



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ ÁP DỤNG TỪ KHÓA NĂM 2022

(Đính kèm Quyết định số 2449 /QĐ-KHTN, ngày 16/12/2022 của Hiệu trưởng,
Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **Quang học**
- Tên tiếng Anh: Optics
- Mã số ngành: 8440110
- Thời gian đào tạo: thời gian đào tạo chuẩn toàn khóa là 24 tháng (2 năm)
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ Quang học

2. GIỚI THIỆU VỀ ĐƠN VỊ PHỤ TRÁCH NGÀNH ĐÀO TẠO:

Bộ môn Vật Lý Ứng Dụng có truyền thống uy tín lâu đời trong đào tạo chuyên ngành cao học và NCS. Đến nay bộ môn đã đào tạo được hàng trăm thạc sĩ chuyên ngành Quang Học qua 31 khoá cho đất nước

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Vận dụng các kiến thức về vật lý, hoá học cơ bản và nâng cao vào nghiên cứu các ứng dụng quang học – quang phổ, quang phi tuyến, laser.
- **MT2:** Vận dụng các kiến thức về vật liệu nano để nghiên cứu và chế tạo các loại vật liệu ứng dụng quang học, quang phổ.
- **MT3:** Vận dụng kỹ năng lập trình và sử dụng phần mềm mô phỏng phục vụ cho các nghiên cứu.
- **MT4:** Kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm và học tập suốt đời, vận dụng tiếng Anh chuyên ngành trong học tập và nghiên cứu

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về ngành tốt nghiệp đại học:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	Không bổ túc kiến thức
	Vật lý, Sư phạm Vật lý, Khoa học Vật liệu, Vật lý Kỹ thuật	
2	Danh mục ngành gần	Ghi rõ môn BTKT, số TC
	Hoá lý, các ngành kỹ thuật	Quang phổ phân tử (3 TC) Quang phi tuyến (3 TC)

b) Về năng lực ngoại ngữ: có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Các văn bằng, chứng chỉ được áp dụng theo quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

c) Các quy định khác (hình thức tuyển sinh, môn thi tuyển, phỏng vấn xét tuyển v.v) áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ thạc sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường ĐH Khoa học Tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) Về kiến thức: Học viên tốt nghiệp nắm vững các kiến thức về quang học, quang phổ, quang phi tuyến, laser, quang tử. Vận dụng kiến thức nghiên cứu chế tạo các loại vật liệu ứng dụng quang học. Ngoài ra, Học viên còn có kỹ năng lập trình để phục vụ các nghiên cứu.

b) Về kỹ năng: Học viên có kỹ năng thuyết trình, làm việc nhóm, kỹ năng sáng tạo trong nghiên cứu, học tập suốt đời.

c) Năng lực ngoại ngữ: Người học sau khi tốt nghiệp thạc sĩ sẽ đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam (tương đương B2 theo CEFR)

d) Mức tự chủ và trách nhiệm: Cao

e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp: Dạy tại các trường đại học, cao đẳng, nghiên cứu tại các viện nghiên cứu, làm việc tại các công ty liên quan.

f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp: Học tiếp tiến sĩ tại các trường đại học trong và ngoài nước.

3.4. Ma trận tương quan giữa mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra chương trình

Chuẩn đầu ra	MT1	MT2	MT3	MT4	...
a. Hiểu và có khả năng giải quyết nhiều vấn đề liên quan các hệ thống quang, quang phổ, laser, các thiết bị photonics.....	X				
b. Hiểu các công nghệ chế tạo vật liệu nano: màng mỏng, vật liệu nano bằng các phương pháp vật lý PVD như bốc bay, phun xạ magnetron DC, và RF, PLD...và phương pháp hóa học: sol-gel, CVD... và các công nghệ khác.		X			
c. Vận dụng chế tạo và phân tích được tính chất vật lý, hoá học, tính chất quang –điện và cấu trúc ... vật liệu nano bằng các phương pháp hiện đại nhất		X			
d. Vận dụng kỹ năng lập trình để phục vụ các nghiên cứu.			X		
e. Kỹ năng thuyết trình và làm việc nhóm, sáng tạo trong nghiên cứu khoa học, vận dụng tiếng Anh chuyên ngành trong học tập và nghiên cứu.				X	

3.5. Loại chương trình đào tạo và Phương thức đào tạo

- Chương trình nghiên cứu: đào tạo theo Phương thức 1 (viết tắt PT1)
 - Phương thức 1: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo, nghiên cứu khoa học và thực hiện luận văn thạc sĩ.

- Chương trình ứng dụng: đào tạo theo Phương thức 2 (viết tắt PT2) và Phương thức 3 (viết tắt PT3)

- Phương thức 2: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo và thực hiện luận văn thạc sĩ.

- Phương thức 3: học viên phải học các môn học của chương trình đào tạo; thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp.

3.6. Cấu trúc chương trình đào tạo

Loại chương trình	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ			Luận văn/ đồ án
		Kiến thức chung (triết, ngoại ngữ)	Kiến thức cơ sở và CN		
			Bắt buộc	Tự chọn	
Phương thức 1	62	3	14	18	27
Phương thức 2	60	3	14	30	13
Phương thức 3	60	3	16	32	9

3.7. Khung chương trình đào tạo

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
A		Phần kiến thức chung	3	3	0
	MTR	Triết học	3	3	0
	MNN	Ngoại ngữ			
B		Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành			
B.1		Môn học bắt buộc			
		Phương thức 1, Phương thức 2			
1	MVL001	Vật lý laser và quang phổ laser	4	3	1
2	MVL002	Quang phi tuyến nâng cao	4	3	1
3	MVL005	Kỹ thuật mô phỏng và tính toán lượng tử trong quang – quang phổ	4	2	2
4	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0
		Phương thức 3			
1	MVL002	Quang phi tuyến nâng cao	4	3	1
2	MVL005	Kỹ thuật mô phỏng và tính toán lượng tử trong quang – quang phổ	4	2	2
3	MVL013	Các phương pháp thực nghiệm chuyên ngành	3	0	3
4	MVL173	Thực nghiệm quang học (Experiments in Optics)	3	0	3
	MNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
B.2		Môn học tự chọn			
1	MVL003	Quang phổ ứng dụng	3	2	1
2	MVL004	Quang phổ Raman nâng cao	3	2	1
3	MVL006	Quang học ứng dụng	3	2	1
4	MVL007	Vật lý tinh thể	3	2	1
5	MVL008	Vật lý plasma nâng cao	3	2	1
6	MVL009	Ứng dụng laser trong y sinh	3	2	1
7	MVL010	Thiết bị quang điện	3	2	1
8	MVL011	Quang điện tử bán dẫn nâng cao	3	2	1
9	MVL001	Vật lý laser và quang phổ laser	4	3	1
10	MVL014	Công nghệ chế tạo màng mỏng	3	2	1
11	MVL015	Quang điện tử và nano quang tử	3	2	1
12	MVL178	Internet of things	3	2	1
13	MVL017	Vật liệu thông minh và ứng dụng	3	2	1
14	MVL169	Điện tử y sinh	3	2	1
15	MVL066	Xử lý ảnh	3	2	1
16	MVL013	Các phương pháp thực nghiệm chuyên ngành	3	2	1
17	MVL173	Thực nghiệm quang học (Experiments in Optics)	3	1	2
18	MVL169	Điện tử y sinh (Biomedical electronics) – chương trình hợp tác	3	2	1
19	MVL170	Nguyên lý và ứng dụng của laser (Principle and application of laser) - chương trình hợp tác.	3	2	1
20	MVL149	Quang tinh thể (Crystal Optics) - chương trình hợp tác.	3	2	1
21	MVL172	Tính chất quang điện của vật liệu bán dẫn và thiết bị (Electro-Optical Semiconductor Physics and Devices) - chương trình hợp tác.	3	2	1
22	MVL174	Cơ lượng tử I (Quantum mechanics I) - chương trình hợp tác.	3	1	2
23	MVL175	Điện động lực I (Electrodynamics I) - chương trình hợp tác.	3	1	2
24	MVL176	Vật lý chất rắn (Solid state physics) - chương trình hợp tác.	3	1	2
25	MVL030	Chuyên đề mới			

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
26		<i>Các môn học từ các ngành khác của khoa Vật lý - Vật lý kỹ thuật</i>	≤ 15		
C	MLV	Luận văn/ Đồ án			
1	PT 1	Luận văn tốt nghiệp	27		
		Công bố khoa học ⁽¹⁾	12		
		Thực hiện luận văn	15		
2	PT 2	Luận văn tốt nghiệp	13		
3	PT 3	Đồ án tốt nghiệp	9		

Ghi chú:

(1) **Công bố khoa học:** Đối với Phương thức 1, trước khi bảo vệ luận văn thạc sĩ học viên phải đáp ứng một trong các tiêu chuẩn sau:

(i) **Công bố ít nhất 1 bài báo khoa học** có nội dung hoặc một phần nội dung nghiên cứu của luận văn (*học viên là tác giả chính: đứng tên đầu trong nhóm tác giả hoặc tác giả liên hệ*). Bài báo phải được đăng hoặc chấp nhận đăng trong các Tạp chí, Kỷ yếu khoa học được tính điểm thuộc danh mục do Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước qui định. Tên Trường đại học Khoa học Tự nhiên, tên ĐHQG-HCM phải ghi vào thông tin tên học viên trong các bài báo khoa học, cách trình bày như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyễn Văn A ^{(1), (2), (3)}

(1) PTN cấp khoa hoặc/Bộ môn (nếu có nhu cầu ghi), PTN cấp Trường/Trung tâm/Viện/Khoa, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam (hai cấp độ tổ chức được in đậm là bắt buộc phải ghi; cấp PTN thuộc Khoa/Bộ môn là không bắt buộc)

(2) Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

(3) Đơn vị ngoài (do học viên đăng ký, có xác nhận của CBHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên học viên: Nguyen Van A ^{(1), (2), (3)}

(1) Laboratory.../Department..., **Laboratory/Center/Institute/Faculty, University of Science, Ho Chi Minh City, Vietnam** (hai cấp in đậm là bắt buộc phải ghi)

(2) Vietnam National University, Ho Chi Minh City, Vietnam

(3) Others

(ii) **là tác giả/ chủ sở hữu hoặc đồng tác giả/ đồng chủ sở hữu của ít nhất 1 kết quả nghiên cứu**, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được chấp nhận đăng ký hợp lệ bảo hộ quyền sở hữu trí tuệ quốc gia hoặc quốc tế.

3.8. Ma trận tương quan giữa chuẩn đầu ra và môn học

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5
1	Triết học					X
2	Ngoại ngữ					X

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR4	CĐR5
3	Vật lý laser và quang phổ laser	X				X
4	Quang phi tuyến nâng cao	X				X
5	Kỹ thuật mô phỏng và tính toán lượng tử trong quang – quang phổ				X	X
6	Phương pháp nghiên cứu khoa học					X
7	Quang phổ ứng dụng	X				X
8	Quang phổ Raman nâng cao	X				X
9	Quang học ứng dụng	X		X		X
10	Vật lý tinh thể		X	X		X
11	Vật lý plasma nâng cao		X			X
12	Ứng dụng laser trong y sinh	X				X
13	Thiết bị quang điện		X	X		X
14	Quang điện tử bán dẫn nâng cao		X	X		X
15	Vật lý laser và quang phổ laser	X				X
16	Công nghệ chế tạo màng mỏng		X	X		X
17	Quang điện tử và nano quang tử	X	X			X
18	Internet of things				X	X
19	Vật liệu thông minh và ứng dụng		X	X		X
20	Điện tử y sinh		X	X		X
21	Xử lý ảnh				X	X
22	Các phương pháp thực nghiệm chuyên ngành		X	X		X
23	Thực nghiệm quang học (Experiments in Optics)	X		X		X
24	Điện tử y sinh (Biomedical electronics) – chương trình hợp tác		X	X		X
25	Nguyên lý và ứng dụng của laser (Principle and application of laser) - chương trình hợp tác.	X				X
26	Quang tinh thể (Crystal Optics) - chương trình hợp tác.	X	X			X
27	Tính chất quang điện của vật liệu bán dẫn và thiết bị (Electro-Optical Semiconductor Physics and Devices) - chương trình hợp tác.		X	X		X
28	Cơ lượng tử I (Quantum mechanics I) - chương trình hợp tác.	X				X
29	Điện động lực I (Electrodynamics I) - chương trình hợp tác.	X				X
30	Vật lý chất rắn (Solid state physics) -	X				X



Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR4	CĐR5
	chương trình hợp tác.					
31	Kỹ thuật chân không và màng mỏng	X	X			X
32	Chuyên đề mới					

3.9. Đề cương các môn học



