



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
KHOA CÔNG NGHỆ HÓA



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

NGÀNH: KỸ THUẬT HÓA HỌC

MÃ NGÀNH: 8520301



Hà Nội - 2025

Số: 81 /QĐ-ĐHCN

Hà Nội, ngày 15 tháng 01 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
cho các ngành đào tạo tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

Căn cứ Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 21/NQ-HĐT ngày 05/4/2023 của Hội đồng trường Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 41/QĐ-ĐHCN ngày 06/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;

Căn cứ Biên bản họp của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Nhà trường ngày 13/01/2025 và ngày 14/01/2025 về việc Thông qua các chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ;

Xét đề nghị của Giám đốc Trung tâm Đào tạo Sau đại học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ cho các ngành đào tạo tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội, bao gồm: Chương trình đào tạo, Đề cương chi tiết học phần, Hướng dẫn tổ chức dạy - học và Bản mô tả chương trình đào tạo (Danh sách và nội dung bộ chương trình đào tạo kèm theo).

Điều 2. Các bộ chương trình đào tạo này được áp dụng đào tạo trình độ thạc sĩ cho các khoá tuyển sinh từ năm 2025.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày ký.



Điều 4. Các ông (bà) Giám đốc Trung tâm Đào tạo Sau đại học, Trưởng các phòng: Tổ chức Nhân sự, Hành chính tổng hợp, Tài chính – Kế toán; Trưởng các đơn vị và các cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

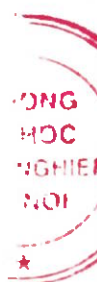
Nơi nhận:

- Các Phó Hiệu trưởng (để phối hợp chỉ đạo);
- Như Điều 4 (để thực hiện);
- Lưu: VT, SDH.

HIỆU TRƯỞNG



Kiều Xuân Thực



DANH SÁCH

Ban hành các bộ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
tại Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
(Kèm theo Quyết định số 81 /QĐ-ĐHCN ngày 15/01/2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội)

Stt	Tên ngành đào tạo	Mã ngành	Đơn vị quản lý chuyên môn	Ghi chú
1.	Kỹ thuật cơ khí	8520103	Trường Cơ khí – Ô tô	
2.	Kỹ thuật cơ điện tử	8520114	Trường Cơ khí – Ô tô	
3.	Kỹ thuật cơ khí động lực	8520116	Trường Cơ khí – Ô tô	
4.	Kỹ thuật hóa học	8520301	Khoa Công nghệ Hóa	
5.	Kỹ thuật điện tử	8520203	Trường Điện – Điện tử	
6.	Kỹ thuật điện	8520201	Trường Điện – Điện tử	
7.	Kế toán	8340301	Trường Kinh tế	
8.	Quản trị kinh doanh	8340101	Trường Kinh tế	
9.	Hệ thống thông tin	8480104	Trường Công nghệ thông tin và Truyền thông	
10.	Ngôn ngữ Anh	8220201	Trường Ngoại ngữ - Du lịch	
11.	Công nghệ dệt, may	8540204	Khoa CN May và TKTT	
12.	Ngôn ngữ Trung Quốc	8220204	Trường Ngoại ngữ - Du lịch	

Tổng số: 12 bộ chương trình đào tạo./✓

MỤC LỤC

1.	THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	1
2.	MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH	1
2.1	Tầm nhìn - Sứ mạng - Mục tiêu chiến lược của Trường ĐH Công nghiệp Hà Nội	1
2.2.	Tầm nhìn - Sứ mạng – Chiến lược phát triển của Khoa xxx	3
2.3.	Mục tiêu của chương trình.....	3
3.	CHUẨN ĐẦU RA.....	4
4.	VỊ TRÍ VIỆC LÀM.....	6
5.	THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP	6
5.1.	Thông tin tuyển sinh.....	6
5.2.	Quy trình đào tạo	7
5.3	<i>Điều kiện để học viên được công nhận tốt nghiệp</i>	7
6.	ĐỘI NGŨ VÀ CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ GIẢNG DẠY.....	7
7.	CHIẾN LƯỢC GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP	9
7.1.	Chuẩn bị của giảng viên	10
7.2.	Các phương pháp/chiến lược dạy học	10
7.3.	Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học.....	11
8.	PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ	12
8.1.	Quy trình đánh giá	12
8.2.	Hình thức, trọng số và tiêu chí đánh giá.....	12
9.	NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	12
9.1	Khối lượng kiến thức toàn khóa	13
9.2	Nội dung chương trình	13
9.3	Ma trận các kỹ năng	16
9.4	Sơ đồ tiến trình đào tạo	18
9.5	Mô tả tóm tắt nội dung học phần.....	19
10.	ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	30
11.	PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	39
	PHỤ LỤC: TÀI LIỆU THAM KHẢO XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH.....	40

BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình: Kỹ thuật hoá học

Năm ban hành: 20

1. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình (tiếng Việt):	Thạc sĩ Kỹ thuật Hoá học
Tên chương trình (tiếng Anh):	Master in Chemical Engineering
Mã ngành đào tạo:	8520301
Đơn vị cấp bằng cấp bằng:	Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:	Thạc sĩ Kỹ thuật Hoá học
Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Thời gian đào tạo:	1,5 năm (2,0 năm)
Loại hình đào tạo	Chính quy (Vừa làm vừa học)
Định hướng đào tạo	Ứng dụng
Đơn vị giảng dạy:	Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Đơn vị quản lý CTĐT:	Khoa Công nghệ Hoá

2. MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH

Mục tiêu của chương trình đào tạo được xây dựng phù hợp với Tầm nhìn - Sứ mạng - Mục tiêu chiến lược của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội; tương thích, phù hợp với Tầm nhìn - Sứ mạng của Khoa Công nghệ Hoá, nhằm bồi dưỡng con người và phát triển nghiên cứu khoa học mang tính ứng dụng đáp ứng các nhu cầu xã hội.

2.1 Tầm nhìn - Sứ mạng - Mục tiêu chiến lược của Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội là trường đại học công lập trực thuộc Bộ Công Thương, có truyền thống đào tạo cán bộ khoa học kỹ thuật, cán bộ kinh tế, công nhân kỹ thuật lâu đời nhất Việt Nam (tiền thân là Trường Chuyên nghiệp Hà Nội thành lập năm 1898 và Trường Chuyên nghiệp Hải Phòng thành lập năm 1913) và là cơ sở đào tạo định hướng ứng dụng nhiều ngành, nhiều loại hình, nhiều cấp trình độ.

2.1.1 Tầm nhìn

Trở thành đại học đào tạo, nghiên cứu khoa học ứng dụng đa năng, phát triển theo mô hình đại học thông minh; đạt chuẩn quốc tế trong một số lĩnh vực then chốt; là sự lựa chọn hàng đầu của người học, cộng đồng và doanh nghiệp.

2.1.2 *Sứ mạng*

Đào tạo nhân lực chất lượng cao; sáng tạo và chuyển giao tri thức, công nghệ tới xã hội và cộng đồng đáp ứng yêu cầu thời kỳ cách mạng công nghiệp, phục vụ xã hội và đất nước.

2.2.3 *Mục tiêu chiến lược*

Mục tiêu chung:

Trở thành đại học khoa học ứng dụng hàng đầu Việt Nam, theo mô hình tự chủ toàn diện, đi đầu trong xu thế chuyển đổi số và quản trị thông minh. Sản phẩm giáo dục đào tạo nằm trong top đầu Việt Nam về khả năng đáp ứng yêu cầu của thị trường lao động, được ghi nhận về năng lực sáng tạo và khởi nghiệp; Sản phẩm khoa học công nghệ được công nhận và ứng dụng rộng rãi trong nước, một số lĩnh vực đạt tầm khu vực và quốc tế;

Mục tiêu cụ thể từng lĩnh vực:

a. Đào tạo

Phát triển và vận hành các CTĐT đạt chuẩn quốc gia và quốc tế. Mở mới các chương trình đào tạo đại học, sau đại học đáp ứng yêu cầu thị trường lao động và hội nhập quốc tế. Đổi mới phương thức tổ chức đào tạo, ứng dụng công nghệ giáo dục mới; Hình thành môi trường học tập mở, sáng tạo và trải nghiệm.

b. Khoa học công nghệ

Đổi mới nghiên cứu và sáng tạo theo hướng hội nhập và đa dạng các loại hình, lĩnh vực khoa học công nghệ; Đẩy mạnh hợp tác trong nghiên cứu và chuyển giao công nghệ. Triển khai có hiệu quả các hoạt động sở hữu trí tuệ và bảo hộ kết quả nghiên cứu. Gắn nghiên cứu khoa học với chuyển giao công nghệ và nâng cao chất lượng đào tạo, đặc biệt là đào tạo sau đại học. Nâng tỉ lệ doanh thu từ các hoạt động khoa học công nghệ trong tổng doanh thu toàn trường.

c. Hợp tác phát triển

Thiết lập mối quan hệ đa dạng, cùng có lợi với các trường đại học, tổ chức, doanh nghiệp trong nước và quốc tế. Đẩy mạnh hoạt động hợp tác trong đào tạo, nghiên cứu khoa học, trao đổi học thuật quốc tế và tìm kiếm đầu ra cho sản phẩm đào tạo và nghiên cứu. Khai thác có hiệu quả các nguồn lực thông qua các hoạt động hợp tác cùng phát triển.

d. Người học và kết nối cộng đồng

Phát triển năng lực toàn diện của người học thông qua việc hình thành môi trường học tập, sinh hoạt, rèn luyện mang tính mở, năng động và sáng tạo. Đa dạng hóa và nâng cao chất lượng các hoạt động hỗ trợ người học. Mở rộng mạng lưới, khai thác có hiệu quả đóng góp từ đội ngũ cựu người học. Nâng cao vị thế và uy tín, ảnh hưởng của nhà trường qua các hoạt động gắn kết và phục vụ cộng đồng.

e. Tài chính – cơ sở vật chất

Xây dựng hệ thống tài chính vững mạnh đảm bảo sự phát triển bền vững và tự chủ của nhà trường với nguồn thu đa dạng và ổn định; Khai thác và sử dụng nguồn tài chính hợp lý, hiệu quả. Hình thành cơ sở hạ tầng và môi trường giáo dục hiện đại, sáng tạo phù hợp với hệ sinh thái đại học thông minh; Đầu tư và khai thác hiệu quả hệ thống cơ sở vật chất, trang thiết bị phục vụ đào tạo và nghiên cứu khoa học;

f. Quản trị nhà trường và nguồn nhân lực

Xây dựng bộ máy tổ chức tinh gọn, hiệu quả, phù hợp với cơ chế tự chủ toàn diện và mô hình đại học hiện đại; Thiết lập và vận hành hệ thống quản trị nhà trường tiên tiến đáp ứng tiêu chuẩn quốc tế; Phát triển nguồn nhân lực đủ về số lượng, phù hợp về cơ cấu, đảm bảo về chất lượng đáp ứng các yêu cầu. Hình thành đội ngũ giảng viên, chuyên gia làm chủ và bước đầu ở vị thế dẫn dắt trong một số lĩnh vực công nghệ hiện đại, có khả năng giảng dạy và nghiên cứu trong môi trường quốc tế.

2.2 Tầm nhìn - Sứ mạng – Chiến lược phát triển của Khoa Công nghệ Hoá

2.2.1 Tầm nhìn

Trở thành một trung tâm nghiên cứu và đào tạo nguồn nhân lực hàng đầu trong lĩnh vực Kỹ thuật Hoá học, Công nghệ Hóa học, Hoá dược, Công nghệ kỹ thuật môi trường, Công nghệ thực phẩm của Việt Nam, ngang tầm với các trường Đại học uy tín trong nước theo định hướng ứng dụng.

2.2.2 Sứ mạng

Cung cấp nguồn nhân lực có trình độ chuyên môn cao, đầy đủ kỹ năng nghề nghiệp để thực hiện được công tác vận hành, quản lý quy trình sản xuất, tư vấn, nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ trong lĩnh vực Kỹ thuật Hoá học, Công nghệ Hóa học, Công nghệ kỹ thuật môi trường, Công nghệ thực phẩm, Hoá dược.

2.2.3 Chiến lược phát triển

- Dạy và học theo phương pháp tích cực;

- Phát triển chương trình đào tạo tiếp cận theo tiêu chuẩn AUN và hướng tới đạt chuẩn ABET:

- Đánh giá và phát triển các hoạt động đào tạo tiếp cận theo tiêu chuẩn CIDIO;

- Chuẩn hóa giáo trình giảng dạy;

- Không ngừng nâng cao năng lực giảng viên và cán bộ quản lý;

- Xây dựng môi trường học tập, giảng dạy và NCKH tốt cho giảng viên và sinh viên;

- Đẩy mạnh hoạt động NCKH theo hướng ứng dụng thực tiễn sản xuất;

- Gắn kết hoạt động đào tạo với thực tế sản xuất tại doanh nghiệp.

- Nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học của giảng viên, công bố các công trình khoa học trên các tạp chí quốc tế uy tín ISI/SCOPUS.

- Đẩy mạnh hợp tác quốc tế tiến tới hội nhập toàn cầu nâng cao vị thế của khoa Công nghệ hóa trong khu vực.

2.3 Mục tiêu của chương trình

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Hoá học được thiết kế với mục tiêu đào tạo như sau:

2.3.1 Mục tiêu chung

Đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật hóa học theo định hướng ứng dụng, có trình độ chuyên môn sâu, có kiến thức kỹ thuật cơ sở vững chắc để làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học; có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học; có năng lực nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo, phối hợp làm việc nhóm và thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội toàn cầu, hội nhập quốc tế; có khả năng đào tạo, tự đào tạo trong quản lý, đánh giá, cải tiến nâng cao hoạt động nghề nghiệp về lĩnh vực kỹ thuật hóa học và có thể tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn;

2.3.2 Mục tiêu cụ thể

PEO 1: Có kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến để giải quyết các vấn đề và làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học; có kiến thức liên ngành có liên quan để tổ chức và quản lý những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học.

PEO 2: Có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra các giải pháp xử lý, quản lý, nghiên cứu phát triển và truyền đạt tri thức trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học; có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

PEO 3: Có khả năng nghiên cứu khoa học để đưa ra sáng kiến, đánh giá mang tính chuyên gia nhằm quản lý, hướng dẫn người khác trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học.

3. CHUẨN ĐẦU RA

Học viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Hoá học đạt được những chuẩn đầu ra sau:

a) Áp dụng các kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên môn sâu, rộng, tiên tiến để giải quyết các vấn đề và làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học.

b) Áp dụng các kiến thức liên ngành có liên quan để tổ chức và quản lý những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học.

c) Có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra các giải pháp xử lý, quản lý, nghiên cứu phát triển và truyền đạt tri thức trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học.

d) Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

e) Có khả năng nghiên cứu khoa học để đưa ra sáng kiến, đánh giá mang tính chuyên gia nhằm quản lý, hướng dẫn người khác trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học.

Bảng 1. Ma trận tích hợp mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình

Mã SO	Nội dung chuẩn đầu ra	Đối sánh với mục tiêu đào tạo cụ thể		
		PEO 1	PEO 2	PEO 3
SO1	Áp dụng các kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên môn sâu, rộng, tiên tiến để giải quyết các vấn đề và làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học	☒		
SO2	Áp dụng các kiến thức liên ngành có liên quan để tổ chức và quản lý những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học	☒		
SO3	Có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra các giải pháp xử		☒	

	lý, quản lý, nghiên cứu phát triển và truyền đạt tri thức trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học			
SO4	Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.		☒	
SO5	Có khả năng nghiên cứu khoa học để đưa ra sáng kiến, đánh giá mang tính chuyên gia nhằm quản lý, hướng dẫn người khác trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học			☒

Chuẩn đầu ra đóng vai trò quan trọng cho việc phát triển và đánh giá chương trình đào tạo. Các chỉ báo đánh giá của từng chuẩn đầu ra được dùng làm tham chiếu để đánh giá chuẩn đầu ra của chương trình.

4. VỊ TRÍ VIỆC LÀM

- Giảng dạy tại các trường đào tạo về lĩnh vực hóa học;
- Làm tại các trung tâm nghiên cứu khoa học về lĩnh vực hóa học;
- Làm tại các công ty, xí nghiệp, cơ sở sản xuất và kinh doanh;
- Phụ trách kỹ thuật của các công ty, nhà máy, xí nghiệp;
- Vận hành, thiết kế và chế tạo hệ thống thiết bị cho các dây chuyền sản xuất hiện đại liên quan đến lĩnh vực công nghệ hóa học;
- Phân tích, kiểm tra và đánh giá chất lượng của nguyên liệu, các sản phẩm trung gian và sản phẩm của quá trình sản xuất, hàng hóa.
- Nghiên cứu viên hoặc một số các vị trí quản lý trong các dự án và viện nghiên cứu, các trung tâm liên quan đến lĩnh vực hóa học;

5. THÔNG TIN TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

5.1 Thông tin tuyển sinh

- Quy chế tuyển sinh:

Theo quy chế tuyển sinh thạc sĩ của Bộ GD&ĐT, quy chế tuyển sinh thạc sĩ của trường Đại học Công nghiệp Hà Nội cập nhật tại <https://cps.hau.edu.vn/vn>.

- Đối tượng tuyển sinh:

Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp;

Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn chương trình đào tạo do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành và theo quy định của chương trình đào tạo.

- Phương thức tuyển sinh:

Phương thức tuyển sinh cho từng năm tuyển sinh do Trường quyết định, bao gồm xét tuyển, thi tuyển hoặc kết hợp giữa thi tuyển và xét tuyển.

5.2 Quy trình đào tạo

- Quy chế đào tạo sử dụng là quy chế đào tạo theo học chế tín chỉ, tạo điều kiện để Học viên tích cực, chủ động thích ứng với quy trình đào tạo để đạt được những kết quả tốt nhất trong học tập, rèn luyện.

- Khối lượng học tập của chương trình đào tạo, của mỗi học phần trong chương trình đào tạo được xác định bằng số tín chỉ.

- Chương trình đào tạo thạc sĩ định hướng ứng dụng gồm 60 tín chỉ đối với người có trình độ thuộc ngành phù hợp.

- Thời gian theo kế hoạch học tập chuẩn toàn khóa phải phù hợp với thời gian quy định trong Khung cơ cấu hệ thống giáo dục quốc dân, đồng thời bảo đảm đa số học viên hoàn thành chương trình đào tạo.

- Thời gian đào tạo trình độ thạc sĩ, đối với hình thức đào tạo chính quy là 1,5 năm (18 tháng) tính từ thời điểm công nhận học viên, gồm 03 học kỳ; đối với hình thức đào tạo vừa làm vừa học là 2,0 năm (24 tháng) tính từ thời điểm công nhận học viên, gồm 04 học kỳ.

- Thời gian tối đa để học viên hoàn thành khóa học được quy định trong Quy chế này và không vượt quá 02 lần thời gian theo kế hoạch học tập chuẩn toàn khóa đối với mỗi hình thức đào tạo.

5.3 Điều kiện để học viên được công nhận tốt nghiệp

Điều kiện để học viên được công nhận tốt nghiệp như sau:

- Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ đề án tốt nghiệp đạt yêu cầu;

Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục của Quy chế này hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;

- Hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Nhà trường; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

6. ĐỘI NGŨ VÀ CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ GIẢNG DẠY

Khoa Công nghệ hóa bao gồm 06 bộ môn và 01 phòng: Bộ môn Công nghệ Hóa hữu cơ, Bộ môn Công nghệ Hóa vô cơ-Hóa công, Bộ môn Công nghệ Thực phẩm, Bộ môn Công nghệ Hóa phân tích, Bộ môn Hóa cơ sở, Bộ môn Công nghệ Môi trường, phòng thí nghiệm phân tích và ứng dụng. Hiện nay Khoa Công nghệ hóa có 40 cán bộ, giảng viên, trong đó có 08 Phó giáo sư (20,0 %) và 19 tiến sĩ (47,5 %), 11 thạc sĩ (27,5 %). Độ tuổi bình quân của cán bộ, giảng viên là 38,5 tuổi.

Bảng 2. Thống kê đội ngũ giảng viên của Khoa Công nghệ Hoá năm 2024

Stt	Trình độ, học vị, chức danh	Số lượng GV	Tỷ lệ (%)	Phân loại theo giới tính (ng)		Phân loại theo tuổi (ng)				
				Nam	Nữ	<30	30 – 40	41–50	51– 60	>60
1	Giáo sư									
2	Phó giáo sư	8	20	3	5		3	4	1	
3	Tiến sĩ	19	47,5	8	11	1	2	15	1	
4	Thạc sĩ	11	27,5	4	7	1	5	4	1	
5	Đại học	2	5,0	2		2				
Tổng số		40		17	23	4	10	23	3	

Khoa Công nghệ hóa hiện tại đang quản lý 17 phòng thí nghiệm chuyên ngành phục vụ cho học tập và nghiên cứu khoa học của giảng viên và học viên. Các phòng thí nghiệm và thiết bị được phân công quản lý bởi các bộ môn: Bộ môn Công nghệ Hóa hữu cơ, Bộ môn Công nghệ Hóa vô cơ-Hóa công, Bộ môn Công nghệ thực phẩm, Bộ môn Công nghệ Hóa phân tích và Bộ môn Công nghệ Môi trường. Các phòng thí nghiệm chuyên ngành được đầu tư các thiết bị và mô hình hiện đại đáp ứng nhu cầu đào tạo Công nghệ hóa.

Bảng 3. Thống kê phòng thí nghiệm chuyên ngành

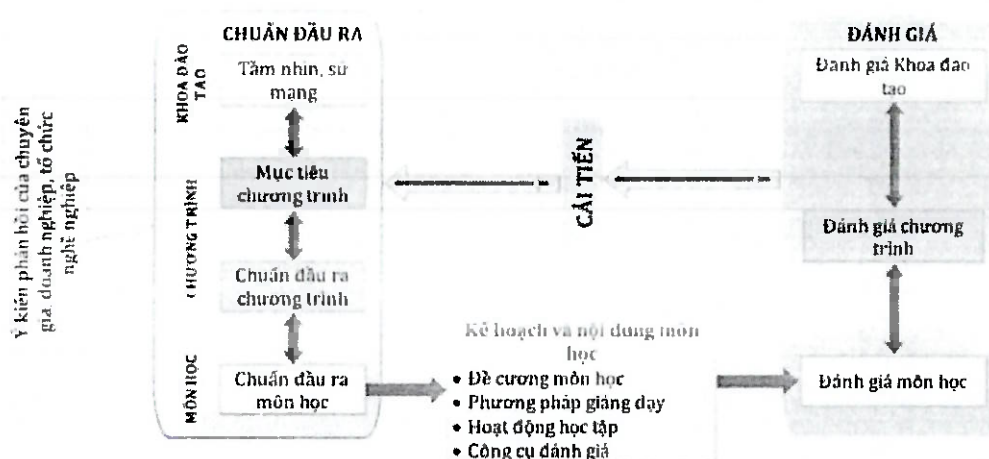
TT	Tên phòng thí nghiệm	Vị trí
1	Phòng thực hành 102	B5
2	Phòng thực hành 103	B5
3	Phòng thực hành 104	B5
4	Phòng thực hành 105	B5
5	Phòng thực hành 203	B5
6	Phòng thực hành 204	B5

7	Phòng thực hành 301	B5
8	Phòng nghiên cứu 302	B5
9	Phòng nghiên cứu 304	B5
10	Phòng thực hành 305	B5
11	Phòng nghiên cứu 401	B5
12	Phòng thực hành 402	B5
13	Phòng thực hành 403	B5
14	Phòng nghiên cứu 404	B5
15	Phòng nghiên cứu 405	B5
16	Phòng Quá trình và thiết bị 3	B6
17	Phòng Quá trình và thiết bị 4	B6

Các phòng thí nghiệm chuyên ngành được đầu tư các thiết bị và mô hình hiện đại đáp ứng nhu cầu đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật Hoá học. Trong đó phải kể đến các thiết bị phân tích hiện đại như: Máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS: Atomic Absorption Spectrometer), Hệ thống sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC - High Performance Liquid Chromatography), Bộ chiết pha rắn chân không Agilent 12 Port, Máy phân tích điện hóa đa năng Autolab PGSTA302N, Thiết bị quang phổ hồng ngoại Jasco FT/IR-6600.

7. CHIẾN LƯỢC GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

Chiến lược giảng dạy và học tập của Khoa Công nghệ Hoá tiếp cận dựa trên chuẩn đầu ra, ở cấp độ chương trình, từ chuẩn đầu ra mong đợi của chương trình đào tạo, thiết kế chuẩn đầu ra cấp độ CTĐT, thiết kế chuẩn đầu ra cấp độ học phần. Dựa trên chuẩn đầu ra này xây dựng kế hoạch giảng dạy, tiến trình giảng dạy: đề cương học phần, phương pháp giảng dạy, phương pháp học tập và các công cụ đánh giá. Sau khi kết thúc học phần tiến hành đánh giá học phần và tiến đến đánh giá chương trình để tiến hành cải tiến chuẩn đầu ra chương trình.



Hình 1. Mô tả tiếp cận giáo dục dựa trên chuẩn đầu ra của Khoa Công nghệ Hoá

7.1 Chuẩn bị của giảng viên

Giảng viên giảng dạy chương trình ngành Kỹ thuật Hoá học cần trang bị những kinh nghiệm dạy học khác nhau:

- Nắm rõ thông tin học phần mà mình đang giảng dạy (học phần có lý thuyết hay thực hành; học phần bắt buộc hay tự chọn);
- Nắm rõ hình thức, phương pháp dạy học (dạy học liên môn, dạy học trực tuyến hay dạy học tích hợp);
- Hiểu rõ lớp học phần (Danh sách học viên, lớp, khóa đào tạo)
- Hiểu rõ về chính sách trong học tập;

7.2 Các phương pháp/chiến lược dạy học

- Phương pháp thích nghi với người học, đặt trọng tâm ở người học;
- Thay đổi cách thức hoạt động dạy và học của GV và HV: Người học cần nghĩ nhiều hơn, làm nhiều hơn, thảo luận nhiều hơn, với trạng thái thoải mái, hứng thú hơn, trong mối quan hệ thân thiện dân chủ để thực hiện tốt mục tiêu đào tạo;
- Các phương pháp được sử dụng chủ yếu: giảng dạy trực tiếp, giảng dạy gián tiếp, học tập trải nghiệm, giảng dạy tương tác, và học tập độc lập.
- Danh sách chiến lược giảng dạy và phương pháp giảng dạy sử dụng trong chương trình đào tạo được mô tả như bảng 4.

Bảng 4. Chiến lược và phát triển giảng dạy

Chiến lược giảng dạy	Mô tả	Phương pháp giảng dạy
Giảng dạy trực tiếp	Đa số các học phần lý thuyết được dạy theo phương pháp thuyết trình, thuyết giảng, vấn đáp, đặt câu hỏi gợi ý, giao bài tập về nhà, kiểm tra khả năng tự học của Học viên thông qua bài tập, thảo luận nhóm, seminar	Thuyết giảng; Bài học; Câu hỏi gợi ý, chẩn đoán; Trình diễn mẫu, Luyện tập và thực hành
Giảng dạy gián tiếp	Một số học phần giảng dạy gián tiếp không có sự can thiệp rõ ràng của giảng viên như thực tập tốt nghiệp, đề án tốt nghiệp	Yêu cầu; Giải quyết vấn đề; Nghiên cứu tình huống; Xây dựng ý tưởng
Học tập trải nghiệm	Các học phần cơ bản, cơ sở ngành và chuyên ngành có thực hành và thí nghiệm trong phòng thí nghiệm	Mô phỏng; Thực tế Thí nghiệm
Giảng dạy tương tác	Được thực hiện hầu hết trong các học phần của chương trình đào tạo. Học viên thảo luận nhóm, thuyết trình, thực tế tốt nghiệp, đề án tốt nghiệp	Tranh luận; Thảo luận; Giải quyết vấn đề; Động não
Học tập độc lập	Hoạt động thực tế tốt nghiệp, hoạt động tự học, đề án tốt nghiệp	Kế hoạch cá nhân; Kế hoạch nghiên cứu

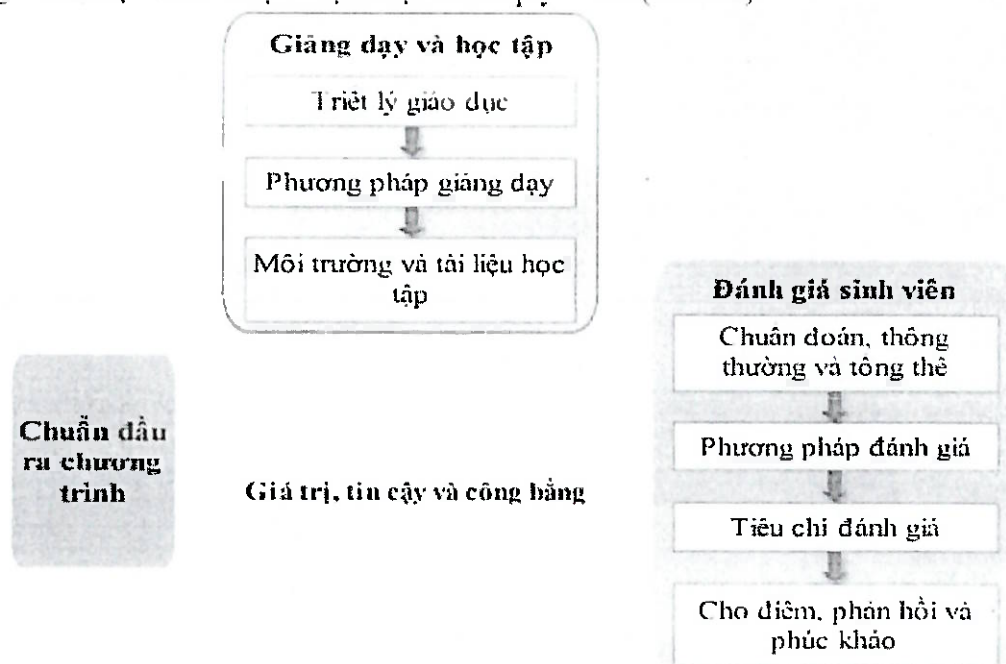
7.3 Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được rà soát định kỳ 2 năm/1 lần theo hướng điều chỉnh đáp ứng được nhu cầu của người học và các bên có liên quan;
- Có nhiều hình thức hỗ trợ Học viên trong nhiệm vụ rèn luyện đạo đức, tác phong và kỹ năng của một người làm việc ngành Kỹ thuật Hoá học;
- Hàng kỳ các Bộ môn xây dựng kế hoạch dự giờ của GV đặc biệt là GV trẻ để trao đổi chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy nâng cao năng lực GV;
- Thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của học viên về phẩm chất, tài năng, đạo đức và tác phong của GV;
- Thường xuyên lấy ý kiến của các bên liên quan về nhu cầu sử dụng người học sau khi tốt nghiệp.

8 PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

8.1 Quy trình đánh giá

Phương pháp đánh giá học viên dựa trên chuẩn đầu ra cấp học phần (I.i), chuẩn đầu ra cấp học phần phản ánh mức độ đạt được của chuẩn đầu ra cấp CTĐT i. Việc đánh giá này phải đảm bảo tính giá trị, tin tưởng và công bằng. Đánh giá học viên bao gồm thi đầu vào, khảo sát Học viên về học phần giữa kỳ và đánh giá tổng thể cuối kỳ. Các phương pháp đánh giá bao gồm: trắc nghiệm khách quan nhiều lựa chọn, bài kiểm tra ngắn, báo cáo thực tế tốt nghiệp, đề án tốt nghiệp, kiểm tra thực hành, phân tích tình huống. Chuẩn đánh giá có thể dựa vào các rubrics học phần. Việc cho điểm, phản hồi của giảng viên, học viên được thực hiện theo quy trình (Hình 2).



Hình 2. Quy trình giảng dạy học tập và đánh giá Học viên

8.2 Hình thức, trọng số và tiêu chí đánh giá

Quy định cụ thể trong Đề cương chi tiết học phần

9. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Cấu trúc chương trình đảm bảo sự sắp xếp hợp lý, cân bằng ở từng học kỳ của năm học và từng khối kiến thức. Chương trình bố trí các học phần từ cơ bản đến nâng cao nhằm đảm bảo kiến thức được liên tục, mức độ tăng dần và đủ thời gian tích lũy kiến thức, rèn luyện kỹ năng, đạo đức, thái độ cần thiết để làm việc. Đồng thời chương trình cũng được thiết kế bảo đảm tính chuyên sâu cho từng lĩnh vực chuyên ngành và có khả năng mở rộng cho nhiều chuyên ngành khác nhau.

Nội dung chương trình bao gồm các khối kiến thức chung, cơ sở, chuyên ngành và tốt nghiệp có mức độ tăng dần được giảng dạy trong các học phần, đồng thời giúp người học nâng cao thêm các kỹ năng mềm... rèn luyện được tác phong, kỷ luật, an toàn lao động khi làm việc.

9.1 Khối lượng kiến thức toàn khóa

Bảng 5. Tổng số tín chỉ phải tích lũy... tín chỉ

Khối lượng học tập	Tổng số	Số tín chỉ				Tỷ lệ (%)
		LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA	
Kiến thức chung	5	4	0	1	0	8,3
Kiến thức Cơ sở ngành	11	11	0	0	0	18,3
Kiến thức Chuyên ngành	26	26	0	0	0	43,4
Kiến thức Tốt nghiệp	18	0	0	0	18	30,0
Tổng cộng	60	41	0	1	18	100

9.2 Nội dung chương trình

Bảng 6. Nội dung chương trình

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA
1		Phần 1-Kiến thức chung	5	4	0	1	0
	LP7302	Triết học	3	3	0	0	0
	ME7318	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2	2	0	0	0
		Ngoại ngữ*					
2		Phần 2-Kiến thức cơ sở ngành	11	11	0	0	0
		Bắt buộc	7	7	0	0	0
	CT7310	Động học các quá trình công nghệ hóa học	2	2	0	0	0
	CT7322	Nhiệt động kỹ thuật hóa học	2	2	0	0	0
	CT7332	Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc vật liệu	3	3	0	0	0

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA
		<i>Tự chọn (Chọn tối thiểu 4 tín chỉ)</i>	4	4	0	0	0
	CT7318	Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử	2	2	0	0	0
	CT7342	Hóa học lập thể	2	2	0	0	0
	CT7335	Tối ưu hóa các quá trình Công nghệ hóa học	2	2	0	0	0
	CT7315	Hoá lý bề mặt	2	2	0	0	0
3		Phần 3-Kiến thức chuyên ngành	26	26	0	0	0
		<i>Bắt buộc</i>	10	10	0	0	0
	CT7331	Xúc tác công nghiệp	2	2	0	0	0
	CT7336	Xử lý chất thải công nghiệp	2	2	0	0	0
	CT7321	Nhiên liệu mới	2	2	0	0	0
	CT7326	Tính toán thiết bị trong công nghệ các chất vô cơ	2	2	0	0	0
	CT7337	Vật liệu composite tiên tiến	2	2	0	0	0
		<i>Tự chọn (Chọn tối thiểu 16 tín chỉ)</i>	16	16	0	0	0
	CT7314	Hóa học và công nghệ đất hiếm	2	2	0	0	0
	CT7304	Công nghệ nhũ tương	2	2	0	0	0
	CT7316	Hợp chất có hoạt tính sinh học	2	2	0	0	0
	CT7346	Màng phủ hữu cơ	2	2	0	0	0
	CT7338	Công nghệ chế biến khoáng sản	2	2	0	0	0
	CT7347	Hoá học phân tích xanh	2	2	0	0	0
	CT7340	Màng phủ vô cơ	2	2	0	0	0
	CT7341	Polime phân hủy sinh học	2	2	0	0	0
	CT7317	Kỹ thuật phân tích hiện đại	2	2	0	0	0
	CT7313	Hóa học và công nghệ chế biến dầu khí	2	2	0	0	0

STT	Mã học phần	Khối giáo dục/Tên học phần	Tổng số tín chỉ	Số tín chỉ thành phần			
				LT	TH/TN	Thảo luận	TT/ĐA
	CT7324	Quang hóa và điện hóa trong tổng hợp chất	2	2	0	0	0
	CT7343	Kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị đo	2	2	0	0	0
4	CT7344	Phần 4-Thực tập	9	0	0	0	9
5	CT7345	Phần 5-Đề án tốt nghiệp	9	0	0	0	9
		Tổng	60	41	0	1	18

9.4 Sơ đồ tiến trình đào tạo

Bảng 8: Lộ trình phát triển kỹ năng theo hình thức chính quy

Mã CDR của CTĐT	Mã Tiêu chí đánh giá	Học kỳ I	Học kỳ II	Học kỳ III
SO1	PI 1.1	CT7310 (TU) CT7318 (TU)	CT7321 (TU) CT7337 (TU) CT7346 (TU) CT7340 (TU) CT7341 (TU) CT7313 (TU)	CT7344 (U)
	PI 1.2	CT7322 (TU) CT7342 (TU)	CT7326 (TU) CT7314 (TU) CT7338 (TU) CT7347 (TU) CT7317 (TU) CT7343 (TU)	CT7345 (U)
	PI 1.3	CT7315 (TU) CT7336 (TU)	CT7304 (TU) CT7324 (TU)	CT7344 (U) CT7345 (U)
SO2	PI 2.1	LP7302 (TU) CT7335 (TU) CT7331 (TU)	CT7316 (TU) CT7313 (TU)	CT7345 (U)
	PI 2.2	LP7302 (TU) CT7315 (TU)	CT7343 (TU) CT7346 (TU) CT7337 (TU)	CT7344 (U)
SO3	PI 3.1	CT7332 (TU) CT7335 (TU) CT7315 (TU) CT7331 (TU) CT7336 (TU)	CT7304 (TU) CT7316 (TU) CT7324 (TU)	CT7345 (U)
	PI 3.2	CT7332 (TU) CT7342 (TU)	CT7326 (TU) CT7338 (TU) CT7317 (TU)	CT7344 (U)
SO4	PI 4.1			
SO5	PI 5.1	ME7318 (TU) CT7322 (TU)	CT7321 (TU) CT7347 (TU) CT7341 (TU)	CT7344 (U)

Mã CDR của CTĐT	Mã Tiêu chí đánh giá	Học kỳ I	Học kỳ II	Học kỳ III
	PI 5.2	ME7318 (TU) CT7310 (TU) CT7318 (TU)	CT7314 (TU) CT7340 (TU)	CT7345 (U)

9.5 Mô tả tóm tắt nội dung học phần

9.5.1. Tên học phần: Triết học

Số tín chỉ: 3(3;0;0;0) **Mã học phần:** LP7302

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần thuộc khối kiến thức cơ sở trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ thuộc các ngành khoa học tự nhiên và công nghệ. Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về: Triết học phương Đông, triết học phương Tây, tư tưởng triết học Việt Nam và những nội dung nâng cao của triết học Mác - Lênin; mối quan hệ giữa triết học với khoa học cũng như vai trò của khoa học và công nghệ đối với đời sống xã hội. Trên cơ sở đó, góp phần nâng cao tính khoa học và tính hiện đại của lý luận, gắn lý luận với những vấn đề của thời đại và của đất nước, đặc biệt là nâng cao năng lực vận dụng lý luận vào thực tiễn, vào lĩnh vực khoa học chuyên môn của học viên cao học.

9.5.2. Tên học phần: Phương pháp nghiên cứu khoa học

Số tín chỉ: 2(1;0;1;0) **Mã học phần:** ME7318

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

- Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về phương pháp nghiên cứu khoa học. Các học viên sẽ nắm bắt được những vấn đề cơ bản của hoạt động nghiên cứu khoa học như: Trình tự logic của nghiên cứu khoa học, thu thập và xử lý thông tin, trình bày luận điểm khoa học và cách thức tổ chức thực hiện một đề tài.

- Sau khi học xong học phần này, học viên có thể vận dụng kiến thức của môn học trong việc đặt vấn đề nghiên cứu, phân tích làm rõ tính cấp thiết và vạch ra nội dung nghiên cứu phù hợp với tên đề tài, từ đó xây dựng được đề cương thực hiện đề tài khoa học một cách khả thi.

9.5.3. Tên học phần: Động học các quá trình công nghệ hóa học

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT73 10

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Động học các quá trình công nghệ hóa học” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật hóa học. Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về động học của các phản ứng hóa học đồng thể, dị thể và khả năng ứng dụng kiến thức về động học trong việc nghiên cứu và mô hình hóa các thiết bị phản ứng.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể giải được các bài toán về động học trong nghiên cứu phản ứng và thiết bị phản ứng.

9.5.4. Tên học phần: Nhiệt động kỹ thuật hóa học

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT73 22

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Nhiệt động kỹ thuật hóa học” thuộc khối kiến thức bắt buộc trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp cho học viên cao học các kiến thức cơ bản về nhiệt động kỹ thuật hóa học, các định luật cũng như ứng dụng các định luật để tính toán các đại lượng nhiệt động và phân tích các quá trình trong kỹ thuật hóa học; Nghiên cứu nhiệt động trong các hệ khí; Cân bằng pha hệ dị thể không có phản ứng và cân bằng pha có phản ứng hóa học; Ứng dụng nhiệt động học trong hóa kỹ thuật; Nhiệt động cho quá trình không cân bằng.

Sau khi học xong học phần học viên có thể giải các bài toán về nhiệt động kỹ thuật hóa học, ứng dụng các định luật để tính toán các đại lượng nhiệt động và phân tích các quá trình trong kỹ thuật hóa học; Nghiên cứu nhiệt động trong các hệ khí; Cân bằng pha hệ dị thể không có phản ứng và cân bằng pha có phản ứng hóa học;

89.55. Tên học phần: Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc vật liệu

Số tín chỉ: 3(3;0;0;0) **Mã học phần:** CT73 32

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc vật liệu” thuộc khối kiến thức bắt buộc trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị

cho học viên các kiến thức về khảo sát tính chất bề mặt vật liệu thông qua kỹ thuật Scanning Electron Microscope (SEM), Transmission Electron Microscope (TEM), phân tích nhiệt, phân tích hấp phụ và nhả hấp, phương pháp X-Ray..., kỹ năng phân tích cấu trúc các chất thông qua các phương pháp phổ: hồng ngoại, tử ngoại cộng hưởng từ hạt nhân, kỹ thuật phổ khối lượng và sắc ký khí khối phổ (Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)...

Sau khi học xong học phần học viên có thể trình bày được nguyên lý của các phương pháp phân tích cấu trúc vật chất và từ đó phân tích và khẳng định được cấu trúc của một chất hóa học.

9.5.6. Tên học phần: Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7318

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Phương pháp nghiên cứu cấu trúc vật chất” thuộc khối kiến thức tự chọn trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học. Học phần đề cập đến các kiến thức về trích li lỏng – lỏng, trích li lỏng – rắn, cân bằng pha lỏng – hơi của hệ nhiều cấu tử, các mô hình của tháp chưng luyện dùng để phân tách hệ nhiều cấu tử. Các quá trình tách hỗn hợp nhiều cấu tử trong công nghiệp như tách hỗn hợp không đẳng phí, hỗn hợp đẳng phí bằng các phương pháp khác nhau và các phương pháp giảm thiểu tiêu hao năng lượng trong quá trình tách.

Sau khi học xong học phần học viên có thể giải thích được quá trình tách hỗn hợp nhiều cấu tử trong công nghiệp như tách hỗn hợp không đẳng phí, hỗn hợp đẳng phí bằng các phương pháp khác nhau và các phương pháp giảm thiểu tiêu hao năng lượng trong quá trình tách.

9.5.7. Tên học phần: Hóa học lập thể

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7342

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Hóa học lập thể” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức về hóa học lập

thể của các hợp chất hữu cơ như: hợp chất không vòng, hợp chất vòng, hợp chất không no. Hóa học lập thể của chất hợp chất chứa nitơ, phot pho và lưu huỳnh.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được tính chất lập thể của các hợp chất hữu cơ như: hợp chất không vòng, hợp chất vòng, hợp chất không no. Hóa học lập thể của chất hợp chất chứa nitơ, phot pho và lưu huỳnh.

9.5.8. Tên học phần: Tối ưu hoá các quá trình Công nghệ hóa học

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7335

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Tối ưu các quá trình công nghệ hóa học” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về quy hoạch hóa thực nghiệm và một số phương pháp tối ưu hóa thực nghiệm của quá trình công nghệ hóa học.

Sau khi học xong học phần này học viên có thể quy hoạch hóa thực nghiệm một số quá trình trong công nghệ hóa học, tối ưu hóa thực nghiệm quá trình công nghệ hóa học.

9.5.9. Tên học phần: Hoá lý bề mặt

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7315

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Hoá lý bề mặt” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về tính chất bề mặt của hệ phân tán, các quy luật hấp phụ, điều chế chất hấp phụ, ứng dụng của các quá trình hấp phụ, các tính chất cơ bản của hệ phân tán keo, hệ phân tán thô và ứng dụng.

Sau khi học xong học phần này học viên có kiến thức cơ sở chuyên môn vững để tiếp cận và giải quyết tốt các vấn đề liên quan đến kỹ thuật hóa học trong thực tế.

9.5.10. Tên học phần: Xúc tác công nghiệp

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7331

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Xúc tác công nghiệp” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ

Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần này nhằm giới thiệu đến học viên: Các khái niệm cơ bản, khả năng ứng dụng và phát triển của xúc tác hóa học. Các xúc tác sử dụng trong một số ngành công nghiệp. Các vấn đề liên quan đến kỹ thuật, công nghệ sản xuất xúc tác hóa học.

Sau khi học xong học phần này học viên có thể đưa ra được quy trình tổng hợp xúc tác sử dụng trong công nghiệp, đánh giá tính chất của các chất xúc tác.

9.5.11. Tên học phần: Xử lý chất thải công nghiệp

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7336

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Xử lý chất thải công nghiệp” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về ô nhiễm chất thải, các phương pháp và quy trình công nghệ xử lý khí thải, nước thải, chất thải rắn và chất thải nguy hại trong công nghiệp.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể nhận biết được các vấn đề ô nhiễm chất thải trong quá trình sản xuất công nghiệp. Từ đó đề xuất, thiết kế một số quy trình công nghệ xử lý khí thải, nước thải, chất thải rắn trong công nghiệp, nhằm góp phần giảm thiểu và nâng cao nhận thức trong việc bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.

9.5.12. Tên học phần: Nhiên liệu mới

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7321

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Nhiên liệu mới” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về các dạng nhiên liệu mới thân thiện môi trường như: nhiên liệu nhũ hóa, nhiên liệu sinh học biodiesel, nhiên liệu sinh khối biomass, nhiên liệu hydro, ... Vai trò của các nhiên liệu mới trong cơ cấu năng lượng chung.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể phân tích được nguồn gốc hình thành, thành phần và tính chất của các loại nhiên liệu mới.

9.5.13. Tên học phần: Tính toán thiết bị trong công nghệ các chất vô cơ

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7326

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Tính toán thiết bị trong công nghệ các chất vô cơ” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp những kiến thức về cấu trúc và nguyên lý làm việc của thiết bị, các phương pháp tính toán, thiết kế các thiết bị chủ yếu của ngành vô cơ.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được cấu trúc và nguyên lý làm việc của thiết bị, các phương pháp tính toán, thiết kế các thiết bị chủ yếu của ngành vô cơ.

9.5.14. Tên học phần: Vật liệu composite tiên tiến

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7337

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Vật liệu composite tiên tiến” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Các kiến thức về mối liên quan giữa cấu trúc và tính chất của vật liệu composite và các phương pháp nghiên cứu đặc trưng của vật liệu composite tiên tiến. Nâng cao khả năng tư duy khi có nhiệm vụ nghiên cứu và khả năng lựa chọn, phối hợp phương pháp phù hợp để thực hiện nghiên cứu đặc trưng, chế tạo cũng như ứng dụng composite vào lĩnh vực công nghệ cao, công nghệ tiên tiến.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể lựa chọn, phối hợp phương pháp phù hợp để thực hiện nghiên cứu đặc trưng, chế tạo cũng như ứng dụng composite vào lĩnh vực công nghệ cao, công nghệ tiên tiến

9.5.15. Tên học phần: Hóa học và công nghệ đất hiếm

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7314

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Hóa học và công nghệ đất hiếm” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp những kiến thức về các nguyên tố đất hiếm: về tính chất đặc trưng của các đơn chất, hợp chất của các nguyên tố đất hiếm. Các phương pháp điều chế hiện đại như tách, chiết và những ứng dụng quan trọng của chúng. Từ đó giúp học viên có cơ sở, kiến thức phong phú về vật liệu vô cơ.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được tính chất, qui luật biến đổi của các chất, các phương pháp điều chế tách các nguyên tố đất hiếm từ quặng

và các ứng dụng của các nguyên tố đất hiếm, điều chế tách các nguyên tố đất hiếm từ quặng và các ứng dụng của các nguyên tố đất hiếm

9.5.16. Tên học phần: Công nghệ nhũ tương

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7304

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Công nghệ nhũ tương” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản về các nguyên lý tạo nhũ tương, lý thuyết độ bền nhũ tương, tính chất chung của các nhũ tương và các hợp phần của chúng, lưu biến nhũ tương và tính chất điện của nhũ tương.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được: các tính chất của hệ nhũ tương; các phương pháp làm bền hệ nhũ tương, cách phá vỡ hệ nhũ tương; ứng dụng của các hệ nhũ tương này trong các lĩnh vực công nghiệp và các xu hướng phát triển trên thế giới.

9.5.17. Tên học phần: Hợp chất có hoạt tính sinh học

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7316

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Hợp chất có hoạt tính sinh học” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần giới thiệu đến học viên những hợp chất có hoạt tính sinh học như hoạt tính kháng vi sinh vật, kháng viêm, chống oxi hóa, gây độc tế bào. Những hợp chất này có thể được tách chiết từ tự nhiên hoặc được tổng hợp bởi các phương pháp khác nhau. Ngoài ra, còn cung cấp đến học viên các kiến thức tổng quan về các hoạt tính sinh học đề cập đến như khái niệm, cơ chế tác dụng, mối quan hệ giữa cấu trúc và hoạt tính sinh học,...

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được những chất có hoạt tính sinh học như hoạt tính kháng vi sinh vật, kháng viêm, chống oxi hóa, gây độc tế bào. Các hoạt tính sinh học như cơ chế tác dụng, mối quan hệ giữa cấu trúc và hoạt tính sinh học,...

9.5.18. Tên học phần: Màng phủ hữu cơ

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7316

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Màng phủ hữu cơ” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về vật liệu màng phủ với bề mặt rắn, tính chất cơ lý của màng phủ, sự phá hủy của màng phủ khi sử dụng; các màng phủ hữu cơ có các tính năng như: chống ăn mòn, khả năng tự sửa chữa, dẫn điện, kháng khuẩn, tự làm sạch...

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được vật liệu màng phủ với bề mặt rắn, tính chất cơ lý của màng phủ, sự phá hủy của màng phủ khi sử dụng, chế tạo màng phủ có các tính năng như: chống ăn mòn, khả năng tự sửa chữa, dẫn điện, kháng khuẩn, tự làm sạch...

9.5.19. Tên học phần: Công nghệ chế biến khoáng sản

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7338

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Công nghệ chế biến khoáng sản” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp những kiến thức về các phương pháp gia công chế biến khoáng sản Việt Nam.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được các phương pháp gia công chế biến khoáng sản Việt Nam

9.5.20. Tên học phần: Hoá học phân tích xanh

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7347

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Hoá học phân tích xanh” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp cho học viên cao học các kiến thức về phát triển các phương pháp, quy trình, công cụ phân tích nhằm tái chế, thay thế, ngăn ngừa và giảm thiểu các tác động có hại của thuốc thử, dung môi và các hoạt động phân tích thuộc lĩnh vực hóa học đảm bảo tối đa hóa sự an toàn cho con người và môi trường.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể vận dụng, đưa ra các ý tưởng, thiết lập quy trình phân tích xanh ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật Hóa học

9.5.21. Tên học phần: Màng phủ vô cơ**Số tín chỉ:** 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7340**Loại học phần:** Tự chọn**Học phần tiên quyết:** Không

Học phần “Màng phủ vô cơ” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp những kiến thức về công nghệ chế tạo lớp phủ vô cơ. Về cấu trúc, tính chất và các ứng dụng của lớp phủ vô cơ.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được công nghệ chế tạo lớp phủ vô cơ. Về cấu trúc, tính chất và các ứng dụng của lớp phủ vô cơ.

9.5.22. Tên học phần: Polime phân hủy sinh học**Số tín chỉ:** 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7341**Loại học phần:** Tự chọn**Học phần tiên quyết:** Không

Học phần “Polime phân hủy sinh học” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp cho học viên các kiến thức chung về tính chất và phân loại các polyme phân hủy sinh học; các quá trình phân hủy sinh học và các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân hủy này; các polyme phân hủy sinh học phổ biến và sự tổng hợp các polyme sinh học từ các loại vật liệu khác nhau. Cung cấp các phương pháp đánh giá khả năng phân hủy sinh học của vật liệu polyme.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được tính chất và phân loại các polyme phân hủy sinh học; các quá trình phân hủy sinh học và các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân hủy này; các polyme phân hủy sinh học phổ biến và sự tổng hợp các polyme sinh học từ các loại vật liệu khác nhau.

9.5.23. Tên học phần: Kỹ thuật phân tích hiện đại**Số tín chỉ:** 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7317**Loại học phần:** Tự chọn**Học phần tiên quyết:** Không

Học phần “Kỹ thuật phân tích hiện đại” thuộc khối kiến thức tự chọn trong chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học. Học phần giới thiệu các kiến thức cơ bản về cơ sở lý thuyết, các kỹ năng giải quyết vấn đề trong kỹ thuật phân tích hiện đại đang được sử dụng để phân tích định tính, định lượng các chất vô cơ, hữu cơ như quang

phổ hấp thụ nguyên tử (AAS); quang phổ phát xạ nguyên tử (AES), sắc ký khí (GC), sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC), phân tích nhiệt và kính hiển vi điện tử.

Sau khi học xong học phần học viên có thể phân tích được ưu nhược điểm, đối tượng và phạm vi ứng dụng của các kỹ thuật phân tích quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS); quang phổ phát xạ nguyên tử (AES), sắc ký khí (GC), sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC), phân tích nhiệt và kính hiển vi điện tử.

9.5.24. Tên học phần: Hóa học và công nghệ chế biến dầu khí

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7313

Loại học phần: Tự chọn

Học phần “Hóa học và công nghệ chế biến dầu khí” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần hóa học và công nghệ chế biến dầu khí cung cấp những kiến thức về nguồn gốc, thành phần, các tính chất đặc trưng của dầu mỏ, khí tự nhiên và khí đồng hành, các sản phẩm của quá trình chế biến và ứng dụng của các sản phẩm. Hóa học và công nghệ các quá trình chế biến dầu và khí.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được: nguồn gốc, thành phần, các tính chất đặc trưng của dầu mỏ, khí tự nhiên và khí đồng hành, các sản phẩm của quá trình chế biến và ứng dụng của các sản phẩm. Giải thích được hóa học và công nghệ các quá trình chế biến dầu và khí.

9.5.25. Tên học phần: Quang hóa và điện hóa trong tổng hợp chất

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT7324

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Quang hóa và điện hóa trong tổng hợp chất” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần cung cấp kiến thức cơ bản và nâng cao về quang hóa và điện hóa trong tổng hợp các chất như: quá trình chuyển dời điện tử, phản ứng quang hóa và điện hóa, xúc tác quang hóa và điện hóa, thu gom năng lượng mặt trời.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày các quá trình quang hóa và điện hóa trong tổng hợp các chất, cơ chế phản ứng xảy ra và lĩnh vực ứng dụng của quang hóa và điện hóa trong tổng hợp các chất.

9.5.26. Tên học phần: Kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị đo

Số tín chỉ: 2(2;0;0;0) **Mã học phần:** CT17343

Loại học phần: Tự chọn

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị đo” là học phần tự chọn đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về đơn vị đo lường, các quy định về quá trình hiệu chuẩn, kiểm định; các bước của quá trình kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị đo.

Sau khi học xong học phần này, học viên có thể trình bày được đơn vị đo lường, các quy định về quá trình hiệu chuẩn, kiểm định; Tiến hành được các bước của quá trình kiểm định, hiệu chuẩn thiết bị đo.

9.5.27. Tên học phần: Thực tập

Số tín chỉ: 9(0;0;0;9) **Mã học phần:** CT7344

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Không

Học phần “Thực tập” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần này cung cấp cho học viên kiến thức thực tế về quản lý doanh nghiệp, quy trình công nghệ, các hoạt động tổ chức của phân xưởng, các quá trình nghiên cứu, thử nghiệm. Học phần giúp cho học viên các kỹ năng đánh giá, phân tích, giải thích và xử lý các tình huống trong sản xuất, nghiên cứu; Tác phong làm việc chuyên nghiệp và tự học nâng cao trình độ chuyên môn.

Sau khi thực tập xong học phần này giúp cho học viên lập kế hoạch, làm việc nhóm, nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ đáp ứng với nhu cầu xã hội.

9.5.28. Tên học phần: Đề án tốt nghiệp

Số tín chỉ: 9(0;0;0;9) **Mã học phần:** CT7345

Loại học phần: Bắt buộc

Học phần tiên quyết: Các học phần bắt buộc

Học phần “Đề án tốt nghiệp” là học phần bắt buộc đối với học viên trình độ Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học. Học phần giúp học viên vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết các nội dung của đề án tốt nghiệp được giao; tổ chức, nghiên cứu hoặc thiết kế các máy, thiết bị/phân tích, đánh giá các số liệu thực nghiệm và các kết quả nghiên cứu. Học viên viết được báo cáo đề án, xây dựng được bài thuyết trình, thảo luận để đưa ra các kết luận và giải quyết các vấn đề về đề án được giao. Qua đó, học viên nâng cao

kha năng tư duy, cách đặt vấn đề và giải quyết vấn đề một cách độc lập và sáng tạo. Ngoài ra học phần giúp học viên áp dụng được khoa học kỹ thuật, công nghệ mới trong nghiên cứu thiết kế; nhận thức được trách nhiệm của người thạc sĩ đối với xã hội từ đó đưa ra các ứng xử, thái độ tích cực trong giao tiếp, công việc sau khi ra trường và tự học nâng cao trình độ

10. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Chương trình đào tạo Thạc sĩ Kỹ thuật Hóa học của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, 2023 (Ban hành Quyết định số 1093/QĐ-ĐHBK-ĐT ngày 10 tháng 6 năm 2022; Truy cập ngày 01/12/2024)

<https://ts.hust.edu.vn/training-cate/nganh-dao-tao-thac-si/ky-thuat-hoa-hoc-chemical-engineering>

- Chương trình đào tạo thạc sĩ nước ngoài:

Masters of science in chemical engineering - THE UNIVERSITY OF TOLEDO (USA), 2023

<https://catalog.utoledo.edu/graduate/engineering/departments/chemical-engineering/ms-chemical-engineering/#text>

10.1 Đối sánh các chương trình đào tạo

Bảng 9. Đối sánh các chương trình đào tạo

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước –ĐH Bách khoa Hà Nội	CTĐT tham khảo quốc tế-THE UNIVERSITY OF TOLEDO	CTĐT hiện hành của đơn vị
1. Mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra			
Mục tiêu chung	Đào tạo thạc sỹ chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học có trình độ chuyên môn vững vàng để làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến kỹ thuật hóa học, có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, khả năng phối hợp làm việc theo nhóm và thích ứng cao với môi trường kinh tế-xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật Hóa học	Các học viên thạc sỹ Kỹ thuật hóa học của chúng tôi phát triển kiến thức của mình thông qua các môn học nghiêm ngặt và thực hiện nghiên cứu tiên tiến nhằm giải quyết những thách thức lớn nhất về năng lượng, môi trường và y tế trên thế giới. Các dự án hiện tại bao gồm từ sản xuất nhiên liệu sinh học tái tạo và polyme. Học nước, phát triển vật liệu nano để thu hồi CO₂, xúc tác tiên tiến và cảm biến, đến hydrogel cho y học tái tạo. Thông qua các khóa học và nghiên cứu của mình, học viên thạc sỹ được đào tạo về các công cụ mô hình hóa và thử nghiệm hiện đại để chuẩn bị cho mình có thể đảm nhận được vai trò lãnh đạo trong ngành và chính phủ, hoặc nghiên cứu học thuật cao hơn. Hầu hết	Đào tạo thạc sĩ Kỹ thuật hóa học theo định hướng ứng dụng, có trình độ chuyên môn sâu, có kiến thức kỹ thuật cơ sở vững chắc để làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học; có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học; có năng lực nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo, phối hợp làm việc nhóm và thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội toàn cầu, hội nhập quốc tế, có khả năng đào tạo, tư vấn, đào tạo trong quản lý, đánh giá, cải tiến năng cao hoạt động nghề nghiệp về lĩnh

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước –ĐH Bách khoa Hà Nội	CTĐT tham khảo quốc tế-THE UNIVERSITY OF TOLEDO	CTĐT hiện hành của đơn vị
		học viên tốt nghiệp chọn theo đuổi sự nghiệp trong ngành công nghiệp, gia nhập vào các công ty đa dạng trên khắp Hoa Kỳ. Những người khác tiếp tục sự nghiệp xứng đáng tại các tổ chức phi lợi nhuận và chính phủ, hoặc tiếp tục học lên trình độ tiến sĩ.	vực kỹ thuật hóa học và có thể tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn.
Mục tiêu cụ thể	Thạc sỹ sau khi tốt nghiệp chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học theo định hướng ứng dụng có: + Kiến thức cơ sở nâng cao, cập nhật các các ứng dụng công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học. + Khả năng vận dụng các kiến thức và công nghệ mới trong các lĩnh vực thiết kế, chế tạo và vận hành các dây chuyền thiết bị công nghệ hóa học. + Khả năng làm việc trong một tập thể đa ngành, đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp với sự tham gia của chuyên gia đến từ nhiều ngành khác nhau. + Khả năng lập kế hoạch, phân tích, diễn đạt, và giải quyết các vấn đề kỹ thuật cụ thể, sử dụng thành thạo các kỹ thuật, kỹ		PEO 1: Có kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến về các vấn đề và làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học; có kiến thức liên ngành có liên quan để tổ chức và quản lý những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học PEO 2: Có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra các giải pháp xử lý, quản lý, nghiên cứu phát triển và truyền đạt tri thức trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học, có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. PEO 3: Có khả năng nghiên cứu khoa học đề đưa ra sáng kiến, đánh giá

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước –DH Bách khoa Hà Nội	CTĐT tham khảo quốc tế-THE UNIVERSITY OF TOLEDO	CTĐT hiện hành của đơn vị
	năng, và phương tiện phân tích hiện đại trong ngành kỹ thuật hóa học.		mang tính chuyên gia nhằm quan lý, hướng dẫn người khác trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học.
Chuẩn đầu ra		Sau khi tốt nghiệp người học đạt được các kết quả: 1. Có khả năng tiến hành nghiên cứu hoặc hoàn thành các dự án kỹ thuật 2. Có khả năng truyền đạt các vấn đề kỹ thuật cho người khác 3. Có khả năng áp dụng kiến thức toán học, khoa học và kỹ thuật để giải quyết vấn đề 4. Có khả năng xác định, xây dựng và giải quyết các vấn đề kỹ thuật 5. Hiểu biết về hành vi đạo đức trong nghiên cứu và/hoặc thực hành kỹ thuật.	Người học tốt nghiệp ngành Kỹ thuật hóa học đạt được những chuẩn đầu ra sau: a) Áp dụng các kiến thức thực tế và lý thuyết chuyên môn sâu, rộng, tiên tiến để giải quyết các vấn đề và làm chủ khoa học và công nghệ thuộc lĩnh vực kỹ thuật hóa học. b) Áp dụng các kiến thức liên ngành có liên quan để tổ chức và quản lý những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Kỹ thuật hóa học. c) Có khả năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra các giải pháp xử lý, quản lý, nghiên cứu phát triển và truyền đạt tri thức trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học. d) Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4-6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam. e) Có khả năng nghiên cứu khoa học để đưa ra sáng kiến, danh gia mang tính chuyên gia nhằm quan lý, hướng

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước –DH Bách khoa Hà Nội	CTĐT tham khảo quốc tế-THE UNIVERSITY OF TOLEDO	CTĐT hiện hành của đơn vị
			đến người khác trong lĩnh vực kỹ thuật hoá học.
2. Thời gian đào tạo	1-2 năm	2 năm	1,5 năm (2 năm vừa làm vừa học)
3. Khối lượng tín chỉ toàn khoá	60	30	60
4. Cấu trúc CTĐT			
Khối kiến thức chung	Triết học		Triết học Phương pháp nghiên cứu khoa học
- Khối kiến thức cơ sở ngành			
Các học phần bắt buộc	Đồ án đề xuất	Kỹ thuật phản ứng hóa học năng cao Kỹ thuật hóa học năng cao Nhiệt động lực học Hiện tượng vận tải I Hiện tượng vận tải II Công việc khóa học tốt nghiệp.	Động học các quá trình công nghệ hóa học Nhiệt động kỹ thuật hóa học Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc vật liệu
Các học phần tự chọn	Hóa học dầu mỏ-khí Sản phẩm dầu mỏ và phụ gia Thí nghiệm chuyên ngành I Hóa học chất tạo màng và sơn Công nghệ chất dẻo Công nghệ cao su và composit		Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử Hóa học lớp bề Tối ưu hóa các quá trình Công nghệ hóa học Hoá lý bề mặt

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước –ĐH Bách khoa Hà Nội	CTĐT tham khảo quốc tế-THE UNIVERSITY OF TOLEDO	CTĐT hiện hành của đơn vị
	Phân tích cấu trúc bằng phổ Công nghệ muối khoáng Chế biến khoáng sản Vật liệu vô cơ Phương pháp số trong công nghệ hoá học		
Khối kiến thức chuyên ngành			
Các học phần bắt buộc	Kỹ thuật thiết bị phản ứng hóa học. Khoa học và kỹ thuật vật liệu Semina 1 Semina 2		Xúc tác công nghiệp Xử lý chất thải công nghiệp Nhiên liệu mới Tính toán thiết bị trong công nghệ các chất vô cơ Vật liệu composite tiên tiến
Các học phần tự chọn	Nhiên liệu sạch Công nghệ tổng hợp hợp chất trung gian. Mô phỏng nhà máy lọc hóa dầu. Xúc tác công nghiệp. Các quá trình xúc tác trong công nghệ lọc hóa dầu và tổng hợp hữu cơ. Các quá trình hóa học bền vững. Rây phân tử và vật liệu hấp phụ. Kỹ thuật vật liệu sơn. Máy và thiết bị gia công polyme. Kỹ thuật vật liệu cao su. Polyme phân hủy sinh học. Hoá học silicon.		Hóa học và công nghệ đạt hiệu Công nghệ nhũ tương Hóa học và công nghệ chế biến dầu khí Hợp chất có hoạt tính sinh học Màng phủ hữu cơ Quang hóa và điện hóa trong tổng hợp chất Công nghệ chế biến khoáng sản Hóa học phân tích xanh Màng phủ vô cơ Polime phân hủy sinh học Kỹ thuật phân tích hiện đại Kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị đo

Tiêu chí	CTĐT tham khảo trong nước –ĐH Bách khoa Hà Nội	CTĐT tham khảo quốc tế- THE UNIVERSITY OF TOLEDO	CTĐT hiện hành của đơn vị
	Màng phủ vô cơ. Chất màu vô cơ công nghiệp. Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử. Mô hình điều khiển. Kỹ thuật phản ứng. Công nghệ nhũ tương.		
5. Thực tập			Thực tập (9)
6. Đề án tốt nghiệp	Đề án tốt nghiệp (15)	Đề án tốt nghiệp (16)	Đề án tốt nghiệp (9)

10.2 So sánh các phiên bản

Bảng 10. So sánh các phiên bản

STT	Khối giáo dục/Tên học phần	Phiên bản năm 2021	Phiên bản năm 2022	Phiên bản năm 2024
	Phần 1. Kiến thức chung	3	5	5
1	Triết học	3	3	3
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học		2	2
	Phần 2. Kiến thức Cơ sở ngành	16	11	11
	<i>Kiến thức bắt buộc</i>		7	7
1	Động học các quá trình công nghệ hóa học	3	2	2
2	Nhiệt động kỹ thuật hóa học	3	2	2
3	Hóa lý bề mặt	2		
4	Kỹ thuật phân tích hiện đại	2		
5	Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử	3		
6	Phương pháp phân tích cấu trúc	3		
7	Các phương pháp nghiên cứu cấu trúc vật liệu		3	3
	<i>Kiến thức tự chọn (Chọn tối thiểu 4 tín chỉ)</i>		4	4
1	Kỹ thuật tách hỗn hợp nhiều cấu tử		2	2
2	Kỹ thuật phân tích hiện đại		2	
3	Tối ưu hóa các quá trình Công nghệ hóa học		2	2
4	Hoá lý bề mặt		2	2
5	Hóa học lập thể			2
	Phần 3. Kiến thức Chuyên ngành	23	26	26
	<i>Kiến thức bắt buộc</i>	5	10	10
1	Nhiên liệu mới	3	2	2
2	Xúc tác công nghiệp	2	2	2
3	Xử lý chất thải công nghiệp		2	2

4	Tính toán thiết bị trong công nghệ các chất vô cơ		2	2
5	Vật liệu composite tiên tiến		2	2
	Kiểm thức tự chọn	18	16	16
1	Vật liệu polyme và compozit	3		
2	Hóa học và công nghệ đất hiếm	2	2	2
3	Vật liệu dẫn	2		
4	Công nghệ nhũ tương	2	2	2
5	Điện hoá học bề mặt	2		
6	Vật liệu hóa học hiện đại	2		
7	Hóa học và công nghệ chế biến dầu khí	3	2	2
8	Hóa học ứng dụng trong xử lý môi trường	2		
9	Hợp chất có hoạt tính sinh học	2	2	2
10	Cơ chế các phản ứng hữu cơ	2		
11	Tin học ứng dụng trong hoá học	2		
12	Kỹ thuật tạo màng và sơn	2	2	
13	Tính toán thiết bị trong công nghệ các chất vô cơ	3		
14	Hoá học các hợp chất thiên nhiên	2		
15	Quang hóa và điện hóa trong tổng hợp hữu cơ	2		
16	Công nghệ tiên tiến sản xuất bột giấy	2		
17	Cấu trúc và tính chất của vật liệu silicat	2		
18	Công nghệ chế biến khoáng sản Việt Nam	2		
19	Thiết bị đặc trưng trong công nghệ các chất vô cơ	2		
20	Cơ sở lý thuyết công nghệ gốm kỹ thuật và vật liệu chịu lửa	2		
21	Cơ sở lý thuyết kỹ thuật các chất vô cơ	2		
22	Công nghệ muối khoáng	2		
23	Công nghệ chế biến khoáng sản		2	2
24	Công nghệ gốm kỹ thuật và vật liệu chịu lửa		2	

25	Màng phủ vô cơ		2	2
26	Polime phân hủy sinh học		2	2
27	Hóa học lập thể		2	
28	Quang hóa và điện hóa trong tổng hợp chất		2	2
29	Kiểm định và hiệu chuẩn thiết bị đo		2	2
30	Kỹ thuật phân tích hiện đại			2
31	Màng phủ hữu cơ			2
32	Hoá học phân tích xanh			2
	Phần 4. Thực tập			
	Phần 5. Đề án tốt nghiệp			
	Tổng cộng			

11. PHÊ DUYỆT CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Bản mô tả chương trình này đã được kiểm tra, phê duyệt và ban hành của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội./.

Hà Nội, ngày ... tháng ... năm 20.

TRƯỞNG KHOA



Phạm Thị Mai Hương

PHỤ LỤC: TÀI LIỆU THAM KHẢO XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

I. Các văn bản pháp lý

- Hướng dẫn chung về sử dụng tiêu chuẩn đánh giá chất lượng chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của BGD&ĐT 2016;
- Luật giáo dục đại học số 08/2012/QH13;
- Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ.
- Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục & Đào tạo ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;
- Căn cứ Quyết định 41/QĐ-ĐHCN ngày 06/01/2022 của Hiệu trưởng trường Đại học Công nghiệp Hà Nội ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Đại học Công nghiệp Hà Nội;
- Căn cứ Quy định kèm theo Quyết định số 1224/QĐ-ĐHCN ngày 31/12/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội ban hành Quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học

II. Khung chương trình các trường đại học khác:

- Đại học Bách khoa Hà Nội;
- Masters of science in chemical engineering - THE UNIVERSITY OF TOLEDO (USA)

