



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 PHÂN TÍCH**
- Tên tiếng Anh: **ANALYTICAL CHEMISTRY**
- Mã số ngành: **9440118**
- 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 phân tích

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

Bộ môn Hóa Phân tích, Khoa Hóa, Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM là trung tâm đào tạo kiến thức chuyên sâu ngành Hóa Phân tích ở các bậc đào tạo cử nhân, thạc sĩ và Tiến sĩ. Với bề truyền thống sâu dày, trong khoảng thời gian hơn 40 năm qua, Bộ môn Hóa Phân tích đã cung cấp nguồn nhân lực với hàng ngàn cử nhân, hàng trăm thạc sĩ và tiến sĩ có chất lượng được xã hội công nhận. Bộ môn Hóa Phân tích có liên kết chặt chẽ với các trường đại học khác trong và ngoài nước cũng như các doanh nghiệp để trao đổi học thuật và hợp tác nghiên cứu khoa học, tranh thủ sự hỗ trợ tài chính và vật chất cũng như tạo cơ hội thực tập và việc làm cho các sinh viên/học viên trong thời gian học tập và sau khi tốt nghiệp.

**3. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:**

**3.1. Mục tiêu chương trình đào tạo:**

- **MT1:** có trình độ cao về lý thuyết và ứng dụng trong ngành Hóa Phân tích, có năng lực nghiên cứu độc lập, sáng tạo, phát triển tri thức mới, phát hiện và khái quát hóa các nguyên lý, quy luật.
- **MT2:** giải quyết những vấn đề mới về khoa học và công nghệ để theo kịp sự phát triển ngày càng nhanh và đa dạng của xã hội.
- **MT3:** hướng dẫn nghiên cứu khoa học và hoạt động chuyên môn trong lĩnh vực Hóa Phân tích.
- **MT4:** viết và trình bày các ấn phẩm khoa học trước cộng đồng khoa học trong nước và 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
Hóa Phân tích	Tối thiểu 30 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành của chương trình thạc sĩ cùng ngành

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 học	Không bổ túc kiến thức
2	Ngành gần	
	Dược học	1. Quang phổ phân tử và nguyên tử nâng cao, 2. Sắc ký nâng cao, 3. Các phương pháp xử lý thống kê trong phòng thí nghiệm Hóa Phân tích

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 (CĐR1):

- Nắm vững các kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực hoá phân tích để nghiên cứu xây dựng các qui trình phân tích; cách xử lý mẫu; cách lựa chọn phương pháp phân tích.

- Nắm vững các kiến thức về thiết bị, sử dụng thành thạo các thiết bị phân tích hiện đại.

- Nắm vững các kiến thức về phương pháp luận nghiên cứu khoa học, phương pháp giải quyết tình huống.

- Khả năng làm việc độc lập và tự cập nhật các kiến thức về hoá học nói chung và hoá phân tích nói riêng.

- Khả năng viết các bài báo khoa học trong và ngoài nước.

- Khả năng làm việc nhóm, điều hành công việc tốt.

#### b) Về kỹ năng (CĐR2):

- Kỹ năng tự học, tự nghiên cứu khoa học độc lập, cập nhật kiến thức mới thuộc chuyên ngành hoá phân tích nói riêng và hoá học nói chung.

- Có khả năng ứng xử, giao tiếp, lập báo cáo, làm thuyết trình một cách bài bản, chuyên nghiệp và thuyết phục.
- Có khả năng làm việc theo nhóm thông qua hoạt động thảo luận và sử dụng các công cụ và phương tiện hiện đại.

**c) Năng lực ngoại ngữ (CĐR3):**

- 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) Mức tự chủ và trách nhiệm (CĐR4):**

- Phẩm chất đạo đức tốt, sống và làm việc theo pháp luật, có trách nhiệm công dân.
- Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, ý thức tổ chức kỷ luật lao động.
- Có trách nhiệm cao trong công việc, có tinh thần cầu tiến, hợp tác và giúp đỡ đồng nghiệp, có tác phong công nghiệp.
- Có phương pháp làm việc khoa học, sáng tạo và có ý thức tiếp cận với các thiết bị phân tích hiện đại trong lĩnh vực hoá phân tích.
- Không ngừng học hỏi nâng cao trình độ chuyên môn.
- Năng động trong suy nghĩ, cách sống và hành động.

**e) Vị trí việc làm người học sau khi tốt nghiệp (CĐR5):**

Chủ trì, thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu và nâng cao về lĩnh vực hóa học.

**f) Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp (CĐR6).**

Có khả năng tham gia các chương trình đào tạo sau tiến sĩ thuộc nhóm ngành hoá học 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
<b>CĐR 1</b>	x	x	x	x
<b>CĐR 2</b>	x		x	x
<b>CĐR 3</b>	x		x	
<b>CĐR 4</b>	x	x		
<b>CĐR 5</b>	x	x		
<b>CĐR 6</b>			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 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 thức 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
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
<b>Tổng số tín chỉ</b>	<b>≥ 90</b>	<b>≥ 120</b>

### 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
<b>Tổng số tín chỉ</b>	<b>≥ 90</b>	<b>≥ 120</b>

### 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
<b>A</b>		<b>Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)</b>			
		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>B</b>		<b>Học phần tiến sĩ</b>	<b>20</b>		
1	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		
2	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	7		
3	CDPT1	Chuyên đề tiến sĩ 1	5		

4	CDPT2	Chuyên đề tiến sĩ 2	5		
C		Các bài báo khoa học <sup>(*)</sup>			
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
<b>A</b>		<b>Học phần bổ sung kiến thức (nếu có)</b>			
		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	$\geq 30$		
		Nghiên cứu sinh đã có bằng thạc sĩ ngành gần sẽ được xem xét theo từng trường hợp cụ thể.			
<b>B</b>		<b>Học phần tiến sĩ</b>			
		<b>Học phần bắt buộc</b>	<b>12</b>		
1	TLTQ	Tiểu luận tổng quan	3		
2	CDPT1	Chuyên đề tiến sĩ 1	3		
3	CDPT	Chuyên đề tiến sĩ 2	3		
4	DNC	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3		
		<b>Học phần tự chọn</b>	<b>9</b>		
1	DHH001	Tổng hợp các loại pha tĩnh dung trong sắc ký lỏng và sắc ký khí	3	2	1
2	DHH002	Phân tích các polymer sinh học bằng phương pháp sắc ký lỏng	3	2	1
3	DHH003	LC/MS cho phân tích lượng vết các chất ô nhiễm trong nước bề mặt và nước ngầm	3	2	1
4	DHH004	Ứng dụng phương pháp khối phổ tỉ lệ đồng vị (IRMS) trong phân tích các hợp chất tự nhiên/ tổng hợp	3	2	1
5	DHH005	Các kỹ thuật ghép nối trong phân tích phổ nguyên tử	3	2	1
6	DHH006	Các phương pháp xác định cấu hình tuyệt đối các hợp chất tự nhiên	3	2	1
7	DHH007	Hoạt tính sinh học của các hợp chất tự nhiên	3	2	1

Stt	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ		
			Tổng số	LT	TH, TN, TL
8	DHH008	Phổ đạo hàm, đạo hàm tỉ đối trong phân tích dược phẩm	3	2	1
<b>C</b>		<b>Các bài báo khoa học<sup>(*)</sup></b>			
<b>D</b>	<b>DLA</b>	<b>Luận án</b>	<b>70</b>		

**Ghi chú: (\*) Công bố khoa học của nghiên cứu sinh cần 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 và 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 nghiên cứu sinh trong các bài báo 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 và 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 nghiên cứu sinh trong các bài báo khoa học

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

**Tiếng Việt:**

Ví dụ họ tên NCS: Nguyễn Văn A <sup>(1), (2), (3)</sup>

(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, được sự đồng ý của GVHD trong đề cương)

**Tiếng Anh:**

Ví dụ họ tên NCS: Nguyen Van A <sup>(1), (2), (3)</sup>

(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	CĐR 5	CĐR 6
1	Tổng hợp các loại pha tĩnh dung trong sắc ký lỏng và sắc ký khí	x	x	x			
2	Phân tích các polymer sinh học bằng phương pháp sắc ký lỏng	x	x	x			
3	LC/MS cho phân tích lượng vết các chất ô nhiễm trong nước bề mặt và nước ngầm	x	x	x			

Stt	Tên môn học	CĐR 1	CĐR 2	CĐR 3	CĐR 4	CĐR 5	CĐR 6
4	Ứng dụng phương pháp khối phổ tỉ lệ đồng vị (IRMS) trong phân tích các hợp chất tự nhiên/ tổng hợp	x	x	x			
5	Các kỹ thuật ghép nối trong phân tích phổ nguyên tử	x	x	x			
6	Các phương pháp xác định cấu hình tuyệt đối các hợp chất tự nhiên	x	x	x			
7	Hoạt tính sinh học của các hợp chất tự nhiên	x	x	x			
8	Phổ đạo hàm, đạo hàm tỉ đối trong phân tích dược phẩm	x	x	x			
9	Chuyên đề tiến sĩ 1	x	x	x	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
10	Chuyên đề tiến sĩ 1	x	x	x	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

### 3.10. Đề cương các môn học học phần tiến sĩ