

# ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

## BIẾN TÍNH BỀ MẶT VẬT LIỆU (SURFACE MODIFICATION OF MATERIALS)

### I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên môn học tiếng Việt: Biến tính Bề mặt Vật liệu
2. Tên môn học tiếng Anh: Surface Modification of Materials
3. Mã số môn học: KVL342
4. Thuộc khối kiến thức (đại cương / cơ sở ngành / chuyên ngành): Chuyên ngành
5. Là học phần: Bắt buộc ☒; B. Tự chọn định hướng ☐; C. Tự chọn tự do ☐
6. Tên giảng viên: TS. Lê Viết Hải
7. Số tín chỉ: 2
  - 7.1. Số tiết lý thuyết: 22,5
  - 7.2. Số tiết thực hành: 0
  - 7.3. Số tiết tự học: 60
  - 7.4. Số tiết bài tập: 15
8. Các môn học tiên quyết: Hoá đại cương, Sinh học đại cương, Sinh học cơ sở, Đại cương về khoa học vật liệu, Các phương pháp chế tạo vật liệu (1, 2), Các phương pháp phân tích vật liệu (1,2)

### II. MÔ TẢ MÔN HỌC (COURSE DESCRIPTION)

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật biến tính bề mặt vật liệu và ứng dụng trong sản xuất công nghiệp và đặc biệt là lĩnh vực y sinh. Sau khi học xong, sinh viên có thể tiếp cận, tìm hiểu và nghiên cứu chuyên sâu về biến tính bề mặt vật liệu và áp dụng cho các trường hợp chế tạo vật liệu sinh học và phát triển cảm biến sinh học. Ngoài ra, trong quá trình học tập sinh viên sẽ được trau dồi kỹ năng làm việc nhóm, viết và trình bày báo cáo chuyên đề. Bên cạnh đó, môn học này cũng giúp sinh viên ý thức được vai trò và qua đó vận dụng các phương pháp biến tính bề mặt vào thực tế sản xuất.

### III. MỤC TIÊU MÔN HỌC (COURSE GOALS)

Sinh viên học xong môn học này có khả năng:

Mục tiêu	Mô tả (mức tổng quát)	CĐR CDIO của chương trình
G1	Hiểu được khái niệm, yêu cầu đối với bề mặt vật liệu, phân loại và lựa chọn phương pháp biến tính bề mặt vật liệu, phân tích thành phần và cấu trúc bề mặt biến tính	1.3.3
G2	Hiểu được các phương pháp xử lý bề mặt trong biến tính bề mặt	1.3.3
G3	Hiểu được các phương pháp biến tính bằng các lớp phủ	1.3.3
G4	Hiểu được các phương pháp biến tính bề mặt vật liệu nano và vật liệu sinh học	1.3.3
G5	Vận dụng được kiến thức đã học vào tìm hiểu các nghiên cứu về biến tính bề mặt vật liệu	1.3.3 2.1.1, 2.2.2, 2.4.2, 3.3.2,
G6	Làm việc nhóm để viết và trình bày báo cáo chuyên đề.	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.2.2, 3.2.3
G7	Nhận thức được vai trò của biến tính bề mặt vật liệu trong thực tế sản xuất và đời sống	4.1.1

#### IV. CHUẨN ĐẦU RA CỦA MÔN HỌC

Chuẩn đầu ra	Mô tả (Mức chi tiết - hành động)	Mức độ (I/T/U)
G1.1	Trình bày được khái niệm về biến tính bề mặt vật liệu	I
G1.2	Nêu được các yêu cầu đối với bề mặt vật liệu	I
G1.3	Trình bày được các phương pháp và lựa chọn phương pháp biến tính	I,U
G1.4	Biết được các kỹ thuật ứng dụng trong phân tích bề mặt	I,U
G2.1	Liệt kê được các phương pháp xử lý bề mặt trong biến tính bề mặt	T
G2.2	Trình bày được nguyên lý của các phương pháp xử lý bề mặt	U,T
G2.3	Lấy ví dụ về các phương pháp xử lý bề mặt	I
G3.1	Trình bày được các phương pháp biến tính bề mặt bằng lớp phủ	T
G3.2	Lấy ví dụ các phương pháp biến tính bề mặt bằng lớp phủ	I
G4.1	Trình bày được các phương pháp biến tính vật liệu nano	T
G4.2	Trình bày được các phương pháp biến tính vật liệu y sinh	T
G5.1	Đọc hiểu được tài liệu chuyên ngành về biến tính bề mặt vật liệu	T
G5.2	Nắm bắt được các xu hướng nghiên cứu về biến tính bề mặt thông qua các công bố trên thế giới	I,U
G6.1	Thành lập, tổ chức, vận hành, và quản lý nhóm	I,U
G6.2	Tham gia thảo luận, tranh luận theo nhóm trên chủ đề môn học	I,U
G6.3	Viết và trình bày báo cáo chuyên đề	I, U
G7.1	Biết được sự cần thiết của biến tính bề mặt trong sản xuất và đời sống	U,I
G7.2	Biết vận dụng các phương pháp biến tính bề mặt phục vụ các hoạt động sản xuất và đời sống	U,I

## V. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY LÝ THUYẾT

STT	Tên chủ đề	Chuẩn đầu ra	Hoạt động dạy/Hoạt động học (gợi ý)	Hoạt động đánh giá
1	<b>Chương 1. Đại cương về biến tính bề mặt vật liệu</b> 1.1. Các khái niệm cơ bản 1.2. Các yêu cầu đối với bề mặt vật liệu 1.3. Phân loại và lựa chọn phương pháp biến tính bề mặt vật liệu 1.4. Phân tích thành phần hoá học và cấu trúc bề mặt	G1.1 G1.2 G1.3 G1.4	- Thuyết giảng - Câu hỏi thảo luận	BTTL#1 LTCK
2	<b>Chương 2. Biến tính bằng phương pháp xử lý bề mặt</b> 2.1. Phương pháp cơ học 2.2. Phương pháp nhiệt 2.3. Phương pháp hoá học 2.4. Phương pháp điện hoá 2.5. Phương pháp vật lý	G2.1 G2.2 G2.3 G6.1 G7.1 G7.2	- Thuyết giảng - Thành lập nhóm và hướng dẫn kỹ năng làm việc theo nhóm - Giao chuyên đề	BTTL#2 LTCK
3	<b>Chương 3. Biến tính bề mặt bằng lớp phủ</b> 3.1. Lớp phủ hữu cơ 3.2. Lớp phủ vô cơ 4.3. Lớp phủ chức năng	G3.1 G3.2 G6.2 G7.1 G7.2	- Thuyết giảng - Thảo luận nhóm	BTTL#3 BTVN#1 LTCK
4	<b>Chương 4. Biến tính bề mặt vật liệu với lớp mỏng các phân tử hữu cơ</b> 4.1. Biến tính bằng lớp mỏng hữu cơ kích thước nano mét 4.2. Biến tính bằng lớp mỏng hữu cơ đa lớp 4.3. Một số tính chất bề mặt của vật liệu biến tính bằng lớp mỏng hữu cơ	G3.1 G3.2 G5.1 G5.2	- Thuyết giảng, - Học tập với công trình nghiên cứu	BTTL#4 BTVN#2 LTCK
5	<b>Chương 5. Biến tính bề mặt vật liệu nano</b> 5.1. Hấp phụ vật lý 5.2. Phương pháp bao gói 5.3. Liên kết cộng hoá trị 5.4. Các phương pháp khác	G4.1 G5.1 G5.2	- Thuyết giảng, - Học tập với công trình nghiên cứu	BTTL#5 BTVN#3 LTCK
5	<b>Chương 6. Biến tính bề mặt vật liệu y sinh</b>	G4.2 G6.2	- Thuyết giảng, - Thảo luận nhóm	BTTL#6 LTCK

	6.1. Xử lý plasma 6.2. Cây ion 6.3. Phủ điện hoá 6.4. Phủ hữu cơ, polymer 6.5. Phương pháp khuôn	G7.1 G7.2		
6	<b>Chuyên đề</b>	G5.1 G5.2 G6.2 G6.3 G7.1 G7.2	- Sinh viên báo cáo chuyên đề theo nhóm - Giáo viên đánh giá và đặt câu hỏi trong quá trình báo cáo.	CĐMH Viết báo cáo Báo cáo

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

## VII. ĐÁNH GIÁ

Mã	Tên	Mô tả (gợi ý)	Các chuẩn đầu ra được đánh giá	Tỉ lệ %
<b>BTTL</b>	<b>Bài tập tại lớp</b>			<b>24%</b>
BTTL#1	Phân loại và lựa chọn phương pháp biến tính bề mặt vật liệu	Phân loại được các phương pháp biến tính bề mặt và nêu được các tiêu chí lựa chọn phương pháp biến tính bề mặt	G1.1 G1.2 G1.3 G1.4	4%
BTTL#2	Phương pháp xử lý bề mặt	Phân loại, nêu được nguyên lý và phân tích được ưu nhược điểm của từng phương pháp	G2.1, G2.2 G2.3, G7.1 G7.2	4%
BTTL#3	Biến tính bằng các lớp phủ	Nêu được các phương pháp biến tính bề mặt bằng các lớp phủ thông thường và lớp phủ chức năng	G3.1 G3.2	4%
BTTL#4	Biến tính bằng các lớp mỏng các phân tử hữu cơ	Nêu được các phương pháp biến tính bề mặt bằng lớp mỏng các phân tử hữu cơ	G3.1 G3.2	4%
BTTL#5	Biến tính bề mặt vật liệu nano	Trình bày các phương pháp biến tính bề mặt vật liệu nano	G4.1	4%
BTTL#6	Biến tính bề mặt vật liệu y sinh	Trình bày các phương pháp biến tính bề mặt vật liệu y sinh	G4.2 G7.1, G7.2	4%
<b>BTVN</b>	<b>Bài tập về nhà</b>			<b>15%</b>
BTVN#1	Các lớp phủ chống ăn mòn kim loại	Tìm hiểu và trình bày được cấu trúc và vai trò các lớp sơn phủ trong chống ăn mòn kim loại	G5.1 G5.2 G6.3	5%
BTVN#2	Tìm hiểu phương pháp biến tính	Có khả năng đọc hiểu và trình bày lại phương pháp và điều kiện	G5.1 G5.2	5%

	bằng lớp phủ polymer dẫn, tự tổ hợp và khử muối diazonium	thực nghiệm cụ phủ các lớp mỏng các phân tử hữu cơ	G6.3	
BTVN#3	Tìm hiểu một bài báo về kỹ thuật biến tính bề mặt hạt nano và ứng dụng trong y sinh	Tiếp cận và hiểu được những nghiên cứu hiện nay về biến tính bề mặt hạt nano ứng dụng trong y sinh	G5.1 G5.2 G6.3	5%
CDMH	<b>Chuyên đề môn học</b>	Biết làm việc nhóm, tổng hợp, viết báo cáo và trình bày chuyên đề được giao	G5.1, G5.2 G6.1, G6.2 G7.3	<b>21%</b>
LTCK	<b>Thi lý thuyết cuối kì</b>	<b>Tự luận</b>		<b>40%</b>

## VIII. TÀI LIỆU HỌC TẬP

Tài liệu có ở thư viện trường

1. Trần Đại Lâm, Cẩm biến sinh học điện hoá: Nguyên lý, vật liệu và ứng dụng, Nxb KHTN&CN, Hà Nội, 2014.
2. Trần Đại Lâm, Vật liệu nano sinh học, Nxb KHTN&CN, Hà Nội, 2015.  
Tài liệu tham khảo trên mạng internet
3. Ram Kossowsky and Subhash C. Singhal, Surface Engineering: Surface Modification of Materials, Chapman & Hall, 1993.
4. Rachel Williams, Surface modification of biomaterials: Methods, analysis and applications, Woodhead Publishing Limited, 2011.
5. Richard L. McCreery and Adam Johan Bergren, Nanofabrication: Surface Functionalization in the Nanoscale Domain, Springer-Verlag/Wien 2012.
6. Rui Vilar, Laser Surface Modification of Biomaterials: Techniques and Applications, Woodhead Publishing Series in Biomaterials: Number 111, 2016.

## 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.