

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VẬT LIỆU ĐIỆN TỬ

CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VẬT LIỆU

Định hướng đào tạo: - Nghiên cứu
- Ứng dụng

Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)
Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)

1. Mục tiêu đào tạo

Mục tiêu chung

Đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Khoa học vật liệu nhằm giúp cho các học viên nắm vững kiến thức cơ bản về khoa học vật liệu, những kỹ năng về công nghệ chế tạo các loại vật liệu, đặc biệt là vật liệu phục vụ công nghiệp điện tử.

Kết thúc khóa đào tạo thạc sĩ chuyên ngành khoa học và kỹ thuật vật liệu điện tử, các học viên có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập, đồng thời có thể phát huy năng lực, sáng tạo nhằm ứng dụng vật liệu mới hoặc nghiên cứu triển khai trong các ngành công nghệ cao.

Với các học viên lựa chọn theo Thạc sĩ khoa học (Master of Science - MSc) sẽ có thêm các kiến thức chuyên môn trình độ cao, khả năng nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo và có thể tiếp tục thực hiện ngay luận án Tiến sĩ ở trong và ngoài nước. Với các học viên lựa chọn theo hướng Thạc sĩ kỹ thuật (Master of Engineering - ME) sẽ được trang bị kỹ năng thực hành, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội, giải quyết những vấn đề khoa học và kỹ thuật của đơn vị.

Mục tiêu cụ thể

a. Theo định hướng nghiên cứu

- Trang bị kiến thức cơ sở chuyên ngành khoa học vật liệu, đáp ứng yêu cầu của ngành công nghệ cao về nghiên cứu, chế tạo và ứng dụng vật liệu, đặc biệt là vật liệu có cấu trúc nanomet.
- Cập nhật các kiến thức chuyên sâu, hiểu biết sâu sắc yêu cầu chế tạo và ứng dụng các vật liệu.
- Nâng cao kỹ năng thực hành, đặc biệt là khả năng nghiên cứu về khoa học công nghệ.
- Sau khi tốt nghiệp, các học viên có khả năng nghiên cứu độc lập và làm việc theo nhóm trong các Viện nghiên cứu và giảng dạy trong các Trường đại học, hoặc tiếp tục học để nhận bằng tiến sĩ.
- Một số học viên xuất sắc sẽ được giới thiệu để tiếp tục học vị tiến sĩ theo chuyên ngành phù hợp tại các cơ sở nghiên cứu mạnh ở nước ngoài.

b. Theo định hướng ứng dụng

Kết thúc khóa đào tạo, học viên chuyên ngành Khoa học và kỹ thuật vật liệu điện tử có năng lực làm việc trong các lĩnh vực sau:

- Nghiên cứu phát triển công nghệ chế tạo các vật liệu điện tử có tính năng theo yêu cầu.
- Ứng dụng một cách sáng tạo các vật liệu điện tử theo yêu cầu kỹ thuật phục vụ công nghiệp và đời sống.
- Làm việc theo nhóm sử dụng vật liệu để thiết kế các mạch điện tử tổ hợp.
- Làm việc trong các ngành công nghiệp, công nghệ cao sử dụng vật liệu điện tử.

2. Khối lượng kiến thức toàn khoá:

Định hướng nghiên cứu: 60 TC

Định hướng ứng dụng: 60 TC

3. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh

- Tuyển sinh được thực hiện bằng hình thức thi tuyển với ba môn thi là Toán cao cấp, tiếng Anh và Khoa học vật liệu đại cương.

- Đối tượng tuyển sinh được quy định cụ thể như sau:

Về văn bằng: người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau:

QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

		Ngành học đại học	Chương trình đại học*		
			5 năm- 155 TC	4,5 năm- 141 TC	4 năm- 128 TC
Đối tượng dự thi định hướng nghiên cứu	Ngành đúng	Vật lý, Hóa học, Khoa học và Công nghệ vật liệu, Điện tử, Sư phạm (các ngành nêu trên)	A1.1	A1.2	A1.3
	Ngành gần	Điện, Cơ điện tử	B1.1	B1.2	B1.3
Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng	Ngành đúng	Vật lý, Hóa học, Khoa học và Công nghệ vật liệu, Điện tử, Sư phạm (các ngành nêu trên)	A2.1	A2.2	A2.3
	Ngành gần	Điện, Cơ điện tử	B2.1	B2.2	B2.3

* Phải thỏa mãn cả 2 yêu cầu về thời gian và số tín chỉ

Các đối tượng khác do Viện Quốc tế Đào tạo về Khoa học Vật liệu (ITIMS) xét duyệt hồ sơ quyết định.

4. Thời gian đào tạo

- Khóa đào tạo theo học chế tín chỉ.
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.1, B1.1, A2.1, B2.1 là 1 năm (2 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.2, B1.2, A2.2, B2.2 là 1,5 năm (3 học kỳ chính)

Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng còn lại là 2 năm (4 học kỳ chính)

5. Bổ sung kiến thức

Các đối tượng thuộc nhóm A (ngành đúng) không phải học bổ sung. Các đối tượng thuộc nhóm B (ngành gần) phải học bổ sung 3 môn học (tổng cộng 7-8 Tín chỉ) nằm trong Bảng 1. Các môn học bổ sung do Viện ITIMS xét duyệt hồ sơ để quyết định đối với từng học viên để phù hợp cho quá trình đào tạo.

Bảng 1: Danh mục học phần bổ sung

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Khối lượng
1	MSE3016	Nhập môn khoa học và kỹ thuật vật liệu	3	3(2,5-1-0-6)
2	PH3070	Kỹ thuật chân không	2	2(2-0-0-4)
3	PH3080	Cảm biến và kỹ thuật đo lường	3	3(3-0-0-6)
4	PH3110	Vật lý chất rắn đại cương	3	3(3-0-0-6)
5	PH4070	Công nghệ vi điện tử	3	3(2-1-1-6)
6	PH4130	Vật liệu Polyme	2	2(1-1-1-4)

* Danh mục các HP bổ sung có thể thay đổi theo từng năm học.

6. Miễn học phần

Danh mục các học phần xét miễn trong Bảng 2 và danh mục các đối tượng được xét miễn học phần cụ thể trong Bảng 3.

Bảng 2: Danh mục học phần xét miễn

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Kỹ thuật phân tích phổ	PH4020	3(2-1-1-6)	
2	Vật lý và kỹ thuật màng mỏng	PH4040	3(2-1-1-6)	
3	Các cấu trúc nano	PH4090	2(1-1-1-4)	
4	Hóa lý chất rắn	PH4110	2(2-0-0-4)	
5	Mô phỏng linh kiện và CN bán dẫn	PH4120	2(2-0-0-4)	
6	Cảm biến và kỹ thuật đo lường	PH3080	3(3-0-0-6)	
7	Quang điện tử và thông tin quang sợi	PH3200	3(2-1-1-6)	
8	Phân tích cấu trúc	PH3301	3(2-1-1-6)	
9	Vật lý laser	PH4660	2(2-0-0-4)	
10	Vật lý siêu âm và ứng dụng	PH3280	3(2-1-1-6)	
11	Vật lý điện tử	PH3330	3(3-0-0-6)	
12	Công nghệ vật liệu	PH4060	2(2-0-0-4)	

Bảng 3: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần

TT	Đối tượng	Số TC được miễn	Các HP được miễn cụ thể (thuộc bảng 2)	Ghi chú
1	A1.1, B1.1, A2.1, B2.1	12	Toàn bộ Học phần 1-12	

2	A1.2, B1.2, A2.2, B2.2	7	Tùy chọn Học phần 1-12	Phải học ít nhất 5 TC trong HP 1-12
3	Các đối tượng khác	0	Không miễn	Phải học ít nhất 12 TC trong HP 1-12

* Các đối tượng khác do Viện ITIMS xét duyệt hồ sơ và quyết định.

7. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ, tuân theo Quy định về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội, ban hành theo Quyết định số 3341/QĐ-ĐHBK-SĐH ngày 21 tháng 8 năm 2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.

8. Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

	Thang điểm 10 (điểm thành phần)				Thang điểm 4	
					Điểm chữ	Điểm số
Đạt*	Từ 8,5	Đến 10			A	4
	Từ 7,0	Đến 8,4			B	3
	Từ 5,5	Đến 6,9			C	2
	Từ 4,0	Đến 5,4			D	1
Không đạt	Dưới 4,0			F	0	

* Riêng Luận văn tốt nghiệp: Điểm từ C trở lên mới được coi là đạt.

9. Nội dung chương trình

9.1 Cấu trúc chương trình đào tạo

Nội dung		Thạc sĩ khoa học (60 TC)	Thạc sĩ kỹ thuật (60 TC)
Phần 1. Kiến thức chung (Triết học)		9	9
Phần 2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	Kiến thức cơ sở bắt buộc	12	
	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc	16	
	Kiến thức chuyên ngành tự chọn	8	14
Phần 3. Luận văn		15	9

9.2 Danh mục học phần

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN	KHỐI LƯỢNG
----------	-------	--------------	-----	------------

			CHI	
HỌC PHẦN CHO CẢ HAI ĐỊNH HƯỚNG				
Kiến thức chung	SS6011	Triết học	3	3(3-0-0-6)
	FL6010	Tiếng Anh	6	6(3-6-0-12)
Kiến thức cơ sở bắt buộc chung (Phải học ít nhất 12 TC)	PH4020	Kỹ thuật phân tích phổ	3	3(2-1-1-6)
	PH4040	Vật lý và kỹ thuật màng mỏng	3	3(2-1-1-6)
	PH4090	Các cấu trúc nano	2	2(1-1-1-4)
	PH4110	Hóa lý chất rắn	2	2(2-0-0-4)
	PH4120	Mô phỏng linh kiện và công nghệ bán dẫn	2	2(2-0-0-4)
	PH3080	Cảm biến và kỹ thuật đo lường	3	3(3-0-0-6)
	PH3200	Quang điện tử và thông tin quang sợi	3	3(2-1-1-6)
	PH3301	Phân tích cấu trúc	3	3(2-1-1-6)
	PH4660	Vật lý laser	2	2(2-0-0-4)
	PH3280	Vật lý siêu âm và ứng dụng	3	3(2-1-1-6)
	PH3330	Vật lý điện tử	3	3(3-0-0-6)
	PH4060	Công nghệ vật liệu	2	2(2-0-0-4)
Kiến thức chuyên ngành bắt buộc chung (16 TC)	MSE6010	Kỹ thuật đặc trưng vật liệu	3	3(2-0-2-6)
	MSE6020	Khoa học vật liệu nâng cao	3	3(2,5-1-0-6)
	MSE6030	Tổng hợp và chế tạo vật liệu	3	3(2,5-1-0-6)
	IMS6060	Cấu trúc điện tử và liên kết trong phân tử và vật rắn	2	2(2-0-0-4)
	IMS6070	Vật lý vật liệu bán dẫn	2	2(2-0-0-4)
	IMS6080	Từ học, vật liệu từ và siêu dẫn	3	3(2,5-0,5-0,5-6)
HỌC PHẦN DÀNH CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU				
Chuyên ngành tự chọn (8 TC)	IMS6090	Công nghệ vi hệ thống	2	2(1,75-0-0,5-4)
	IMS6100	Vật lý, công nghệ mạch tích hợp và cảm biến bán dẫn	2	2(1-0-2-4)
	IMS6110	Vật liệu và linh kiện quang điện tử	2	2(1,5-0,5-0,5-4)

	IMS6120	Vật liệu có cấu trúc nano	2	2(1,75-0-0,5-4)
	IMS6051	Vật lý sinh học và các hệ cô đặc thể mềm	2	2(1-1-1-4)
	IMS6130	Tin học vật lý	2	2(1-0-2-4)
	IMS6140	Quang tử	2	2(1,5-1-0-4)
	IMS6150	Điện tử học Spin	2	2(2-0-0-4)
	IMS6160	Công nghệ Sol-gel	2	2(1,5-0-1-4)
	IMS6170	Hóa vật liệu	2	2(1-1-1-4)
	IMS6260	Các vấn đề cơ bản của vật lý và khoa học vật liệu tính toán trong lĩnh vực vật liệu điện tử	2	2(1-2-0-4)
HỌC PHẦN DÀNH CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG				
Chuyên ngành tự chọn (14 TC)	IMS6200	Thiết kế vi hệ thống	2	2(1,5-1-0-4)
	IMS6210	Công nghệ đóng gói mạch tích hợp (IC)	2	2(2-0-0-4)
	IMS6220	Công nghệ chế tạo linh kiện bán dẫn	2	2(1-1-1-4)
	IMS6230	Công nghệ nano sinh học	2	2(1-2-0-4)
	IMS6240	Vật liệu thông minh và ứng dụng	2	2(1,5-1-0-4)
	IMS6250	Hóa học nano	2	2(1,5-0-1-4)
	IMS6090	Công nghệ vi hệ thống	2	2(1,5-0-1-4)
	IMS6100	Vật lý, công nghệ mạch tích hợp và cảm biến bán dẫn	2	2(1-0-2-4)
	IMS6110	Vật liệu và linh kiện quang điện tử	2	2(1-1-1-4)
	IMS6120	Vật liệu có cấu trúc nano	2	2(1,5-0-1-4)
	IMS6051	Vật lý sinh học và các hệ cô đặc thể mềm	2	2(1-1-1-6)

	IMS6130	Tin học vật lý	2	2(1-0-2-4)
	IMS6140	Quang tử	2	2(1,5-1-0-4)
	IMS6150	Điện tử học Spin	2	2(2-0-0-4)
	IMS6160	Công nghệ Sol-gel	2	2(1,5-0-1-4)
	IMS6170	Hóa vật liệu	2	2(1-1-1-4)
	IMS6190	Các vấn đề về quản lý trong công nghiệp công nghệ cao	2	2(2-0-0-4)