

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: VẬT LÝ KỸ THUẬT

CHUYÊN NGÀNH: VẬT LÝ KỸ THUẬT

Định hướng đào tạo: - Ứng dụng
- Nghiên cứu

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

1. Mục tiêu đào tạo

Mục tiêu chung

Mục tiêu của Chương trình Đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Vật lý kỹ thuật gồm:

- (1) Cung cấp cho học viên một số kiến thức cơ sở nâng cao về Vật lý và Kỹ thuật;
- (2) Kết hợp với chương trình đào tạo Thạc sĩ về Khoa học và Công nghệ nano, chương trình đào tạo Thạc sĩ về Công nghệ vi cơ và nano;
- (3) Học viên có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc; có khả năng nâng cao trình độ giảng dạy ở bậc phổ thông và đại học;
- (4) 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. 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.

Mục tiêu cụ thể

a. Theo định hướng ứng dụng

Học viên sau khi tốt nghiệp Thạc sĩ kỹ thuật được:

- (1) Trang bị kiến thức cơ sở nâng cao và các kiến thức về khoa học kỹ thuật đáp ứng nhu cầu xã hội trong từng giai đoạn phát triển của đất nước;
- (2) Được nâng cao kỹ năng thực hành, sử dụng thành thạo một số thiết bị hiện đại tại các cơ sở sản xuất;
- (3) Có khả năng trình bày, giao tiếp và làm việc trong một môi trường hội nhập;
- (4) Có khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế - xã hội, biết vận dụng kiến thức để giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật ở trình độ cao tại đơn vị công tác.

b. Theo định hướng nghiên cứu

Học viên sau khi tốt nghiệp Thạc sĩ khoa học được:

- (1) Cung cấp một số kiến thức cơ sở nâng cao, các kiến thức chuyên môn về một trong các lĩnh vực: phân tích và đo lường vật lý, vật liệu điện tử và công nghệ nano, vật liệu và linh kiện điện tử - quang điện tử, kỹ thuật ánh sáng, vật lý tính toán và mô phỏng;
- (2) Có khả năng làm việc trong các lĩnh vực khoa học kỹ thuật tiên tiến;
- (3) Có khả năng tự tìm hướng và đề tài nghiên cứu, khả năng độc lập nghiên cứu và hợp tác nghiên cứu khoa học, có thể tiếp tục thực hiện ngay luận án Tiến sĩ;
- (4) Có thể làm nghiên cứu và ứng dụng lĩnh vực khoa học tiên tiến tại các cơ sở đào tạo, nghiên cứu khoa học, trở thành các nhà khoa học hoặc làm việc tại các ngành công nghiệp công nghệ cao.

2. Khối lượng kiến thức toàn khoá:

Định hướng ứng dụng: 60 TC

Định hướng nghiên cứu: 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 Vật lý cơ sở.

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

3.1. 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 (các chuyên ngành)	A1.1	A1.2	A1.3
	Ngành gần	Hóa, Khoa học vật liệu, Cơ khí, điện, điện tử, sư phạm (các ngành nêu trên)	B1.1	B1.2	B1.3
Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng	Ngành đúng	Vật lý (các chuyên ngành)	A2.1	A2.2	A2.3
	Ngành gần	Hóa, Khoa học vật liệu, Cơ khí, điện, điện tử, sư phạm (các ngành nêu trên)	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 Vật lý kỹ thuật xét duyệt hồ sơ quyết định.

3.2. Về thâm niên công tác:

Đối với đối tượng đăng ký dự thi:

- Người có bằng tốt nghiệp đại học được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.

4. Thời gian đào tạo

- Khóa đào tạo theo học chế tín chỉ.
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế từ 1-2 năm tùy đối tượng

5. Học bổ sung

6. Miễn học phần

Danh mục các học phần xét miễn trong bảng 3 và danh mục các đối tượng được xét miễn học phần cụ thể trong bảng 4.

Bảng 3: Danh mục học phần xét miễn

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Cơ học lượng tử	PH3060	3(2-2-0-6)	Cơ sở bắt buộc
2	Vật lý chất rắn	PH3110	3(3-0-0-6)	Cơ sở bắt buộc
3	Tính toán trong vật lý & khoa học vật liệu	PH3360	3(2-1-1-6)	Cơ sở bắt buộc
4	Vật lý và kỹ thuật màng mỏng	PH4040	3(2-1-1-6)	

5	Mô phỏng linh kiện và CN bán dẫn	PH4120	2(2-0-0-4)	
6	Mô phỏng trong vật lý	PH4460	2(1-1-1-4)	
7	Nguồn sáng & thiết bị KT chiếu sáng	PH4610	2(2-0-0-4)	
8	Vật liệu bán dẫn	PH4010	2(2-0-0-4)	
9	Kỹ thuật phân tích phổ	PH4020	3(2-1-1-6)	
10	Công nghệ vi điện tử	PH4070	3(3-0-0-6)	
11	Công nghệ vi điện tử	PH4060	2(2-0-0-4)	
12	Các cấu trúc nano	PH4090	2(1-1-1-4)	
13	Công nghệ và linh kiện MEMS	PH4100	3(2-1-1-6)	
14	Hóa lý chất rắn	PH4110	2(2-0-0-4)	
15	Tin học vật lý nâng cao	PH4410	3(2-1-1-6)	
16	Thiết kế mạch điện tử	PH4450	3(2-1-1-6)	
17	Dụng cụ quang	PH4630	2(2-0-0-4)	
18	Kỹ thuật đo lường ánh sáng	PH4650	3(2-1-1-6)	
19	Hệ thống điện cho chiếu sáng	PH4680	2(2-0-0-4)	
20	Kỹ thuật hiển thị hình ảnh	PH4690	2(2-0-0-4)	

Bảng 4: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần

TT	Đối tượng	Số TC được miễn	Mô tả	Ghi chú
1	A1.1, A2.1	18	Miễn 18 TC các HP (từ 1-20)	
2	A1.2, A2.2	9	Miễn 9 TC các HP thuộc Kiến thức cơ sở bắt buộc (các HP đánh số 1-3)	
3	A1.3, A2.3	0	Phải học 18 TC các HP tự chọn (các HP đánh số 4-20)	
4	B1.1, B2.1	9	Miễn 9 TC các HP thuộc Kiến thức cơ sở tự chọn (các HP đánh số 4-20)	Phải học các HP từ 1-3
5	B1.2, B1.3, B2.2, B2.3	0	Phải học 9 TC các HP từ 1-3 và 9 TC các HP chọn từ 4-20	

* Các đối tượng khác do Viện Vật lý kỹ thuật 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-ĐHKBK-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		ThS khoa học (60 TC)	ThS kỹ thuật (60 TC)
Phần 1. Kiến thức chung	Triết học	3	3
	Tiếng Anh	6	6
Phần 2. Kiến thức cơ sở	Kiến thức cơ sở bắt buộc	9	9
	Kiến thức cơ sở tự chọn	9	9
Phần 3. Kiến thức chuyên ngành	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc	12	12
	Kiến thức chuyên ngành tự chọn	6	12
Phần 4. Luận văn		15	9

9.2. Danh mục học phần

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
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)
HỌC PHẦN CHO ĐÀO TẠO THẠC SĨ KHOA HỌC				
Đối tượng B1.2,	PH3060	Cơ học lượng tử	3	3(2-2-0-6)

B1.3 (51TC):	PH3110	Vật lý chất rắn	3	3(3-0-0-6)
	PH3360	Tính toán trong vật lý và khoa học vật liệu	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 9 TC trong danh mục HP cơ sở tự chọn PH4xxx</i>	9	
	PH6010	Vật lý hiện đại	3	3(3-0-0-6)
	PH6020	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3(3-0-0-6)
	PH6041	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH6130	Công nghệ chế tạo vật liệu nanô	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 6 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	6	
	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30-50)
Đối tượng B1.1 (42TC)	PH3060	Cơ học lượng tử	3	3(2-2-0-6)
	PH3110	Vật lý chất rắn	3	3(3-0-0-6)
	PH3360	Tính toán trong vật lý và khoa học vật liệu	3	3(2-1-1-6)
	PH6010	Vật lý hiện đại	3	3(3-0-0-6)
	PH6020	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3(3-0-0-6)
	PH6041	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH6130	Công nghệ chế tạo vật liệu nanô	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 6 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	6	
	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30-50)
Đối tượng A1.3 (51TC)		<i>Tự chọn 18 TC trong danh mục HP cơ sở tự chọn PH4xxx</i>	18	
	PH6010	Vật lý hiện đại	3	3(3-0-0-6)
	PH6020	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3(3-0-0-6)
	PH6041	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH6130	Công nghệ chế tạo vật liệu nanô	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 6 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	6	
	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30-50)
Đối tượng A1.2		<i>Tự chọn 9 TC trong danh mục</i>	9	

(42TC)		<i>HP cơ sở tự chọn PH4xxx</i>		
	PH6010	Vật lý hiện đại	3	3(3-0-0-6)
	PH6020	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3(3-0-0-6)
	PH6041	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH6130	Công nghệ chế tạo vật liệu nanô	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 6 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	6	
	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30-50)
Đối tượng A1.1 (33TC)	PH6010	Vật lý hiện đại	3	3(3-0-0-6)
	PH6020	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3(3-0-0-6)
	PH6041	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH6130	Công nghệ chế tạo vật liệu nanô	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 6 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	6	
	LV6001	Luận văn tốt nghiệp	15	15(0-0-30-50)

HỌC PHẦN CHO ĐÀO TẠO THẠC SĨ KỸ THUẬT				
Đối tượng B2.2, B2.3 (51TC)	PH3060	Cơ học lượng tử	3	3(2-2-0-6)
	PH3110	Vật lý chất rắn	3	3(3-0-0-6)
	PH3360	Tính toán trong vật lý và khoa học vật liệu	3	3(2-1-1-6)
		<i>Tự chọn 9 TC trong danh mục HP cơ sở tự chọn PH4xxx</i>	9	
	PH6030	Các phương pháp phân tích vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6060	Vật lý và công nghệ vật liệu tiên tiến	3	3(3-0-0-6)
	PH6181	Thực tập 1	3	3(0-0-6-12)
	PH6190	Thực tập 2	3	3(0-0-6-12)
		<i>Tự chọn 12 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	12	
	LV6002	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)
Đối tượng B2.1	PH3060	Cơ học lượng tử	3	3(2-2-0-6)

(42TC)	PH3110	Vật lý chất rắn	3	3(3-0-0-6)
	PH3360	Tính toán trong vật lý và khoa học vật liệu	3	3(2-1-1-6)
	PH6030	Các phương pháp phân tích vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6060	Vật lý và công nghệ vật liệu tiên tiến	3	3(3-0-0-6)
	PH6181	Thực tập 1	3	3(0-0-6-12)
	PH6190	Thực tập 2	3	3(0-0-6-12)
		<i>Tự chọn 12 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	12	
	LV6002	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)
Đối tượng A2.3 (51TC)		<i>Tự chọn 18 TC trong danh mục HP cơ sở tự chọn PH4xxx</i>	18	
	PH6030	Các phương pháp phân tích vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6060	Vật lý và công nghệ vật liệu tiên tiến	3	3(3-0-0-6)
	PH6181	Thực tập 1	3	3(0-0-6-12)
	PH6190	Thực tập 2	3	3(0-0-6-12)
		<i>Tự chọn 12 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	12	
	LV6002	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)
Đối tượng A2.2 (42TC)		<i>Tự chọn 9 TC trong danh mục HP cơ sở tự chọn PH4xxx</i>	9	
	PH6030	Các phương pháp phân tích vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6060	Vật lý và công nghệ vật liệu tiên tiến	3	3(3-0-0-6)
	PH6181	Thực tập 1	3	3(0-0-6-12)
	PH6190	Thực tập 2	3	3(0-0-6-12)
		<i>Tự chọn 12 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	12	
	LV6002	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)
Đối tượng A2.1 (33TC)	PH6030	Các phương pháp phân tích vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6060	Vật lý và công nghệ vật liệu tiên tiến	3	3(3-0-0-6)
	PH6181	Thực tập 1	3	3(0-0-6-12)

	PH6190	Thực tập 2	3	3(0-0-6-12)
		<i>Tự chọn 12 TC trong danh mục HP chuyên ngành PH6xxx</i>	12	
	LV6002	Luận văn tốt nghiệp	9	9(0-2-16-40)

Danh sách học phần

HỌC PHẦN CHUNG				
<i>Các học phần Kiến thức cơ sở bắt buộc năm thứ nhất</i>	PH3060	Cơ học lượng tử	3	3(2-2-0-6)
	PH3110	Vật lý chất rắn	3	3(3-0-0-6)
	PH3360	Tính toán trong vật lý và khoa học vật liệu	3	3(2-1-1-6)
<i>Các học phần Kiến thức cơ sở tự chọn năm thứ nhất</i>	PH4040	Vật lý và kỹ thuật màng mỏng	3	3(2-1-1-6)
	PH4120	Mô phỏng linh kiện và CN bán dẫn	2	2(2-0-0-4)
	PH4460	Mô phỏng trong vật lý	2	2(1-1-1-4)
	PH4610	Nguồn sáng & thiết bị KT chiếu sáng	2	2(2-0-0-4)
	PH4010	Vật liệu bán dẫn	2	2(2-0-0-4)
	PH4020	Kỹ thuật phân tích phổ	3	3(2-1-1-6)
	PH4060	Công nghệ vật liệu	2	2(2-0-0-4)
	PH4070	Công nghệ vi điện tử	3	3(3-0-0-6)
	PH4090	Các cấu trúc nano	2	2(1-1-1-4)
	PH4100	Công nghệ và linh kiện MEMS	3	3(2-1-1-6)
	PH4110	Hóa lý chất rắn	2	2(2-0-0-4)
	PH4410	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH4450	Thiết kế mạch điện tử	3	3(2-1-1-6)
	PH4630	Dụng cụ quang	2	2(2-0-0-4)
	PH4650	Kỹ thuật đo lường ánh sáng	3	3(2-1-1-6)
	PH4680	Hệ thống điện cho chiếu sáng	2	2(2-0-0-4)
PH4690	Kỹ thuật hiển thị hình ảnh	2	2(2-0-0-4)	
<i>Các học phần chuyên ngành tự chọn năm thứ hai</i>	PH6010	Vật lý hiện đại	3	3(3-0-0-6)
	PH6020	Lý thuyết hệ nhiều hạt	3	3(3-0-0-6)
	PH6030	Các phương pháp phân tích vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6041	Tin học vật lý nâng cao	3	3(2-1-1-6)
	PH6050	Đo lường & các chuẩn đo lường vật lý	3	3(2-1-1-6)
	PH6060	Vật lý và công nghệ vật liệu tiên tiến	3	3(3-0-0-6)
	PH6070	Vật lý chất rắn II	3	3(3-0-0-6)

PH6080	Qui hoạch thực nghiệm vật lý	3	3(3-0-0-6)
PH6090	Khoa học và công nghệ vật liệu	3	3(3-0-0-6)
PH6100	Cảm biến trong đo lường & điều khiển	3	3(2-1-1-6)
PH6120	Công nghệ hiển thị phẳng	3	3(3-0-0-6)
PH6130	Công nghệ chế tạo vật liệu nanô	3	3(2-1-1-6)
PH6140	Mô phỏng vật liệu	3	3(2-1-1-6)
PH6150	Mô phỏng linh kiện bán dẫn	3	3(2-1-1-6)
PH6160	Lập trình trong vật lý và kỹ thuật	3	3(2-1-1-6)
PH6170	Xử lý ảnh số trong vật lý và kỹ thuật	3	3(2-1-1-6)
PH6181	Thực tập 1	3	3(0-0-6-12)
PH6190	Thực tập 2	3	3(0-0-6-12)
PH6200	Khoa học nano: cơ sở và ứng dụng	3	3(3-0-0-6)
PH6210	Các nguồn năng lượng tái tạo	3	3(2-1-1-6)
PH6220	Khoa học cho chiếu sáng hiện đại	3	3(2-1-1-6)
PH6230	Chuyên đề quang học, quang điện tử	3	3(2-1-1-6)
PH6240	Đo lường & tính toán trong chiếu sáng	3	3(2-1-1-6)
PH6250	Sử dụng & thiết kế thiết bị thí nghiệm vật lý ở trường THPT	3	3(1-0-4-6)
PH6260	Sử dụng phương tiện tiên tiến trong dạy học vật lý	3	3(1-1-3-6)
PH6270	Sử dụng dụng phần mềm phục vụ giảng dạy vật lý	3	3(1-1-3-6)
PH6280	Các phương pháp dạy học hiện đại trong dạy học vật lý	3	3(2-2-0-6)

* Không lựa chọn lại HP tự chọn đối với các HP bắt buộc phải học của từng định hướng.