



**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/ CHUYÊN NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên ngành tiếng Việt: **Vật lý vô tuyến và điện tử**
- Tên chuyên ngành tiếng Việt: **Vật lý ứng dụng**
- Tên ngành tiếng Anh: Radio Electronic Physics
- Tên chuyên ngành tiếng Anh: Major of Applied Physics
- Mã số ngành: 8440105
- 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 Vật lý vô tuyến và điện tử dụng

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 chuyên ngành cao học và NCS. Đến nay bộ môn đã đào tạo được hàng trăm thạc sĩ chuyên ngành vật lý vô tuyến điện tử 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 điện tử và plasma, hệ thống phóng điện khí...
- **MT2:** Vận dụng các kiến thức về vật liệu nano để nghiên cứu và chế tạo các loại vật liệu ứng dụng trong quang điện, photonics, bán dẫn.
- **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 Bỏ túc kiến thức
1	Danh mục ngành phù hợp	
	Vật lý, Sư phạm Vật lý, Khoa học Vật liệu, Vật lý Kỹ thuật	Không bỏ túc kiến thức
2	Danh mục ngành gần	

Hoá lý, các ngành kỹ thuật	Quang phổ phân tử (3 TC) Quang bán dẫn (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 vật lý điện tử, plasma, vật liệu bán dẫn, photonics và các ứng dụng của chúng. 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 kiến thức về vật lý điện tử, plasma, hệ thống phóng điện khí, vật liệu bán dẫn, photonics	X			
b. Hiểu các công nghệ chế tạo vật liệu nano: màng mỏng, vật liệu bán dẫn bằng các phương pháp vật lý PVD như bốc bay, phún 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 bán dẫn 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	28	15
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	MVL018	Nano điện tử	4	3	1
2	MVL019	Quang tử học nâng cao	4	3	1
3	MVL020	Kỹ thuật mô phỏng vật lý điện tử và plasma	4	2	2
4	MNC	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	2	2	0
		Phương thức 3			
1	MVL018	Nano điện tử	4	3	1
2	MVL020	Kỹ thuật mô phỏng vật lý điện tử và plasma	4	2	2
3	MVL023	Thực tập các phương pháp chế tạo vật liệu có kích thước micro – nano	3		3

QU
 TRƯỞ
 ĐẠI H
 HOA
 Ự NH
 ★

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
4	MVL173	Thực nghiệm quang học (Experiments in Optics)	3		3
5	MNC	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	2	2	0
B.2		Môn học tự chọn			
1	MVL003	Quang phổ ứng dụng	3	2	1
2	MVL007	Vật lý tinh thể	3	2	1
3	MVL008	Vật lý plasma nâng cao	3	2	1
4	MVL010	Thiết bị quang điện	3	2	1
5	MVL011	Quang điện tử bán dẫn nâng cao	3	2	1
6	MVL012	Kỹ thuật phân tích vật liệu rắn	3	2	1
7	MVL017	Vật liệu thông minh và ứng dụng	3	2	1
8	MVL021	Điện tử học phát xạ và ứng dụng	3	2	1
9	MVL022	Vật liệu nano từ và ứng dụng trong y sinh	3	2	1
10	MVL019	Quang tử học nâng cao	4	3	1
11	MVL024	Kỹ thuật chân không và màng mỏng	3	2	1
12	MVL025	Khoa học nano – cơ sở và ứng dụng	3	2	1
13	MVL026	Công nghệ chế tạo linh kiện bán dẫn	3	2	1
14	MVL027	Khuyết tật hóa học trong chất rắn	3	2	1
15	MVL144	Xử lý tín hiệu số	3	2	1
16	MVL029	Vật lý linh kiện điện tử và bán dẫn	3	2	1
17	MVL066	Xử lý ảnh	3	2	1
18	MVL178	Internet of things	3	2	1
19	MVL023	Thực tập các phương pháp chế tạo vật liệu có kích thước micro – nano	3	1	2
20	MVL173	Thực nghiệm quang học (Experiments in Optics)	3	1	2
21	MVL169	Điện tử y sinh (Biomedical electronics) – chương trình hợp tác	3	2	1
22	MVL170	Nguyên lý và ứng dụng của laser (Principle and application of laser) - chương trình hợp tác.	3	2	1
23	MVL149	Quang tinh thể (Crystal Optics) - chương trình hợp tác.	3	2	1
24	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

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
25	MVL174	Cơ lượng tử I (Quantum mechanics I) - chương trình hợp tác.	3	1	2
26	MVL175	Điện động lực I (Electrodynamics I) - chương trình hợp tác.	3	1	2
27	MVL176	Vật lý chất rắn (Solid state physics) - chương trình hợp tác.	3	1	2
28	MVL030	Chuyên đề mới			
29		Các môn học từ các ngành khác của khoa Vật lý - Vật lý kỹ thuật	≤ 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	15		
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	CĐR4	CĐR5
1	Triết học					X
2	Ngoại ngữ					X
3	Nano điện tử	X				X
4	Quang tử học nâng cao	X				X
5	Kỹ thuật mô phỏng vật lý điện tử và plasma				X	X
6	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	X				X
7	Quang phổ ứng dụng	X				X
8	Vật lý tinh thể	X		X		X
9	Vật lý plasma nâng cao	X				X
10	Thiết bị quang điện		X	X		X
11	Quang điện tử bán dẫn nâng cao		X	X		X
12	Kỹ thuật phân tích vật liệu rắn			X		X
13	Vật liệu thông minh và ứng dụng		X	X		X
14	Điện tử học phát xạ và ứng dụng	X				X
15	Vật liệu nano từ và ứng dụng trong y sinh		X			X
16	Quang tử học nâng cao		X	X		X
17	Kỹ thuật chân không và màng mỏng	X	X			X
18	Khoa học nano – cơ sở và ứng dụng	X				X
19	Công nghệ chế tạo linh kiện bán dẫn		X	X		X
20	Khuyết tật hóa học trong chất rắn		X	X		X
21	Xử lý tín hiệu số				X	X
22	Vật lý linh kiện điện tử và bán dẫn		X	X		X
23	Xử lý ảnh				X	X
24	Internet of things				X	X
25	Thực tập các phương pháp chế tạo vật liệu có kích thước micro – nano		X	X		X
26	Thực nghiệm quang học (Experiments in Optics)		X	X		X
27	Điện tử y sinh (Biomedical electronics) – chương trình hợp tác	X				X
28	Nguyên lý và ứng dụng của laser (Principle and application of laser) - chương trình hợp tác.	X				X

29	Quang tinh thể (Crystal Optics) - chương trình hợp tác.	x				x
30	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
31	Cơ lượng tử I (Quantum mechanics I) - chương trình hợp tác.	x				x
32	Điện động lực I (Electrodynamics I) - chương trình hợp tác.	x				x
33	Vật lý chất rắn (Solid state physics) - chương trình hợp tác.	x				x

3.9. Đề cương các môn học

