

KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY VÀ ĐỀ CƯƠNG MÔN

VẬT LIỆU VÀ CẢM BIẾN KHÍ

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên môn học tiếng Việt: Vật liệu và cảm biến khí
2. Tên môn học tiếng Anh: Gas Sensor Materials
3. Mã số môn học:
4. Thuộc khối kiến thức (đại cương / cơ sở ngành / chuyên ngành): chuyên ngành
5. Là học phần: **A**. Bắt buộc; B. Tự chọn định hướng; C. Tự chọn tự do
6. Tên giảng viên: ThS. La Phan Phương Hạ
7. Số tín chỉ: 2
 - 7.1. Số tiết lý thuyết: 30
 - 7.2. Số tiết thực hành:
 - 7.3. Số tiết tự học: 30
8. Các môn học tiên quyết: Đại cương Khoa học vật liệu

II. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

Môn học này trang bị cho sinh viên kiến thức đại cương về cảm biến khí và một số loại vật liệu được ứng dụng trong chế tạo cảm biến khí.

Cung cấp các kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ cảm biến khí, ví dụ cụ thể về một số loại vật liệu cấu trúc nano được ứng dụng trong lĩnh vực cảm biến khí.

MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng :

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CDR CDIO của chương trình
G1	Hiểu được cấu tạo, nguyên lý hoạt động của hệ cảm biến khí	
G2	Nắm được các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất của hệ cảm biến khí	
G3	Nắm được một số loại vật liệu cấu trúc nano được ứng dụng trong lĩnh vực cảm biến khí.	
G4	Đọc hiểu tài liệu	
G5	Làm việc ở mức độ cá nhân và cộng tác nhóm để trình bày báo cáo các chuyên đề.	

III. CHUẨN ĐẦU RA CỦA MÔN HỌC

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	Hiểu được cấu tạo cơ bản của cảm biến khí	I,T
G1.2	Hiểu được nguyên lý hoạt động của cảm biến khí	I,T
G2.1	Nắm được các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất của hệ cảm biến khí	T
G2.2	Nắm được các yếu tố nhằm cải thiện độ nhạy của cảm biến khí.	T
G3.1	Mô tả cấu trúc, tính chất của các loại vật liệu dùng trong cảm biến khí	T
G3.2	Phân tích sự ảnh hưởng của các loại vật liệu pha tạp đến tính chất của cảm biến khí.	T
G4.1	Biết, hiểu thuật ngữ tiếng Việt và tiếng Anh chuyên ngành của môn học.	I
G4.2	Đọc hiểu tài liệu tiếng Việt và tiếng Anh liên quan đến bài giảng.	I, U

G5.1	Thành lập, tổ chức, vận hành, và quản lí nhóm.	I,T
G5.2	Tham gia thảo luận, tranh luận theo nhóm trên chủ đề môn học.	U
G5.3	Phân tích, tổng hợp, viết tài liệu, và báo cáo các chuyên đề cho trước theo cá nhân hoặc cộng tác nhóm.	I,T

IV. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

Tuần	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1-2	<p>Khái niệm về cảm biến</p> <p>Cấu tạo chung của hệ cảm biến</p> <p>Các đại lượng liên quan đến cảm biến: tín hiệu vào-ra, độ nhạy, độ chính xác, hiện tượng trễ, độ phân giải, khả năng đáp ứng-hồi phục,...</p> <p>Các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất của cảm biến: nhiệt độ, độ ẩm, từ trường, ...</p>	G4.1, G4.2	<p>Thuyết giảng</p> <p>SV đặt câu hỏi, GV trả lời</p>	
	<p>Cảm biến khí</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cấu tạo - Nguyên lý hoạt động - Phân loại cảm biến khí 	G1.1, G1.2, G4.1, G4.2	<p>Thuyết giảng</p> <p>SV đặt câu hỏi, GV trả lời</p>	

	Cảm biến khí (tt) - Yếu tố ảnh hưởng - Biện pháp cải thiện độ nhạy và giảm nhiệt độ hoạt động của cảm biến	G2.1, G2.2, G4.1, G4.2	Thuyết giảng SV đặt câu hỏi, GV trả lời	
3-4	Cảm biến khí trên nền vật liệu oxit kim loại - Tính chất - Cơ chế nhạy khí - Cảm biến khí trên nền vật liệu ZnO, SnO ₂	G2.1, G2.2, G3.1, G4.1, G4.2, G5.3	SV thuyết trình, thảo luận nhóm Thuyết giảng SV đặt câu hỏi, GV trả lời	Bài thu hoạch
	Cảm biến khí trên nền vật liệu oxit kim loại	G2.1, G2.2, G3.1, G4.1, G4.2, G5.1, G5.2	SV thuyết trình, thảo luận nhóm	
5-6	Cảm biến khí trên nền vật liệu oxit kim loại pha tạp - Tính chất - Cơ chế nhạy khí - Cảm biến khí trên nền vật liệu ZnO pha tạp CuO hay SnO ₂	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.3	SV thuyết trình, thảo luận nhóm Thuyết giảng SV đặt câu hỏi, GV trả lời	Bài thu hoạch
	Cảm biến khí trên nền vật liệu oxit kim loại pha tạp	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.1, G5.2	SV thuyết trình, thảo luận nhóm	

7-8	Cảm biến khí trên nền vật liệu graphene <ul style="list-style-type: none"> - Tính chất - Cơ chế nhạy khí - Cảm biến khí trên nền vật liệu graphene dò khí NH₃ 	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.3	SV thuyết trình, thảo luận nhóm Thuyết giảng SV đặt câu hỏi, GV trả lời	Bài thu hoạch
	Cảm biến khí trên nền vật liệu graphene	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.1, G5.2	SV thuyết trình, thảo luận nhóm	
9-10	Cảm biến khí trên nền vật liệu carbon nanotube <ul style="list-style-type: none"> - Tính chất - Cơ chế nhạy khí - Cảm biến khí trên nền vật liệu carbon nanotube dò khí NO₂/CO₂ 	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2, G4.1, G4.2, G5.3	SV thuyết trình, thảo luận nhóm Thuyết giảng SV đặt câu hỏi, GV trả lời	Bài thu hoạch

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

VI. ĐÁNH GIÁ

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra được đánh giá	Tỉ lệ %
BTH	Bài thu hoạch			15%
BTH 1	Bài báo cáo 1	So sánh cơ chế nhạy khí của màng ZnO đối với khí khử và khí oxi hóa.	G2.1, G2.2	5%

BTH2	Bài báo cáo 2	Nêu cơ chế nhạy khí rượu của màng ZnO pha tạp	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2	5%
BTH3	Bài báo cáo 3	Nêu cơ chế nhạy khí NH ₃ của vật liệu graphene	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2	5%
BTH4	Bài báo cáo 4	Nêu cơ chế nhạy khí NH ₃ của vật liệu CNTs	G2.1, G2.2, G3.1, G3.2	5%

TTMH	Thuyết trình môn học	Thuyết trình theo nhóm theo từng chuyên đề cho trước.	G4.1, G4.2, G5.1, G5.2, G5.3	30%
LTCK	Thi lý thuyết cuối kì	Tự luận/ Vấn đáp	G1.1, G1.2, G2.1, G2.2, G3.1, G3.2	50%

VII. TÀI LIỆU HỌC TẬP

1. Jacob Fraden, Handbook of modern sensors, Springer Publisher, 2004
2. Pavel Ripka, Alois Tipek, Modern Sensors Handbook, ISTE Publisher, 2007
3. Phan Quốc Phô, Giáo trình cảm biến, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, 2008
4. Lê Chí Kiên, Giáo trình Đo lường cảm biến, NXB ĐH quốc gia TP HCM, 2013
5. Đào Thái Diệu, Giáo trình Kỹ thuật cảm biến đo lường và điều khiển, NB ĐH Công Nghiệp TP HCM, 2008.
6. Huỳnh Trần Mỹ Hòa, Chế tạo và nghiên cứu tính chất của tổ hợp lai Graphene với nano kim loại - ứng dụng trong lĩnh vực sensor, Luận án tiến sĩ vật lý trường ĐH KHTN TP HCM, 2015
7. La Phan Phương Hạ, Chế tạo và khảo sát tính chất vật liệu thanh nano ZnO, Luận văn thạc sĩ vật lý trường ĐH KHTN TP HCM, 2011.

VIII. 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.

IX. THÔNG TIN LIÊN HỆ

- ThS. La Phan Phương Hạ
- Bộ môn: Vật liệu Nano và màng mỏng
- Email: lppha@hcmus.edu.vn
- Điện thoại: 0909620310

CB phụ trách lập đề cương

La Phan Phương Hạ