



ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

ÁP DỤNG TỪ KHÓA TUYỂN SINH NĂM 2023

(Đính kèm Quyết định số 2897/QĐ-KHTN, ngày 25/12/2023 của Hiệu trưởng

Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. THÔNG TIN VỀ NGÀNH ĐÀO TẠO

- Tên tiếng Việt: **VẬT LÝ NGUYÊN TỬ VÀ HẠT NHÂN**
- Tên tiếng Anh: **ATOMIC AND NUCLEAR PHYSICS**
- Mã số ngành: **9440106**
- Thời gian đào tạo:
 - Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ: 3 năm
 - Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: 4 năm
- Hình thức đào tạo: Chính quy
- Tên văn bằng tốt nghiệp: Tiến sĩ Vật lý nguyên tử và hạt nhân

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

- Lĩnh vực hạt nhân giữ vai trò mũi nhọn trong chiến lược phát triển của Trường ĐHQG KHTN, thể hiện qua bề dày lịch sử và vị thế là cơ sở đào tạo, nghiên cứu hàng đầu về lĩnh vực này tại khu vực phía Nam. Được thành lập từ năm 1965, ngành đã xây dựng được một nền tảng học thuật vững chắc, quy tụ đội ngũ giảng viên và nhà khoa học chuyên sâu thuộc Khoa Vật lý – Vật lý Kỹ thuật. Sứ mệnh của ngành không chỉ dừng lại ở đào tạo theo chuẩn quốc tế mà còn hướng đến chuyển giao công nghệ, đóng góp trực tiếp vào sự phát triển kinh tế - xã hội, phù hợp với định hướng chiến lược của một đại học nghiên cứu tự chủ và tiên phong.

- Thế mạnh cốt lõi của ngành được khẳng định qua năng lực đào tạo và hệ thống cơ sở vật chất hiện đại, đảm bảo môi trường học thuật gắn liền với thực hành chuyên sâu. Chương trình đào tạo sau đại học của Bộ môn duy trì một quy mô ổn định, tạo nên một hệ sinh thái học thuật lĩnh vực hạt nhân hoàn chỉnh từ cử nhân đến tiến sĩ như được thể hiện, bao gồm:

- Đào tạo trình độ Đại học:
 - Ngành Vật lý học (chuyên ngành Vật lý hạt nhân)
 - Ngành Kỹ thuật hạt nhân (bao gồm Năng lượng và điện hạt nhân, Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý y khoa) mã số 7520402, được thành lập năm 2011 và tuyển sinh khóa đầu tiên vào năm 2012.
 - Ngành Vật lý y khoa thí điểm được thành lập và tuyển sinh khóa đầu tiên từ năm 2020 với mã số 7520403
- Đào tạo trình độ Thạc sĩ: Ngành Vật lý nguyên tử và hạt nhân từ năm 1991 với mã số 8440106
- Đào tạo trình độ Tiến sĩ: Ngành Vật lý nguyên tử và hạt nhân từ năm 1987 với mã số 9440106

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Vận dụng được kiến thức nâng cao về vật lý nguyên tử, hạt nhân và các ứng dụng trong công nghiệp, y học và môi trường.
- **MT2:** Thực hiện nghiên cứu độc lập hoặc tham gia các dự án khoa học và công nghệ liên quan đến hạt nhân và năng lượng.
- **MT3:** Sử dụng thành thạo các thiết bị, công cụ và phần mềm chuyên ngành trong đo đạc, phân tích và mô phỏng vật lý hạt nhân.
- **MT4:** Phát triển tư duy đổi mới sáng tạo, khả năng khởi nghiệp, chuyển giao công nghệ và dẫn dắt nhóm nghiên cứu.
- **MT5:** Rèn luyện kỹ năng mềm, tinh thần trách nhiệm, đạo đức nghề nghiệp và khả năng giao tiếp, làm việc hiệu quả trong môi trường quốc tế.

3.2. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

a) Về văn bằng tốt nghiệp đại học: Người đã tốt nghiệp trình độ đại học chính quy loại giỏi có điểm trung bình tích lũy từ 8.0 trở lên (theo thang điểm 10) các ngành sau

Danh mục ngành đúng	Môn Bổ túc kiến thức
Vật lý học, Sư phạm Lý, Công nghệ và kỹ thuật hạt nhân; Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý y khoa	Tối thiểu 30 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ ngành VLNT&HN

b) Về ngành tốt nghiệp thạc sĩ: Người đã tốt nghiệp trình độ thạc sĩ các ngành phù hợp và ngành gần như sau:

Stt	Danh mục ngành	Môn Bổ túc kiến thức
1	Ngành phù hợp	
	Vật lý lý thuyết, Vật lý kỹ thuật, Vật lý hạt nhân; Kỹ thuật hạt nhân, Vật lý y khoa	Không bổ túc kiến thức
2	Ngành gần	
	Hình ảnh học y khoa và khoa học phóng xạ	1. An toàn liều lượng (3TC) 2. Xử lý ảnh y khoa (4TC) 3. Ứng dụng phần mềm trong vật lý hạt nhân (4TC)

c) Về năng lực ngoại ngữ: Người dự tuyển đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 4 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 tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM

d) Hình thức tuyển sinh: xét tuyển (thông qua phỏng vấn chuyên môn)

e) Các quy định khác: công bố khoa học, tiêu chuẩn giảng viên hướng dẫn, v.v. áp dụng theo đúng quy chế tuyển sinh trình độ tiến sĩ hiện hành của ĐHQG-HCM và Trường Đại học Khoa học tự nhiên.

3.3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:

a) CĐR 1- Về kiến thức:

- Chuyên môn sâu về chuyên ngành đào tạo
- Kiến thức nâng cao về vật lí nguyên tử, hạt nhân..
- Phương pháp luận khoa học, phương pháp giải quyết tình huống.
- Sử dụng các phương pháp phân tích định tính và định lượng.
- Khả năng thực hiện, giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành đào tạo.
- Khả năng làm việc nhóm, khả năng lãnh đạo

b) CĐR 2- Về kỹ năng:

- Kỹ năng tự học, nghiên cứu khoa học độc lập, thu thập thông tin về kinh tế, nông nghiệp và nông thôn, cập nhật kiến thức mới thuộc chuyên ngành.
- Kỹ năng đàm phán, thuyết trình, viết báo cáo, trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu.
- Kỹ năng tham gia phân tích và hoạch định chính sách cho các cơ quan quản lý Nhà nước.
- Kỹ năng làm việc độc lập, theo nhóm và kỹ năng tổ chức, quản lý và điều hành các hoạt động tại đơn vị công tác

c) CĐR 3- Năng lực ngoại ngữ:

- Khả năng đọc hiểu các tài liệu kỹ thuật, công bố nghiên cứu chuyên ngành bằng tiếng Anh.
- Kỹ năng viết và công bố quốc tế bằng tiếng Anh.
- Kỹ năng trình bày nghiên cứu trong hội nghị quốc tế bằng tiếng Anh.

d) CĐR 4- Mức tự chủ và trách nhiệm:

- Phẩm chất đạo đức tốt, sống và làm việc theo pháp luật, có trách nhiệm công dân.
- Có ý thức cộng đồng và tác phong công nghiệp cao
- Không ngừng học hỏi nâng cao trình độ chuyên môn
- Năng động trong suy nghĩ, cách sống và hành động
- Tham gia công tác xã hội, đoàn thể

e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp

- Lãnh đạo, cán bộ quản lý, chuyên viên, chuyên gia trong lĩnh vực vật lí nguyên tử, hạt nhân và năng lượng cao tại các doanh nghiệp và các tổ chức kinh tế - xã hội, cơ quan quản lý nhà nước có liên quan..., cụ thể:

- Các cơ quan quản lý từ trung ương đến địa phương trong lĩnh vực vật lí nguyên tử, hạt nhân và năng lượng cao.

- Các doanh nghiệp thuộc mọi thành phần kinh tế, các ban quản lý dự án đầu tư, các dự án phát triển kinh tế - xã hội liên quan đến chuyên ngành được đào tạo...

- Cán bộ giảng dạy, cán bộ nghiên cứu khoa học tại các cơ sở giáo dục đại học, cao đẳng và viện nghiên cứu liên quan.

- Cán bộ làm việc tại các tổ chức quốc tế....

f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.

- Chủ trì, thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu và nâng cao về lĩnh vực vật lý nguyên tử và hạt nhân.
- Tham gia các chương trình sau tiến sĩ thuộc nhóm ngành vật lý nguyên tử và hạt nhân ở 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	MT5
a. Về kiến thức	X	X	X		
b. Về kỹ năng		X	X		X
c. Năng lực ngoại ngữ		X			X
d. Mức tự chủ và trách nhiệm	X			X	

3.5. Phương thức đào tạo: Chương trình tiến sĩ đào tạo theo 2 phương thức

3.5.1. Phương thức 1: Phương thức nghiên cứu chuyên sâu toàn thời gian.

Chương trình tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ.

3.5.2. Phương thức 2: Phương thức nghiên cứu kết hợp các học phần chuyên môn.

Chương trình gồm các môn học học phần tiến sĩ (*bao gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, nếu có*), thực hiện tiểu luận tổng quan, các chuyên đề tiến sĩ, nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ.

3.6. Quy định về công bố khoa học đối với các phương thức đào tạo

3.6.1. Quy định chung về công bố khoa học

- Các bài báo, báo cáo khoa học, kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ phải có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án.
- Tra cứu phân nhóm xếp hạng Q của tạp chí trên trang thông tin của SCIMAGO.
- Điểm đánh giá tạp chí của các công bố khoa học được tính vào thời điểm bài báo, báo cáo khoa học của nghiên cứu sinh được chấp nhận đăng. (tính theo thư chấp nhận đăng của tạp chí, hội nghị hoặc năm công bố).
- Đơn vị phụ trách ngành và Hội đồng đánh giá luận án tiến sĩ các cấp phụ trách thẩm định sự phù hợp nội dung các bài báo; báo cáo khoa học; kết quả nghiên cứu; ứng dụng khoa học, công nghệ với nội dung luận án luận án của nghiên cứu sinh và mức độ uy tín của Tạp chí, hội nghị.

3.6.2. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thức 1:

Nghiên cứu sinh là tác giả chính công bố tối thiểu 04 bài báo trong tạp chí khoa học nước ngoài có phân biệt hoặc có chỉ số ISBN/ISSN, có liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án, trong đó có 03 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (sau đây gọi chung là tạp chí WoS/Scopus); các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả).

3.6.3. Quy định về công bố khoa học đối với Phương thứ 2:

- Nghiên cứu sinh là tác giả chính công bố tối thiểu 02 bài báo khoa học, trong đó có 01 bài đăng trên tạp chí WoS/Scopus và 01 bài công bố trong kỷ yếu hội thảo quốc tế, tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN hoặc 01 bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên; các công bố phải đạt tổng điểm từ 2,0 điểm trở lên tính theo điểm tối đa do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định cho mỗi loại công trình (không chia điểm khi có đồng tác giả);

- Hoặc là tác giả của ít nhất 01 kết quả nghiên cứu, ứng dụng khoa học, công nghệ đã đăng ký và được cấp bằng độc quyền sáng chế quốc gia, quốc tế và là tác giả chính ít nhất 01 bài công bố trong kỷ yếu hội thảo quốc tế, tạp chí khoa học nước ngoài có phản biện hoặc có chỉ số ISBN/ISSN hoặc 01 bài báo đăng trên các tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,75 điểm trở lên.

3.7. Cấu trúc chương trình đào tạo:

3.7.1. Cấu trúc chương trình của Phương thứ 1:

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Học phần bổ sung kiến thức	Xét theo từng trường hợp (nếu có)	≥ 30 tín chỉ môn học ThS
Học phần tiến sĩ	3 tín chỉ (môn Phương pháp NCKH)	3 tín chỉ (môn Phương pháp NCKH)
Tiểu luận tổng quan	7 tín chỉ	7 tín chỉ
Chuyên đề tiến sĩ	5 tín chỉ x 2 chuyên đề	5 tín chỉ x 2 chuyên đề
Bài báo khoa học	Theo quy định tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2	Theo quy định tại mục 3.6.1 và mục 3.6.2
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	≥ 90	≥ 120

3.7.2. Cấu trúc chương trình của Phương thứ 2:

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Học phần bổ sung kiến thức	Xét theo từng trường hợp (nếu có)	≥ 30 tín chỉ môn học ThS
Học phần tiến sĩ	- Môn Phương pháp NCKH (3 tín chỉ) - Các môn học phần tiến sĩ khác (9 tín chỉ)	- Môn Phương pháp NCKH (3 tín chỉ) - Các môn học phần tiến sĩ khác (9 tín chỉ)
Tiểu luận tổng quan	3 tín chỉ	3 tín chỉ
Chuyên đề tiến sĩ	3 tín chỉ x 2 chuyên đề	3 tín chỉ x 2 chuyên đề
Bài báo khoa học	Theo quy định tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3	Theo quy định tại mục 3.6.1 và mục 3.6.3
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	≥ 90	≥ 120

3.8. Khung chương trình đào tạo

3.8.1. Khung chương trình của Phương thức 1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, BT
A		Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)			
		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	≥ 30		
		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		Học phần tiến sĩ	20		
1	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	0
2	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	7	7	0
3	CDVLHN1	Chuyên đề tiến sĩ 1	5	2	3
4	CDVLHN2	Chuyên đề tiến sĩ 2	5	2	3
C		Các bài báo khoa học^(*)			
D	DLA	Luận án	70		

3.8.2. Khung chương trình của Phương thức 2

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, BT
A		Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)			
1		Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ: học bổ sung các môn cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành	≥ 30		
2		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
B		Học phần tiến sĩ	21		
		Học phần bắt buộc	12		
1	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3		
2	CDVLHN1	Chuyên đề tiến sĩ 1	3		
3	CDVLHN2	Chuyên đề tiến sĩ 2	3		
	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	0
		Học phần tự chọn	9		
4	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	0
5	DVL021	Lý thuyết hạt nhân nâng cao	3	2	1
6	DVL075	Phương pháp và thiết bị ghi bức xạ	3	2	1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, BT
7	DVL084	Phương pháp xử lý, đánh giá các kết quả thực nghiệm trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	3	2	1
8	DVL085	Mô phỏng, mô hình hóa trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	3	2	1
9	DVL080	Ứng dụng vật lý và kỹ thuật hạt nhân trong công nông y sinh	3	2	1
10	DVL076	Vật lý y khoa	3	2	1
C		Các bài báo khoa học^(*)			
D	DLA	Luận án	70		

Ghi chú: (*) Bài báo khoa học của nghiên cứu sinh phải đáp ứng các tiêu chí sau:

(a) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 1, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1, mục 3.6.2 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên của NCS trong các công bố khoa học.

(b) Công bố khoa học đối với chương trình đào tạo theo Phương thức 2, NCS cần đạt các yêu cầu quy định tại mục 3.6.1, mục 3.6.3 văn bản này và tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM có ghi vào thông tin tên của NCS trong các công bố khoa học.

(c) Quy cách trình bày tên Trường Đại học Khoa học tự nhiên, tên ĐHQG-HCM trong công bố khoa học như sau:

Tiếng Việt:

Ví dụ họ tên NCS: 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 NCS đăng ký, có xác nhận của GVHD trong đề cương)

Tiếng Anh:

Ví dụ họ tên NCS: 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) Other affiliations.

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

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4
1	Phương pháp nghiên cứu khoa học	x	x	x	x
2	Lý thuyết hạt nhân nâng cao	x	x	x	x

Stt	Tên môn học	CDR 1	CDR 2	CDR 3	CDR 4
3	Phương pháp và thiết bị ghi bức xạ	x	x	x	x
4	Phương pháp xử lý, đánh giá các kết quả thực nghiệm trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	x	x	x	x
5	Mô phỏng, mô hình hóa trong vật lý và kỹ thuật hạt nhân	x	x	x	x
6	Ứng dụng vật lý và kỹ thuật hạt nhân trong công nông y sinh	x	x	x	x
7	Vật lý y khoa	x	x	x	x

3.10. Đề cương các môn học học phần tiến sĩ