

# **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ**

**NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT HÓA HỌC  
MÃ SỐ: 62520301**

**Các định hướng:**

- Hóa dầu và xúc tác hữu cơ;
- Quá trình thiết bị Công nghệ Hóa học;
- Công nghệ Điện hóa và bảo vệ kim loại;
- Công nghệ các chất vô cơ.

## MỤC LỤC

		Trang
	TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	
1	Mục tiêu đào tạo	4
1.1	Mục tiêu chung	4
1.2	Mục tiêu cụ thể	4
2	Thời gian đào tạo	4
3	Khối lượng kiến thức	4
4	Đối tượng tuyển sinh	5
4.1	Định nghĩa	5
4.2	Phân loại đối tượng	5
5	Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt	5
6	Thang điểm	6
7	Nội dung chương trình	6
7.1	Cấu trúc	6
7.2	Học phần bổ sung	6
7.3	Học phần Tiên sĩ	7
7.3.1	Danh mục học phần Tiên sĩ	7
7.3.2	Mô tả tóm tắt học phần Tiên sĩ	9
7.3.3	Kế hoạch học tập các học phần Tiên sĩ	16
7.4	Tiểu luận tổng quan	16
7.5	Chuyên đề Tiên sĩ	16
7.6	Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ	19
8	Danh sách Tạp chí / Hội nghị Khoa học	19

# TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ  
NGÀNH/CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT HÓA HỌC

**Tên chương trình:** Chương trình đào tạo Tiến sĩ ngành/chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học  
**Trình độ đào tạo:** Tiến sĩ  
**Ngành/chuyên ngành đào tạo:** Kỹ thuật Hóa học – Chemical Engineering  
**Mã ngành/chuyên ngành:** 62520301

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHBK-SĐH ngày tháng năm 2015  
của Hiệu trưởng Trường ĐH Bách khoa Hà Nội)

## 1 Mục tiêu đào tạo

### 1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo Tiến sĩ ngành/chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học có trình độ chuyên môn sâu cao, có khả năng nghiên cứu độc lập và lãnh đạo nhóm nghiên cứu các lĩnh vực của ngành/chuyên ngành, có tư duy khoa học, có khả năng tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học ngành/chuyên ngành, có khả năng trình bày - giới thiệu các nội dung khoa học, đồng thời có khả năng đào tạo các bậc Đại học và Cao học.

### 1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ ngành/chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học:

Có khả năng phát hiện và trực tiếp giải quyết các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực Hóa dầu và xúc tác hữu cơ, Quá trình thiết bị Công nghệ Hóa học, Công nghệ Điện hóa và Bảo vệ kim loại, Công nghệ các chất vô cơ.

Có khả năng dẫn dắt, lãnh đạo nhóm nghiên cứu thuộc các lĩnh vực Hóa dầu và xúc tác hữu cơ, Quá trình thiết bị Công nghệ Hóa học, Công nghệ Điện hóa và Bảo vệ kim loại, Công nghệ các chất vô cơ.

Có khả năng nghiên cứu, đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ thuộc lĩnh vực nói trên trong thực tiễn.

Có khả năng cao để trình bày, giới thiệu (bằng các hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc lĩnh vực nói trên.

## 2 Thời gian đào tạo

*Hệ tập trung liên tục:* 3 năm liên tục đối với NCS có bằng ThS, 4 năm đối với NCS có bằng ĐH.

*Hệ không tập trung liên tục:* NCS có văn bằng ThS đăng ký thực hiện trong vòng 4 năm đảm bảo tổng thời gian học tập, nghiên cứu tại Trường là 3 năm và 12 tháng đầu tiên tập trung liên tục tại Trường.

## 3 Khối lượng kiến thức

Khối lượng kiến thức bao gồm khối lượng của các học phần Tiến sĩ và khối lượng của các học phần bổ sung được xác định cụ thể cho từng loại đối tượng tại mục 4.

NCS đã có bằng ThS: tối thiểu 8 tín chỉ học phần tiến sĩ + khối lượng bổ sung (nếu có).

NCS mới có bằng ĐH: tối thiểu 8 tín chỉ học phần tiến sĩ + số tín chỉ (không kể luận văn) của Chương trình Thạc sĩ Khoa học ngành/chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học (trương đương với 16 tín chỉ).

#### **4 Đối tượng tuyển sinh**

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với ngành/chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành/chuyên ngành) hoặc gần phù hợp với ngành/chuyên ngành Hóa học. Đối với các thí sinh có bằng tốt nghiệp đại học, chỉ tuyển sinh ngành/ngành/chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành/chuyên ngành). Mức độ ”*phù hợp hoặc gần phù hợp*“ với ngành/chuyên ngành Hóa học, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

##### **4.1 Định nghĩa**

Ngành/chuyên ngành phù hợp (đúng): Ngành/chuyên ngành tốt nghiệp cao học được xác định là ngành/chuyên ngành đúng, ngành/chuyên ngành phù hợp với ngành/chuyên ngành xét tuyển NCS khi có cùng tên trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành/chuyên ngành này ở trình độ cao học khác nhau dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành. Đó là các ngành/chuyên ngành: Kỹ thuật Hóa học, Công nghệ Hóa học (đúng định hướng đăng ký) và Khoa học và Kỹ thuật Vật liệu phi kim.

Ngành/chuyên ngành gần phù hợp:

Ngành/ngành/chuyên ngành tốt nghiệp cao học được xác định là ngành/ngành/chuyên ngành gần với ngành, ngành/chuyên ngành dự tuyển NCS khi cùng nhóm ngành/ngành/chuyên ngành trong Danh mục giáo dục, đào tạo cấp IV trình độ thạc sĩ hoặc chương trình đào tạo của hai ngành/ngành/chuyên ngành này ở trình độ cao học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành. Đó là các ngành/chuyên ngành: Hóa học, Vật liệu, Môi trường, Sinh học – Thực phẩm.

##### **4.2 Phân loại đối tượng ngành**

- Đối tượng A1: Thí sinh có bằng ThS Khoa học của ĐH Bách khoa Hà Nội, thạc sĩ khoa học các trường đại học ở nước ngoài có uy tín cấp, với ngành tốt nghiệp cao học đúng với ngành/ngành/chuyên ngành Tiến sĩ.

Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung.

- Đối tượng A2: Thí sinh có bằng tốt nghiệp Đại học hệ chính quy đúng, phù hợp với ngành/ngành/chuyên ngành xếp loại “Xuất sắc” hoặc loại “Giỏi”. Đối với bằng tốt nghiệp xếp loại “Giỏi” yêu cầu người dự tuyển là tác giả của ít nhất 01 bài báo đã đăng trong tạp chí/kỷ yếu hội nghị ngành/chuyên ngành có phản biện độc lập, được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm, có trong danh mục Viện ngành/chuyên ngành quy định hoặc người dự tuyển đạt thành tích sinh viên nghiên cứu khoa học từ giải ba cấp Trường trở lên.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung toàn bộ chương trình thạc sĩ khoa học.

- Đối tượng A3: Thí sinh có bằng ThS kỹ thuật (thạc sĩ theo định hướng ứng dụng) đúng ngành hoặc có bằng ThS tốt nghiệp ngành gần phù hợp.

Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung.

#### **5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt**

Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quyết định số 3341/QĐ-ĐHBK-SĐH ngày 21/8/2014 về tổ chức và quản lý đào tạo Sau đại học của Hiệu trưởng Trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

Các học phần bổ sung, học phần tiến sĩ và chuyên đề tiến sĩ phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).

## 6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 3341/2014 quy định:

Việc chấm điểm kiểm tra - đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành	điểm A (Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành	điểm B (Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành	điểm C (Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành	điểm D (Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành	điểm F (Kém)

## 7 Nội dung chương trình

### 7.1 Cấu trúc

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ gồm có 3 phần như bảng sau đây.

Phần	Nội dung đào tạo	A1	A2	A3
1	HP bổ sung	0	CT ThS KH	16TC ≥ Bổ sung ≥ 4TC
	HP TS	8TC		
2	TLTQ	2TC (Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên)		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC		
3	NC khoa học và Luận án TS	90 TC (thực hiện trong 3 năm đối với hệ tập trung liên tục và 04 năm đối với hệ không tập trung liên tục)		

Lưu ý:

Số TC qui định cho các đối tượng trong là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.

Đối tượng A2 phải thực hiện toàn bộ các học phần qui định trong chương trình ThS Khoa học của ngành tương ứng, không cần thực hiện luận văn ThS.

Các HP bổ sung được lựa chọn từ chương trình đào tạo Thạc sĩ của ngành đúng ngành/chuyên ngành Tiến sĩ.

Việc qui định số TC của HP bổ sung cho đối tượng A3 do Hội đồng khoa học Viện Kỹ thuật Hóa học và người hướng dẫn (NHD) quyết định dựa trên cơ sở đối chiếu các học phần trong bảng kết quả học tập ThS của thí sinh với chương trình ThS hiện tại của ngành đúng ngành/chuyên ngành Tiến sĩ nhưng phải đảm bảo số TC tối thiểu và tối đa trong bảng.

Các HP TS được NHD đề xuất từ chương trình đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ của trường nhằm trang bị kiến thức cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu cụ thể của LATS.

### 7.2 Học phần bổ sung

#### 7.2.1. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ (Đối tượng A2)

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày ký quyết định công nhận là NCS gồm các học phần ở trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học theo chương trình cụ thể như sau:

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
----------	-------	--------------	---------	------------

Kiến thức chung (3TC)	<b>SS6011</b>	Triết học	3	3 (3-1-0-6)
Kiến thức chuyên ngành bắt buộc (8 TC)	<b>CH6033</b>	Các phương pháp thực nghiệm nghiên cứu cấu trúc vật chất	2	2(2-1-0-4)
	<b>CH6043</b>	Điều khiển các quá trình Công nghệ Hoá học	2	2(2-1-0-4)
	<b>CH6053</b>	Mô phỏng các quá trình Công nghệ Hoá học - nâng cao	2	2(2-1-0-4)
	<b>CH6063</b>	Tối ưu hoá các quá trình Công nghệ Hoá học	2	2(2-1-0-4)
Kiến thức chuyên ngành định hướng nghiên cứu (6 TC)	<b>CH6013</b>	Nhiệt động kỹ thuật Hoá học	2	2(2-1-0-4)
	<b>CH6023</b>	Động học các quá trình Công nghệ Hóa học	2	2(2-1-0-4)
		Chọn trong các học phần tự chọn chuyên ngành, định hướng ứng dụng	2	

### 7.2.2. Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần (Đối tượng A3)

Đối với NCS có bằng thạc sĩ ngành gần với ngành/chuyên ngành đề nghị học các học phần bổ sung như sau:

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
1	<b>CH6013</b>	Nhiệt động kỹ thuật Hoá học	2	2(2-1-0-4)
2	<b>CH6023</b>	Động học các quá trình Công nghệ Hóa học	2	2(2-1-0-4)
3		Chọn trong CTĐT ThS và TS của Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội và do người hướng dẫn và Hội đồng Khoa học và Đào tạo của Viện quyết định	4	

### 7.3 Học phần Tiến sĩ

Các HP TS nhằm giúp NCS cập nhật các kiến thức mới nhất của lĩnh vực chuyên môn, nâng cao trình độ lý thuyết, phương pháp luận NC và khả năng ứng dụng các phương pháp NC khoa học quan trọng, thiết yếu của lĩnh vực NC. Mỗi HP TS được thiết kế với khối lượng từ 2 đến 3 TC. Mỗi NCS phải hoàn thành tối thiểu 8 TC tương ứng với 3 HP trở lên.

#### 7.3.1 Danh mục học phần Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
<b>Định hướng Hóa dầu và xúc tác hữu cơ</b>					
1	<b>CH7200</b>	Các phương pháp nghiên cứu đặc trưng xúc tác	GS.TS Đinh Thị Ngọc PGS.TS Lê Văn Hiều PGS.TS Nguyễn Thị Minh Hiền	3	3(3-0-0-6)
2	<b>CH7201</b>	Kỹ thuật tổng hợp xúc tác	PGS. Nguyễn Hồng Liên	3	3(3-0-0-6)

			PGS. Phạm Thanh Huyền		
3	<b>CH7202</b>	Các phương pháp phân tích và đánh giá nguyên liệu - sản phẩm	TS. Đào Quốc Tùy PGS. TS. Văn Đình Sơn Thọ	3	3(3-0-0-6)
4	<b>CH7203</b>	Quá trình phản ứng đồng thể - dị thể	PGS. Nguyễn Hữu Trịnh PGS. Lê Minh Thắng	3	3(3-0-0-6)
5	<b>CH7204</b>	Hóa học xanh trong hóa dầu	GS. Đinh Thị Ngọc PGS. Nguyễn Khánh Diệu Hồng	3	3(3-0-0-6)
<b><i>Định hướng Quá trình thiết bị Công nghệ Hóa học</i></b>					
6	<b>CH7500</b>	Kỹ thuật phân tách hệ phức tạp	GS. Nguyễn Hữu Tùng TS. Cao Thị Mai Duyên	3	3(3-1-0-6)
7	<b>CH7501</b>	Phân tích và tổng hợp hệ thống	TS. Vũ Thị Phương Anh GS. TS. Phạm Văn Thiêm	3	3(3-1-0-6)
8	<b>CH7502</b>	Tối ưu hóa hàm đa mục tiêu	TS. Nguyễn Văn Xá TS. Nguyễn Đăng Bình Thành	3	3(3-1-0-6)
9	<b>CH7503</b>	Các quá trình tích hợp trong công nghệ hóa học	TS. Vũ Đình Tiến TS. Vũ Hồng Thái	3	3(3-1-0-6)
10	<b>CH7504</b>	Mô phỏng thủy động học các quá trình CNHH	TS. Vũ Hồng Thái TS. Nguyễn Đăng Bình Thành	3	3(3-1-0-6)
<b><i>Định hướng Công nghệ Điện hóa và bảo vệ kim loại</i></b>					
11	<b>CH7400</b>	Điện hoá lý thuyết nâng cao	PGS. Phạm Thị Hạnh PGS. Mai Thanh Tùng	3	3(3-1-0-6)
12	<b>CH7401</b>	Kỹ thuật điện hóa trong sản xuất linh kiện điện tử	PGS. Mai Thanh Tùng PGS. Hoàng Thị Bích Thủy	3	3(3-1-0-6)
13	<b>CH7402</b>	Vật liệu tích trữ năng lượng mới	PGS. Phạm Thị Hạnh PGS. Mai Thanh Tùng	3	3(3-1-0-6)
14	<b>CH7403</b>	Ăn mòn kim loại trong một số môi trường đặc trưng	PGS. Hoàng Thị Bích Thủy PGS. Mai Thanh Tùng	3	3(3-1-0-6)
15	<b>CH7404</b>	Kỹ thuật điện phân sản xuất vật liệu nâng cao	PGS. Mai Thanh Tùng PGS. Hoàng Thị Bích Thủy	3	3(3-1-0-6)
<b><i>Định hướng Công nghệ các chất vô cơ</i></b>					
16	<b>CH7300</b>	Vật liệu vô cơ	PGS.TS La Thế Vinh PGS.TS Lê Xuân Thành	3	3 ( 3-1-0-6)
17	<b>CH7301</b>	Hóa học Vật liệu nano	PGS.TS Lê Xuân Thành PGS.TS Huỳnh Đăng Chính	2	2(2-1-0-6)



18	<b>CH7302</b>	Chất màu vô cơ công nghiệp	PGS.TS Lê Xuân Thành	2	2(2-1-0-6)
19	<b>CH7303</b>	Vật liệu xúc tác trong công nghiệp vô cơ	PGS.TS. La Thế Vinh	2	2(2-1-0-6)
20	<b>CH7304</b>	Vật liệu Quang – Điện – Từ	PGS.TS Huỳnh Đăng Chính PGS.TS Hoàng Thị Kiều Nguyên	2	2(2-1-0-6)
21	<b>CH7305</b>	Hóa học và công nghệ đất hiếm.	TS. Bùi Thị Vân Anh	2	2(2-1-0-6)
22	<b>CH7306</b>	Khoa học và kỹ thuật vật liệu lai tạp	TS. Nguyễn Quang Bắc	2	2(2-1-0-6)
23	<b>CH7307</b>	Vật liệu phủ và Polime vô cơ	PGS.TS. La Thế Vinh	2	2(2-1-0-6)

### 7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ

#### ***Định hướng Hóa dầu và xúc tác hữu cơ***

#### **CH7200 Các phương pháp nghiên cứu đặc trưng xúc tác**

Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức về nguyên lý, nguyên tắc hoạt động, cấu trúc chính và phương pháp đánh giá, xử lý kết quả nhận được từ các thiết bị phổ biến của nhóm thiết bị quang phổ và nhóm các thiết bị hóa – lý hiện đại được dùng trong nghiên cứu cấu trúc và đánh giá các chất như : XRD, FTIR, Raman, SEM, TEM, MNR, BET, TPD, TPR, DTA và GCMS... Học viên sau khi nghiên cứu xong môn học sẽ có khả năng chọn lựa đúng các phương pháp cần thiết để đặc trưng cho vật liệu cần nghiên cứu hay chế tạo. Biết cách gia công mẫu thử cho phương pháp và xử lý kết quả nhận được.

#### **CH7200 Techniques for characterization of catalysts**

This subject provides PhD students with knowledge on theoretical and operating principles, structure of instruments, method for measurement and evaluation of results obtained from typical physicochemical and spectral analytical methods usually used in structure investigation of materials such as XRD, FTIR, Raman, SEM, TEM, MNR, BET, TPD, TPR, DTA and GCMS...

At the completion of this subject, PhD students should be able to:

- Select suitable experimental methods for the characterization of studied materials or catalysts.
- Have good skills for sample preparation and analysis.
- Know how to interpret analysis results

#### **CH7201 Kỹ thuật tổng hợp xúc tác**

Môn học cung cấp cho học viên kiến thức về: Các loại xúc tác. Hợp phần xúc tác. Các dạng sử dụng của xúc tác. Phương pháp tổng hợp thủy nhiệt. Phương pháp tổng hợp sol-gel. Phương pháp trao đổi ion. Các phương pháp đưa cấu tử hoạt động lên chất mang: Ngâm tẩm, Đồng kết tủa, Ngưng tụ pha hơi, Ngưng tụ lớp, Trộn cơ học, ... Các kỹ thuật tổng hợp xúc tác khác. Hoàn thiện xúc tác.

#### **CH7201 Catalyst preparation engineering**

This subject provides PhD students with knowledge on Catalysts, Catalyst composition, Application forms of catalysts, Hydrothermal synthesis method, Sol-gel synthesis method, Ion-exchange method, Method for loading active components on catalyst support (Impregnation, Co-precipitation, Vapor deposition-precipitation, Mechanical mixing, ...), Other methods for catalyst preparation, Catalyst finishing.

### **CH7202 Các phương pháp luận về phân tích và đánh giá nguyên liệu - sản phẩm**

Môn học nhằm cung cấp cho học viên các phương pháp tư duy phân tích nguyên liệu, sản phẩm. Từ đó có khả năng đánh giá chất lượng của nguyên liệu cũng như sản phẩm trên cơ sở các kết quả phân tích. Đồng thời có khả năng đưa ra các nhận xét, quyết định trong việc sử dụng nguyên liệu và sản phẩm phù hợp.

### **CH7202 Methodology for analysis and evaluation of the sources and the products**

The PhD students will study on method for control their input or output data of their own specific experiments or specific topics. The analysis methods for characterization of input and output sources will be selected and discussed. The procedures for analysis method will be clarified and governed. Evaluation of the obtained results and predict for further application are also discussed.

### **CH7203 Các quá trình phản ứng đồng thể và dị thể.**

Cung cấp kiến thức chuyên sâu về các quá trình phản ứng đồng thể và dị thể cho nghiên cứu sinh ngành hóa dầu và xúc tác hữu cơ. Học phần mô tả những đặc trưng cơ bản, cũng như các ưu điểm và nhược điểm của các quá trình đồng thể và dị thể nói chung. Một số quá trình đồng thể và dị thể điển hình như quá trình tổng hợp biodiesel, quá trình hydroformyl hóa, quá trình tổng hợp metanol..., điều kiện phản ứng, xúc tác của các quá trình đó cũng được mô tả cụ thể.

### **CH7203 Homogeneous and Heterogeneous Processes**

This course aims to provide for PhD students deep knowledge about homogeneous and heterogeneous reaction processes. This subject describes typical characteristics as well as advantages and disadvantages of general homogeneous and heterogeneous reaction processes. Some typical homogeneous and heterogeneous reaction processes such as biodiesel production, hydroformylation, methanol synthesis, ... will be discussed in details (reaction conditions, catalysts, ...).

### **CH7204 Hóa học xanh trong hóa dầu**

Môn “Hóa học xanh trong hóa dầu” nhằm trang bị cho nghiên cứu sinh (NCS) những kiến thức về các quá trình xanh trong hóa dầu, phù hợp với xu thế hiện đại, kết nối với sự phát triển bền vững của ngành công nghệ hóa học nói chung và công nghệ hóa dầu nói riêng trên toàn thế giới. Môn học bao gồm các nội dung như: Các nguyên tắc về hóa học xanh và kỹ thuật xanh; xúc tác xanh trong hóa dầu (đó là những loại xúc tác có thể tái thu hồi và tái sử dụng nhiều lần); Các dung môi xanh thân thiện môi trường; Các quá trình công nghệ xanh điển hình trong hóa dầu; Quá trình sản xuất không chất phế thải – một quá trình xanh điển hình; Hiệu quả kinh tế và môi trường khi sử dụng các quá trình xanh trong hóa dầu. Nhìn chung, quá trình xanh trong hóa dầu được hiểu như là công nghệ sạch, không hoặc giảm thiểu sự phát các

chất độc hại... Sau khi học xong chương trình trên, NCS nắm vững hiểu biết và có tác động tích cực đến các kiến thức trong lĩnh vực này

#### **CH7204 Green petrochemistry**

Green chemistry, also called sustainable chemistry, is a philosophy of chemical research and engineering that encourages the design of products and processes that minimize the use and generation of hazardous substances. The subject “GREEN PETROCHEMISTRY” is aim to provide students with knowledge about green processes in chemistry generally and petrochemistry particularly. This complies with modern trend and sustainable development. This subject covers the importance of green chemistry in modern world, principles of green chemistry, green catalysts, green solvent and typical green petrochemical processes. Non-wasted processes and Economic and environmental effect are also covered. At the completion of this subject, students should be able to:

Understand, develop the knowledge and have positive impacts on this field.

Choose the suitable and environment friendly processes and catalysts for the conventional petrochemical processes

#### ***Định hướng Quá trình thiết bị Công nghệ Hóa học***

##### **CH7500 Kỹ thuật phân tách hệ phức tạp**

Cơ sở hóa lý của phương pháp chưng luyện phản ứng áp dụng cho hệ phức tạp.

Các thông số hóa lý chính ảnh hưởng đến quá trình tách bằng phương pháp chưng luyện phản ứng.

Trình tự thiết kế quá trình và thiết bị chưng luyện phản ứng.

Nguyên tắc mô phỏng và tối ưu hóa các quá trình chưng luyện phản ứng.

Các ứng dụng công nghiệp và triển vọng phát triển của phương pháp tách bằng chưng luyện phản ứng.

Các phương pháp giảm tiêu hao năng lượng trong các quá trình tách các hệ phức tạp

##### **CH7500 Separation techniques of complex systems**

Physical – chemical fundamentals of reactive distillation method for complex systems

The influence of main physical – chemical parameters to the process.

Design of reactive distillation process and equipment.

Simulation and optimization of reactive distillation.

Industrial applications and prospects of the method.

Methods of energy reduce for the separation process of complex systems

##### **CH7501 Phân tích và tổng hợp hệ thống**

Đặc tính chung của hệ thống công nghệ hóa học

Cân bằng vật liệu, cân bằng nhiệt lượng, bậc tự do

Mô hình toán các toán tử công nghệ

Phương pháp topo trong phân tích hệ thống CNHH

Mô hình cấu trúc

Nguyên lý tối ưu trên mô hình topo

##### **CH7501 System analysis and synthesis**

General characteristics of chemical technology systems

Material and energy balance, degree of freedom

Mathematical model of technology operator  
Topology method in the system analysis  
Structural model  
Optimization in topology model

### **CH7502 Tối ưu hóa đa mục tiêu**

Cách đặt bài toán tối ưu đa mục tiêu trong CNHH

Xây dựng phương pháp tối ưu các hệ thống: phương pháp thống kê, phương pháp quy hoạch, phương pháp cực đại

### **CH7502 Optimization of multi objective function**

Formulation of the multi objective function problem in chemical technology

Optimization methods: experimental planning, minimax

### **CH7503 Các quá trình tích hợp trong công nghệ hóa học**

Tích hợp các quá trình là một hướng đi quan trọng trong công nghiệp hóa chất, để nâng cao hiệu quả các quá trình trao đổi nhiệt, trao đổi chất dịch chuyển cân bằng và tăng độ lựa chọn nhằm nâng cao năng suất, độ tinh khiết, giảm chi phí năng lượng.

- Giới thiệu về xu hướng phát triển của công nghiệp hóa chất
- Những lợi ích của việc tích hợp các quá trình
- Tích hợp quá trình chưng luyện và phản ứng hóa học
- Tích hợp quá trình hấp phụ và phản ứng hóa học
- Tích hợp quá trình trích ly và phản ứng hóa học
- Tích hợp quá trình hấp thụ và phản ứng hóa học
- Tích hợp quá trình kết tinh và phản ứng hóa học
- Thiết bị phản ứng kiểu sắc ký
- Thiết bị phản ứng kiểu màng
- Các quá trình tích hợp khác

### **CH7503 Integrated Chemical Processes**

Integrated processes play an important roll in chemical industry. It aims to improve effect of heat transfer, mass transfer, equilibrium shift and selectivity, to improve productivity, purity and to decrease power consume.

- Introduction on the development of chemical industry
- Advantages of Integrated processes
- Reactive distillation process
- Reactive adsorption process
- Reactive extraction process
- Reactive absorption process
- Reactive crystallization
- Chromatographic reactor
- Catalytic membrane reactor
- Other integrated processes

### **CH7504 Mô phỏng thủy động học các quá trình công nghệ hóa học**

Để nghiên cứu và tối ưu hóa các quá trình trong công nghệ hóa học, cần phải tiến hành mô phỏng gradient nhiệt độ, gradient vận tốc và gradient nồng độ bên trong các thiết bị. Việc mô phỏng dựa vào vào việc giải đồng thời các hệ phương trình cân bằng chất, cân bằng động lượng và cân bằng nhiệt trên cơ sở phương pháp thể tích hữu hạn và sự trợ giúp của máy tính.

- Các mô tả toán học cơ bản của hệ
- Nguyên lý và phương pháp giải các phương trình cơ bản
- Các phương pháp rời rạc hóa không gian
- Các phương pháp thể tích hữu hạn
- Mô hình nhiễu loạn
- Điều kiện biên
- Phương pháp xây dựng lưới không gian
- Kỹ thuật tính toán, tính ổn định và độ chính xác

#### **CH7504 Computational Fluid Dynamic**

In order to investigate and optimize chemical process engineering, the temperature gradient, concentration gradient, and velocity gradient should be simulated. The simulation is based on simultaneously solving mass balance, heat balance, and kinetic conservation equation for whole equipment using finite volume method and computer aid.

- Governing equations
- Principles of solution of governing equation
- Spatial discretisation methods
- Finite volume methods
- Turbulence modeling
- Boundary conditions
- Spatial grid generation
- Acceleration techniques, accuracy and stability

#### ***Định hướng Công nghệ Điện hóa và bảo vệ kim loại***

##### **CH7400 Điện hoá lý thuyết nâng cao**

Các khái niệm và các kiến thức cơ sở trong Phản ứng điện cực. Cấu tạo lớp kép, tính chất của lớp ranh giới phân chia pha điện cực - dung dịch điện ly. Phân cực điện hóa. Đường cong phân cực. Động học quá trình điện cực, Phương pháp nghiên cứu động học của quá trình điện cực. Động học một số quá trình điện cực tiêu biểu.

##### **CH7400 Advanced theoretical Electrochemistry**

Fundamentals of the electrode reactions. Double layer structure, characteristics of the electrode- electrolyte interface. Electrochemical polarization, Polarization curve, electrode processes kinetics. Kinetics of typical electrode processes.

##### **CH7401 Kỹ thuật điện hóa trong sản xuất linh kiện điện tử**

Khái quát chung sản xuất linh kiện điện tử.

Sản xuất bản mạch in: Quy trình mạ xuyên lỗ, mạ đường dẫn bản mạch in; Giới thiệu các quy trình, các yếu tố ảnh hưởng, các vấn đề công nghệ, cách kiểm tra kỹ thuật.

Công nghệ điện hóa xử lý bề mặt phiến silic: Anốt hoá, phủ điện hoá lên bề mặt silic, các ứng dụng.

Công nghệ điện hóa và nano ứng dụng trong sản xuất các linh kiện.

### **CH7401 Electrochemical methods in electronic devices production**

Introduction to electronic devices production. Electroplating processes in production of Printed circuit boards (PCB): Introduction of processes, influences of parameters, technique problems and technical inspection.

Electrochemical surface treatment of silicium: anodizing (porous silicium), electrochemically coating on silicon surface, optical applications.

Electrochemical Nanotechnologies in production of devices.

### **CH7402 Vật liệu tích trữ năng lượng mới**

Vật liệu học trong các NĐHH hiện đại. Vật liệu pin Liti. Vật liệu pin nhiên liệu.Ắc quy kiềm.Ắc quy kiềm Ni-MH.Ắc quy Li- ion. Một số loại nguồn đặc biệt.

### **CH7402 New materials for restoring energy**

Materials for power sources. Materials in Lithium Battery. Materials in fuel cell. Alkaline battery Ni-MH. Lithium- ion battery. Supercapacity.

### **CH7403 Ăn mòn kim loại trong một số môi trường đặc trưng**

Lý thuyết chung về cơ chế ăn mòn và nguyên tắc bảo vệ kim loại trong các môi trường. Ăn mòn kim loại trong các môi trường tự nhiên (khí quyển, nước, đất): đặc điểm môi trường, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình ăn mòn, phương pháp bảo vệ kim loại. Ăn mòn kim loại trong các môi trường công nghiệp (dầu khí, hóa chất,...): cơ chế ăn mòn, các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình ăn mòn, phương pháp bảo vệ kim loại. Các kỹ thuật đo đạc và theo dõi ăn mòn kim loại tại hiện trường.

### **CH7403 Corrosion in specific environments**

Theory on electrochemical corrosion mechanism and principle of metal protection in aqueous environments.

Corrosion in natural environments (atmosphere, water, soil): environment characteristics, influencing factors, methods for corrosion control.

Corrosion in industrial environments (oil and gas, chemical,...): corrosion mechanism, influencing factors, methods for corrosion control.

Measuring and monitoring techniques.

### **CH7404 Kỹ thuật điện phân sản xuất vật liệu nâng cao**

Cơ sở lý thuyết kỹ thuật điện phân. Kỹ thuật điện phân hợp kim. Kỹ thuật điện hoá tạo màng mỏng chức năng điện phân sản. Điện phân sản xuất các chất hữu cơ hoạt tính.

### **CH7404 Advanced electrolytic techniques in production of materials.**

Fundamentals of electrolysis. Electrochemical technique in fabrication of functional thin films. Electrolytic production of active organic compounds.

### ***Định hướng Công nghệ các chất vô cơ***

#### **CH7300 Vật liệu vô cơ**

Cung cấp cho NCS các kiến thức cơ bản về cấu trúc và liên kết, nhiệt động và động học, mối quan hệ giữa cấu trúc và các tính chất vật liệu vô cơ. Phương pháp chế tạo và xác định đặc tính một số vật liệu vô cơ quan trọng.

#### **CH7300 Inorganic Materials**

The subject provides PhD students with basic knowledges of structure and bonding, thermodynamics and kinetics, the relations between structure and properties as well as production methods and characterization of inorganic materials.

#### **CH7301 Hóa học Vật liệu nano**

Cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về hóa học và công nghệ các vật liệu nano, kỹ thuật chế tạo và các phương pháp xác định đặc tính vật liệu nano.

#### **CH7301 Chemistry of nano materials**

The subject provides PhD students with basic knowledges of chemistry and technology of nano materials, as well as their production and characterization methods.

#### **CH7302 Chất màu vô cơ công nghiệp**

Cung cấp cho học viên các kiến thức về chất màu, hóa học và công nghệ chế tạo một số chất màu vô cơ công nghiệp quan trọng

#### **CH7302 Industrial inorganic pigments**

The subject provides PhD students with knowledges of inorganic pigments, chemistry and production technology of some important industrial pigments.

#### **CH7303 Vật liệu xúc tác trong công nghiệp vô cơ**

Cung cấp cho NCS các kiến thức về xúc tác, phương pháp chế tạo và xác định đặc tính xúc tác vô cơ, cũng như các quá trình cơ bản trong công nghệ hóa học các chất vô cơ.

#### **CH7303 Catalysis Materials in inorganic chemical industry**

The subject provides PhD students with knowledges of catalysis, production methods and characterization of inorganic catalysis materials as well as basic catalytic processes in technology of inorganic chemicals.

#### **CH7304 Vật liệu Quang – Điện – Từ**

Cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về vật liệu quang, điện và từ, quan hệ cấu trúc, tính chất và ứng dụng của các vật liệu này.

#### **CH7304 Magnetic, electrical and optical Materials**

The subject provides PhD students with basic knowledges of Optical, Electrical and Magnetic Materials, the relations between structure, properties and applications of these materials.

#### **CH7305 Hóa học và công nghệ đất hiếm**

Cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về các kỹ thuật phân tách các nguyên tố đất hiếm (NTĐH), hóa học và công nghệ các NTĐH.

#### **CH7305 Chemistry and Technology of rare earths**

The subject provides PhD students with basic knowledges of separation techniques of rare earths, their chemistry and technology.

#### **CH7306 Khoa học và kỹ thuật vật liệu lai tạp**

Cung cấp cho NCS các kiến thức về các vật liệu vô cơ lai tạp, hóa học và công nghệ chế tạo các vật liệu lai tạp quan trọng.

### **CH7306 Hybrid Material Science and Engineering**

The subject provides PhD students with fundamental aspects in both of the basic science and the applied engineering points of view of hybrid material synthesis procedure and characterization. Some production processes of important hybrid materials are also presented

### **CH7307 Vật liệu phủ và Polime vô cơ**

Giới thiệu về vật liệu màng phủ vô cơ, phương pháp tạo màng phủ vô cơ, polyme vô cơ và ứng dụng của nó trong chế tạo màng phủ.

### **CH7307 Coating Materials and Inorganic Polymers**

The subject provides PhD students with fundamental aspects of inorganic coatings, inorganic polymers and their applications in preparation of coatings.

#### **7.3.3. Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ**

Nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần Tiến sĩ trong vòng 24 tháng kể từ ngày Ký quyết định công nhận NCS và theo kế hoạch năm học. HP TS được coi là đạt nếu điểm kết thúc đạt từ C trở lên

Các HP TS được thực hiện theo các bước sau:

*Bước 1:* Khi NCS nhập học, NCS phải đăng ký học các HP TS và nộp cho Viện ĐT Sau đại học.

*Bước 2:* Viện Kỹ thuật Hóa học lên kế hoạch tổ chức lớp và thông báo cho giáo viên phụ trách học phần và giao cho giáo viên phụ trách HP trong tuần thứ 5 của học kỳ.

*Bước 3:* NCS thực hiện các HP TS theo đúng qui định và yêu cầu của môn học.

*Bước 4:* Giáo viên giảng dạy có trách nhiệm nộp cho Viện Kỹ thuật Hóa học kết quả học phần chậm nhất 2 tuần sau khi kết thúc học kỳ để Viện ngành/chuyên ngành nộp kết quả cho Viện Đào tạo Sau đại học.

#### **7.4 Tiểu luận tổng quan**

Bài TLTK về tình hình NC và các vấn đề liên quan đến đề tài luận án: thể hiện kết quả NC phân tích, đánh giá các công trình NC đã có của các tác giả trong và ngoài nước liên quan mật thiết đến đề tài luận án, nêu những vấn đề còn tồn tại, chỉ ra những vấn đề mà luận án cần tập trung NC giải quyết. NCS thực hiện bài TLTK dưới sự hướng dẫn của NHD luận án.

Tiểu luận tổng quan được đánh giá kết thúc thông qua hình thức báo cáo trước đơn vị chuyên môn (báo cáo trình bày trong khoảng 15 phút), tranh luận và trả lời câu hỏi, sau đó đơn vị chuyên môn sẽ đánh giá bài TLTK đạt yêu cầu hay chưa đạt yêu cầu, có ghi biên bản buổi báo cáo.

NCS phải hoàn thành bài TLTK với kết quả đạt yêu cầu trong vòng 12 tháng kể từ ngày được triệu tập trúng tuyển. Tiểu luận tổng quan tương đương với 2 tín chỉ.

#### **7.5 Chuyên đề Tiến sĩ**

Các CĐTS đòi hỏi NCS tự cập nhật kiến thức mới liên quan trực tiếp đến đề tài của NCS, nâng cao năng lực NC khoa học, giúp NCS giải quyết trực tiếp một số nội dung của đề tài luận án. Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 3 chuyên đề Tiến sĩ, có thể tùy chọn từ danh



sách hướng chuyên sâu. Mỗi hướng chuyên sâu đều có người hướng dẫn do Hội đồng Xây dựng chương trình đào tạo ngành/chuyên ngành của Viện quyết định.

Người hướng dẫn khoa học luận án của nghiên cứu sinh sẽ đề xuất đề tài cụ thể. Ưu tiên đề xuất đề tài gắn liền, thiết thực với đề tài của luận án Tiến sĩ.

Sau khi đã có đề tài cụ thể, NCS thực hiện đề tài đó dưới sự hướng dẫn khoa học của người hướng dẫn chuyên đề.

#### **Danh mục hướng chuyên sâu cho Chuyên đề Tiến sĩ**

TT	MÃ SỐ	HƯỚNG CHUYÊN SÂU	NGƯỜI HƯỚNG DẪN	TÍN CHỈ
<b><i>Định hướng Hóa dầu và xúc tác hữu cơ</i></b>				
1	<b>CH7250</b>	Các thành tựu mới trong công nghệ hữu cơ - hóa dầu	GS. Đào Văn Tường GS. Đinh Thị Ngọc PGS. Lê Văn Hiếu	2
2	<b>CH7251</b>	Nhiên liệu sạch	GS. Đinh Thị Ngọc PGS. Nguyễn Khánh Diệu Hồng	2
3	<b>CH7252</b>	Các phương pháp tinh chế và làm sạch	PGS. Văn Đình Sơn Thọ PGS. Lê Văn Hiếu	2
4	<b>CH7253</b>	Các quá trình chuyển hóa hydrocarbon và dẫn xuất	GS. Đào Văn Tường PGS. Phạm Thanh Huyền	2
5	<b>CH7254</b>	Sản phẩm thân thiện với môi trường	PGS. Nguyễn Hữu Trịnh TS. Đào Quốc Tuyền	2
6	<b>CH7255</b>	Nghiên cứu mô phỏng để tối ưu hóa các quá trình công nghệ	PGS. Nguyễn Thị Minh Hiền PGS. Lê Minh Thắng	2
7	<b>CH7256</b>	Xử lý môi trường trong hóa dầu	PGS. Lê Văn Hiếu PGS. Nguyễn Hồng Liên	2
<b><i>Định hướng Quá trình thiết bị Công nghệ Hóa học</i></b>				
8	<b>CH7550</b>	Mô hình hóa, tối ưu hóa	GS.TS Nguyễn Hữu Tùng PGS.TS Trần Trung Kiên TS. Nguyễn Văn Xá	2
9	<b>CH7551</b>	Phân riêng bằng phương pháp cơ học và thủy cơ học	TS. Vũ Hồng Thái	2
10	<b>CH7552</b>	Kỹ thuật màng	TS. Nguyễn Minh Tân	2
11	<b>CH7553</b>	Quá trình và thiết bị phản ứng	TS. Nguyễn Văn Xá	2
12	<b>CH7554</b>	Chưng luyên và hấp thụ	GS.TS Nguyễn Hữu Tùng TS. Cao Thị Mai Duyên	2
13	<b>CH7555</b>	Hấp phụ và trao đổi ion	TS. Vũ Đình Tiến	2
14	<b>CH7556</b>	Kỹ thuật sấy	TS. Nguyễn Văn Xá	2

15	<b>CH7557</b>	Điều khiển các quá trình CNHH	TS. Nghiêm Xuân Sơn	2
16	<b>CH7558</b>	Kỹ thuật sắc ký	TS. Vũ Đình Tiến	2
17	<b>CH7559</b>	Kỹ thuật xử lý chất thải	TS. Nguyễn Văn Xá TS. Nguyễn Minh Tân	2
<b><i>Định hướng Công nghệ Điện hóa và bảo vệ kim loại</i></b>				
18	<b>CH7450</b>	Điện hoá lý thuyết	PGS. Phạm Thị Hạnh	2
19	<b>CH7451</b>	Mạ hợp kim	PGS. Phạm Thị Hạnh	2
20	<b>CH7452</b>	Điện kết tủa lên nền không dẫn	PGS. Mai Thanh Tùng	2
21	<b>CH7453</b>	Công nghệ điện hóa tạo cấu trúc micro- nano	PGS. Mai Thanh Tùng	2
22	<b>CH7454</b>	Pin nhiên liệu	PGS. Phạm Thị Hạnh	2
23	<b>CH7455</b>	Công nghệ chống ăn mòn hiện đại	PGS. Hoàng Thị Bích Thủy	2
24	<b>CH7456</b>	Các phương pháp xử lý bề mặt hiện đại	PGS. Hoàng Thị Bích Thủy	2
<b><i>Định hướng Công nghệ các chất vô cơ</i></b>				
25	<b>CH7350</b>	Nhiệt động học cấu trúc	PGS. Lê Xuân Thành	2
26	<b>CH7351</b>	Xi măng và các chất kết dính	TS. Tạ Ngọc Dũng	2
27	<b>CH7352</b>	Các quá trình hóa lý liên quan lĩnh vực nghiên cứu định hướng vật liệu Silicat	TS. Tạ Ngọc Dũng	2
28	<b>CH7353</b>	Gốm sứ	PGS. Huỳnh Đức Minh	2
29	<b>CH7354</b>	Thủy tinh và gốm thủy tinh	PGS. Nguyễn Anh Dũng	2
30	<b>CH7355</b>	Vật liệu chịu lửa và gốm kỹ thuật	PGS. Đào Xuân Phái	2
31	<b>CH7356</b>	Các phương pháp nghiên cứu	TS. Vũ Hoàng Tùng	2
32	<b>CH7357</b>	Chất phát quang vô cơ	PGS Lê Xuân Thành	2
33	<b>CH7358</b>	Chất màu gốm sứ	PGS Lê Xuân Thành	2
34	<b>CH7359</b>	Vật liệu xúc tác dùng trong công nghiệp Hóa vô cơ	PGS La Thế Vinh	2
35	<b>CH7361</b>	Vật liệu xốp vô cơ	PGS Lê Xuân Thành	2
36	<b>CH7362</b>	Vật liệu từ	PGS Huỳnh Đăng Chính	2
37	<b>CH7363</b>	Vật liệu vô cơ hoạt tính sinh học	PGS Huỳnh Đăng Chính	2
38	<b>CH7364</b>	Chất kết dính chịu nhiệt độ cao trên cơ sở Polyme vô cơ	PGS La Thế Vinh	2
39	<b>CH7365</b>	Vật liệu màng phủ vô cơ chịu nhiệt và chống cháy	PGS La Thế Vinh	2

40	<b>CH7366</b>	Sơn vô cơ dung môi nước thân thiện môi trường	PGS La Thế Vinh	2
41	<b>CH7367</b>	Vật liệu không nung dùng trong xây dựng	PGS La Thế Vinh	2
42	<b>CH7368</b>	Nanoclay và hoạt chất, ứng dụng làm phụ gia (chống cháy, chống xước,...) cho vật liệu polymer composite	TS Nguyễn Quang Bắc	2
43	<b>CH7369</b>	Sợi tự nhiên – nanocellulose, biến tính và ứng dụng	TS Nguyễn Quang Bắc	2
44	<b>CH7371</b>	Tổng hợp vật liệu composite chất lượng cao dạng hybrid (kết hợp vô cơ và hữu cơ) và các ứng dụng	TS Nguyễn Quang Bắc	2

CDTS được coi là đạt nếu kết quả trung bình của các thành viên hội đồng đạt từ C trở lên.

## 7.6 Nghiên cứu khoa học và luận án tiến sĩ

NC khoa học là giai đoạn chính, mang tính bắt buộc trong quá trình NCS thực hiện LATS. Đây là giai đoạn mà NCS có thể đạt tới tri thức mới hoặc giải pháp mới, hình thành các cơ sở quan trọng nhất để viết nên LATS. Trên cơ sở tính chất của lĩnh vực NC thuộc khoa học tự nhiên hay khoa học kỹ thuật – công nghệ, các Viện ngành/chuyên ngành, các BM và NHD có các yêu cầu cụ thể đối với việc NC khoa học của NCS:

Đánh giá hiện trạng tri thức, hiện trạng giải pháp công nghệ liên quan đến đề tài luận án.

Yêu cầu điều tra, thực nghiệm để bổ sung các dữ liệu cần thiết.

Yêu cầu suy luận khoa học hoặc thiết kế giải pháp, gắn liền với thí nghiệm.

Phân tích, đánh giá các kết quả thu được từ quá trình suy luận khoa học hay thí nghiệm.

NCS phải chủ động thực hiện nhiệm vụ NCKH và kết quả nghiên cứu phải được công bố chính thức thành các bài báo khoa học theo đúng quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ. Các đề tài NCKH và bài viết công bố phải phù hợp với mục tiêu của luận án, đảm bảo tính trung thực, tính khoa học và tính mới. Nội dung các bài báo không được trùng lặp và phản ánh các nội dung chính của luận án. Các bài báo, phát minh, sáng chế là kết quả nghiên cứu, nghiên cứu sinh phải đứng tên của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

Luận án tiến sĩ phải là một công trình NC khoa học sáng tạo của chính NCS, có đóng góp về mặt lý luận và thực tiễn trong lĩnh vực nghiên cứu hoặc giải pháp mới có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học của lĩnh vực nghiên cứu, giải quyết sáng tạo các vấn đề của ngành khoa học hay thực tiễn kinh tế - xã hội. Luận án tiến sĩ thực hiện đúng quy cách và đảm bảo các yêu cầu cơ bản theo quy định của Quy chế đào tạo tiến sĩ.

NCS chịu trách nhiệm về tính trung thực, chính xác, tính mới của kết quả nghiên cứu của luận án, chấp hành các quy định về sở hữu trí tuệ của Việt Nam và quốc tế.

## 8 Danh sách Tạp chí / Hội nghị khoa học

Các diễn đàn khoa học trong và ngoài nước trong bảng dưới đây và các tạp chí/kỷ yếu hội nghị ngành/chuyên ngành có phản biện độc lập, được Hội đồng chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm, là nơi NCS có thể chọn công bố các kết quả nghiên cứu khoa học phục vụ hoàn thành luận án Tiến sĩ.

STT	Tên diễn đàn	Địa chỉ liên hệ	Định kỳ xuất bản / họp
1	Tạp chí Hóa học	Tầng 3, A16, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	2 tháng 1 lần
2	Tạp chí Khoa học và Công nghệ	Tầng 1, A16, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội	2 tháng 1 lần
3	Tạp chí Dầu khí	Tòa nhà Viện Dầu Khí, 167 Trung Kính, Yên Hòa, Cầu Giấy, Hà Nội	Hàng tháng
4	Tạp chí Khoa học và Công nghệ các Trường Đại học Kỹ thuật	ĐH Bách Khoa Hà Nội; Số 1, phố Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội	Hàng tháng
5	Tạp chí Hoá học và ứng dụng	139 Lò Đúc, Hai Bà Trưng, Hà Nội	2 lần/tháng
6	Tạp chí Vật liệu xây dựng Việt Nam	Trung tâm tư vấn nghiên cứu phát triển VLXD, nhà B32 – TT17 – khu ĐTM Văn Quán, Hà Đông, Hà Nội	Hàng tháng
7	Tạp chí Gốm sứ xây dựng	Hiệp hội gốm sứ xây dựng Việt Nam, 235 Nguyễn Trãi, Thanh Xuân, Hà Nội	3 tháng 1 lần
8	Tạp chí Xi măng Việt Nam	Hiệp hội xi măng Việt Nam, 37 Lê Đại Hành, Hai Bà Trưng, Hà Nội.	3 tháng 1 lần
9	Tạp chí phát triển khoa học & công nghệ	Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh, Linh Trung, Thủ Đức, TP. HCM	Hàng tháng
10	Hội nghị Hóa học toàn quốc		2 năm/lần
11	Hội nghị Xúc tác hấp phụ toàn quốc		2 năm/lần
12	Các Hội nghị quốc tế và quốc gia liên quan lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học		
13	Các tạp chí quốc tế về lĩnh vực Hóa học		