ được làm bù nếu có lí do chính đáng.

X. THÔNG TIN LIÊN HỆ

- Giảng viên: Ths Vũ Hoàng Nam
- Bộ môn: Vật liệu Nano và Màng mỏng
- Email: vhnam@hcmus.edu.vn
- Điện thoại: 0907594479

TP. HCM, ngày.....

TRƯỞNG KHOA

CB PHỤ TRÁCH LẬP ĐỀ CƯƠNG