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: **HÓA LÝ THUYẾT VÀ HÓA LÝ**
- Tên tiếng Anh: **THEORETICAL CHEMISTRY AND PHYSICAL CHEMISTRY**
- Mã số ngành: **9440119**
- 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 Hóa lý thuyết và hóa lý

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

Chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ Hóa lý thuyết và hóa lý do Bộ môn Hóa lý, thuộc Khoa Hóa phụ trách. Bộ môn có đội ngũ GS, PGS có trình độ chuyên môn cao, giàu kinh nghiệm nghiên cứu và hướng dẫn, đáp ứng tốt yêu cầu đào tạo và phát triển chuyên môn cho nghiên cứu sinh.

3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:

- **MT1:** Vận dụng các kiến thức khoa học tự nhiên để triển khai nghiên cứu một cách sáng tạo và bền vững các vấn đề thuộc lĩnh vực hóa lý thuyết và hóa lý.

- **MT2:** Có khả năng làm việc độc lập, lập luận, phân tích các vấn đề chuyên môn và liên ngành; có tầm nhìn, tư duy sáng tạo và khả năng hội nhập tốt; có phương pháp làm việc chuyên nghiệp, khoa học và sáng tạo; nhằm thích ứng với môi trường nghiên cứu đỉnh cao và không ngừng thay đổi nhằm giải quyết các vấn đề liên quan đến ngành hóa học một cách sáng tạo và đưa ra các giải pháp nhằm cải tiến công nghệ;

- **MT3:** Có khả năng xây dựng, phối hợp, quản lý và lãnh đạo nhóm nghiên cứu; có khả năng giao tiếp với nhiều đối tượng khác nhau; và có khả năng sử dụng ngoại ngữ trong công việc chuyên môn;

- **MT4:** Có đạo đức, trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ kỷ luật và chuyên nghiệp trong công việc, trách nhiệm với cộng đồng và xã hội.

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
- Hóa học - Công nghệ kỹ thuật hóa học - Kỹ thuật hóa học - Sư phạm hóa học	Tối thiểu 30 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ ngành hóa học *(Môn học bổ túc theo ý kiến của hội đồng xét tuyển đầu vào)*

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	
	- Hóa lý thuyết và hóa lý; - Hóa học; - Công nghệ hóa học - Kỹ thuật hóa học - Kỹ thuật hóa và lọc dầu	Không bổ túc kiến thức
2	Ngành gần	
	- Hóa vô cơ; - Hóa hữu cơ; - Công nghệ thực phẩm; - Khoa học môi trường; - Vật liệu và linh kiện nano; - Khoa học vật liệu; - Kỹ thuật vật liệu. - Kỹ thuật môi trường	1. Kỹ thuật điện hóa và ứng dụng (3 TC) 2. Hóa xúc tác nâng cao và ứng dụng (3 TC) 3. Các phương pháp phân tích vật liệu và ứng dụng (3TC)

c) Về năng lực ngoại ngữ: 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) Về kiến thức: Vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về khoa học tự nhiên để xác định và giải thích được các vấn đề khoa học trong chuyên ngành hóa lý thuyết và hóa lý.

b) Về kỹ năng: Phân tích, luận giải được các vấn đề tồn tại trong khoa học và công nghệ để phát kiến ra các kết quả nghiên cứu mới, hoặc giải pháp mới để hoàn thiện quy trình kỹ thuật.

c) Năng lực ngoại ngữ: Sử dụng được ngoại ngữ (tiếng Anh) trong giao tiếp và các hoạt động chuyên môn (đạt trình độ ngoại ngữ bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam).

d) Mức tự chủ và trách nhiệm: Có khả năng nghiên cứu độc lập, tổ chức là lãnh đạo nhóm cùng nhau thiết lập mục tiêu, lập kế hoạch khởi tạo ý tưởng khởi nghiệp.

e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp: Nghiên cứu viên trong các viện nghiên cứu, giảng viên trong các cơ sở đào tạo.

f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp: Tiếp tục nâng cao trình độ ở bậc sau tiến sỹ. Phát triển chuyên môn nghề nghiệp trở thành giảng viên cao cấp trong các cơ sở giáo dục đào tạo và chuyên gia trong nghiên cứu phát triển các quy trình kỹ thuật mới, nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới thuộc lĩnh vực hóa học.

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. Vận dụng được các kiến thức chuyên sâu về khoa học tự nhiên để xác định và giải thích được các vấn đề khoa học trong chuyên ngành hóa lý thuyết và hóa lý	x			
b. Phân tích, luận giải được các vấn đề tồn tại trong khoa học và công nghệ để phát kiến ra các kết quả nghiên cứu mới, hoặc giải pháp mới để hoàn thiện quy trình kỹ thuật.		x		
c. Sử dụng được ngoại ngữ (tiếng Anh) trong giao tiếp và các hoạt động chuyên môn (đạt trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam)		x	x	
d. Có khả năng nghiên cứu độc lập, tổ chức là lãnh đạo nhóm cùng nhau thiết lập mục tiêu, lập kế hoạch khởi tạo ý tưởng khởi nghiệp,				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 tiến sĩ gồm môn Phương pháp nghiên cứu khoa học, các môn học học phần tiến sĩ, 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 liên quan và đóng góp quan trọng cho kết quả nghiên cứu được trình bày trong luận án;

- Các công bố khoa học tính theo điểm do Hội đồng Giáo sư nhà nước quy định đối với ngành, liên ngành phù hợp với ngành đào tạo của nghiên cứu sinh. Điểm của các công bố được tính theo quy định của Hội đồng Giáo sư nhà nước ban hành vào thời điểm nghiên cứu sinh công bố bài trên tạp chí (tính theo năm công bố).

- Điểm xếp hạng tạp chí được tính tại thời điểm nghiên cứu sinh công bố bài báo trên tạp chí.

- 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 phản biện 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 thức 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

Nội dung chương trình	Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ	Nghiên cứu sinh chưa có bằng thạc sĩ
Bài báo khoa học	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và 3.6.2	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và 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 thức 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 hướng dẫn tại mục 3.6.1 và 3.6.3	Theo hướng dẫn tại mục 3.6.1 và 3.6.3
Luận án tiến sĩ	70 tín chỉ	70 tín chỉ
Tổng số tín chỉ	**≥ 91**	**≥ 121**

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,TL
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	30	0
		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	CDHL1	Chuyên đề tiến sĩ 1	5	5	0

4	CDHL2	Chuyên đề tiến sĩ 2	5	5	0
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,TL
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	30	0
		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**			
		Học phần bắt buộc	***12***		
1	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3	3	0
2	CDHL1	Chuyên đề tiến sĩ 1	3	3	0
3	CDHL2	Chuyên đề tiến sĩ 2	3	3	0
4	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	3	0
		Học phần tự chọn	***9***	***9***	0
5	DHH033	Quang điện hóa ứng dụng	3	3	0
6	DHH034	Vật liệu nguồn điện	3	3	0
7	DHH035	Vật liệu xốp: tổng hợp, phân tích và ứng dụng	3	3	0
8	DHH023	Khoa học vật liệu tính toán	3	3	0
9	DHH036	Phương pháp phân tích tính chất hóa lý vật liệu chuyên sâu	3	3	0
10	DHH027	Vật liệu nano	3	3	0
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 Chi 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	CDR4
1	Phương pháp nghiên cứu khoa học		X		X
2	Tiểu luận tổng quan		X		
3	Chuyên đề tiến sĩ 1			X	
4	Chuyên đề tiến sĩ 2			X	
5	Quang điện hóa ứng dụng	X	X		
6	Vật liệu nguồn điện	X	X		
7	Vật liệu xốp: tổng hợp, phân tích và ứng dụng	X	X		
8	Khoa học vật liệu tính toán	X	X		
9	Phương pháp phân tích tính chất hóa lý vật liệu chuyên sâu	X	X		
10	Vật liệu nano	X	X		

3.10. Đề cương các môn học học phần tiến sĩ