

PHỤ LỤC 1: CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ
NGÀNH KỸ THUẬT HÓA HỌC
Chuyên ngành Lọc – Hóa dầu

*(Đính kèm theo Quyết định số: /QĐ-ĐHDK ngày / /2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Dầu khí Việt Nam)*

NGÀNH KỸ THUẬT HÓA HỌC
CHUYÊN NGÀNH LỌC HÓA DẦU

Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật Hóa học (*Chemical Engineering*)

Mã số: **8520301**

Tên chuyên ngành đào tạo: Lọc – Hóa dầu (*Oil refining - petrochemicals*)

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ (Cấp bằng: Thạc sĩ)

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu theo định hướng ứng dụng được xây dựng dựa trên cơ sở phát triển CTĐT ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu trình độ đại học đang được tổ chức đào tạo tại PVU kết hợp tham khảo các CTĐT cùng ngành của các trường đại học trong và ngoài nước. Chương trình đào tạo được xây dựng theo định hướng ứng dụng, phù hợp với yêu cầu của tình hình sản xuất kinh doanh của các doanh nghiệp trong ngành. Hướng đề án tốt nghiệp (ĐATN) của học viên vào việc giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn sản xuất của ngành chế biến dầu khí Việt Nam bằng phương pháp luận khoa học và kiến thức chuyên ngành.

CTĐT ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu trình độ thạc sĩ được thiết kế đáp ứng các mục tiêu và chuẩn đầu ra sau :

1. Mục tiêu đào tạo:

a/ Mục tiêu chung

CTĐT ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu trình độ thạc sĩ sẽ cung cấp những kiến thức chuyên sâu liên quan tới tính toán, mô phỏng và tối ưu các quá trình công nghệ lọc dầu, công nghệ hóa dầu, công nghệ chế biến khí; có thể đưa ra các giải pháp tối ưu trong quá trình vận hành. Các kiến thức nâng cao liên quan đến thiết kế, các nhân tố tác động đến quá trình hoạt động của dây chuyền công nghệ liên quan đến quá trình lọc dầu và hóa dầu và các kiến thức liên quan đến quá trình thực hiện dự án, quản lý vận hành tối ưu các dự án lọc dầu, hóa dầu và công nghệ chế biến khí. Ngoài ra, học viên còn có khả năng phân tích và giải quyết độc lập các vấn đề kỹ thuật, có khả năng tổng hợp và phát triển hướng nghiên cứu ứng dụng trong lĩnh vực chế biến dầu khí, có kỹ năng giao tiếp và khả năng làm việc theo nhóm trong môi trường quốc tế.

b/ Mục tiêu cụ thể

Đào tạo trình độ thạc sĩ giúp học viên nắm vững lý thuyết, có khả năng ứng dụng vào thực tế, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu;

Thạc sĩ tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu có khả năng tính toán, thiết kế, mô phỏng, quản lý các dây chuyền công nghệ lọc dầu, công nghệ chế

biến khí và công nghệ hóa dầu;

Thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc - Hóa dầu có thể đảm nhận các công việc tại các đơn vị thuộc PVN, các đơn vị sản xuất, các cơ quan đơn vị đào tạo, nghiên cứu thuộc lĩnh vực chế biến dầu khí, công nghiệp khí hoặc các lĩnh vực liên quan khác.

2. Chuẩn đầu ra

a) Về kiến thức

Học viên sẽ được trang bị những kiến thức chuyên sâu liên quan tới tính toán, mô phỏng và tối ưu các quá trình công nghệ lọc dầu, công nghệ hóa dầu, công nghệ chế biến khí; có thể đưa ra các giải pháp tối ưu trong quá trình vận hành. Các kiến thức nâng cao liên quan đến thiết kế và các kiến thức liên quan đến quá trình thực hiện dự án, quản lý vận hành tối ưu các dự án lọc dầu, hóa dầu và công nghệ chế biến khí.

b) Về kỹ năng

- Có khả năng lập các dự án đầu tư, khảo sát, thiết kế, xây dựng các dự án lọc hóa dầu;

- Có năng lực để tham gia quản lý và tối ưu hóa các dây chuyền công nghệ liên quan đến khâu lọc dầu và hóa dầu;

- Có khả năng phân tích và giải quyết độc lập các vấn đề kỹ thuật, khả năng tổng hợp và phát triển hướng nghiên cứu trong lĩnh vực chế biến dầu khí;

- Có khả năng làm việc theo nhóm trong môi trường quốc tế, khả năng tổ chức nghiên cứu và triển khai các dự án ứng dụng;

- Có khả năng sử dụng thành thạo tiếng Anh trong công việc và giao tiếp;

- Có khả năng tham gia giảng dạy và nghiên cứu thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học/Chế biến dầu khí và một số ngành liên quan khác;

- Có khả năng tiếp tục làm nghiên cứu sinh, khả năng tiếp thu tiến bộ khoa học kỹ thuật của ngành và các ngành liên quan;

- Có năng lực chuyên môn cao, có thể công tác tốt tại các đơn vị trực thuộc Tập đoàn Dầu khí Việt Nam, các đơn vị sản xuất, các cơ quan đơn vị đào tạo và nghiên cứu thuộc khâu sau trong lĩnh vực dầu khí hoặc các lĩnh vực liên quan khác.

- Có trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam

c) Mức tự chủ và trách nhiệm

- Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng trong lĩnh vực chế biến dầu khí.

- Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác.

- Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chế biến dầu khí.

- Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động về công nghệ chế biến dầu khí.

3. Yêu cầu đối với người dự tuyển:

- Đã tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Đã tốt nghiệp đại học ngành gần với ngành, chuyên ngành (Ngành tốt nghiệp đại học được xác định là ngành gần với ngành, chuyên ngành dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ

khi cùng nhóm ngành trong Danh mục giáo dục đào tạo Việt Nam cấp III hoặc CTĐT của hai ngành này ở trình độ đại học khác nhau từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành) và đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ và đã học bổ sung kiến thức theo quy định. (Người có bằng tốt nghiệp đại học ngành gần, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đào tạo thạc sĩ phải học bổ sung kiến thức ngành của chương trình đại học trước khi dự thi. Học viên phải đóng học phí các học phần bổ sung theo mức học phí quy định đối với hệ đại học).

- Danh mục ngành đúng, ngành gần và các học phần chuyển đổi:

* Ngành đúng: có bằng tốt nghiệp đại học trong và ngoài nước các ngành Kỹ thuật Hóa học hoặc các CTĐT có số học phần/tín chỉ khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành không khác quá 10% so với CTĐT ngành Kỹ thuật Hóa học của PVU;

* Ngành gần:

+ Có bằng tốt nghiệp đại học trong và ngoài nước các ngành Kỹ thuật Vật liệu, luyện kim và môi trường, hoặc các CTĐT có số học phần/tín chỉ khối kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành không khác quá 40% so với CTĐT ngành Kỹ thuật hóa học của PVU, các học phần bổ sung như sau:

TT	Học phần bổ sung	Số tiết
1	Công nghệ chế biến dầu và khí	60
2	Quá trình thiết bị	60

+ Có bằng tốt nghiệp đại học trong và ngoài nước nhóm ngành kỹ thuật, hoặc những người hoạt động chuyên môn cùng lĩnh vực có kinh nghiệm từ 5 năm trở lên, các học phần bổ sung như sau:

TT	Học phần bổ sung	Số tiết
1	Hóa học cơ sở	60
2	Công nghệ chế biến dầu và khí	60
3	Quá trình thiết bị	60

* Có giấy xác nhận đủ sức khỏe học tập của cơ quan y tế có trách nhiệm.

4. Thi tuyển sinh

Thi tuyển sinh đào tạo trình độ thạc sĩ được tổ chức theo Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Các môn thi tuyển bao gồm:

+ Môn ngoại ngữ: tiếng Anh

+ Môn cơ bản: Toán Cao cấp.

+ Môn cơ sở của ngành/chuyên ngành đào tạo: Hóa lý

5. Thời gian đào tạo:

Thời gian đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Hóa học/Chuyên ngành Lọc – Hóa dầu là 02 năm với 04 học kỳ.

6. Khối lượng kiến thức toàn khóa:

Tổng khối lượng kiến thức toàn khóa: 60 tín chỉ, bao gồm 06 tín chỉ khối kiến thức chung, 45 tín chỉ khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành và 09 tín chỉ ĐATN.

Lượng tín chỉ phân bổ cho các khối kiến thức được trình bày ở bảng sau:

TT	Khối kiến thức	Bắt buộc	Tự chọn	Tổng
1	Kiến thức chung	6		6
2	Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	27	18	45
3	Đề án tốt nghiệp	09		09
	Tổng khối lượng	42	18	60

7. Khung chương trình đào tạo:

HỌC KỲ 1		
TT	Học phần	Số TC
1	Triết học	3
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3
3	Công nghệ chế biến dầu và khí	4
4	Dòng nhiều pha trong chế biến dầu khí	3
5	Vận hành các quá trình chế biến dầu khí (+TH)	4
	CỘNG	17

HỌC KỲ 2		
TT	Học phần	Số TC
1	Tiết kiệm năng lượng	3
2	Xúc tác công nghiệp	3
3	Tự chọn 01	3
4	Tự chọn 02	3
5	Kinh tế trong công nghiệp chế biến dầu khí	3
	CỘNG	15

HỌC KỲ 3		
TT	Học phần	Số TC
1	Tối ưu hóa hoạt động của nhà máy CBDK	3
2	Quản lý rủi ro và dự án lọc hóa dầu	4
3	Tự chọn 03	3
4	Tự chọn 04	3
5	Tự chọn 05	3
6	Tự chọn 06	3
	CỘNG	19

HỌC KỲ 4		
TT	Học phần	Số TC
1	Đề án tốt nghiệp	09
	CỘNG	09

**TỔNG SỐ TÍN
CHỈ 60**

HỌC PHẦN TỰ CHỌN

TT	Học phần	Số TC
1	An toàn môi trường trong hoạt động CBDK	3
2	Kỹ thuật chống ăn mòn cho các nhà máy lọc hóa dầu	3
3	Thiết kế các quá trình công nghệ	3
4	Thu gom, vận chuyển và xử lý khí	3
5	Công nghệ hóa dầu từ khí	3
6	Công nghệ sản xuất LNG & CNG	3
7	Công nghệ chế biến dầu nặng	3
8	Công nghệ sản xuất dầu nhờn	3
9	Công nghệ sản xuất nhựa đường	3
10	Công nghệ chế biến sinh khối	3
11	Sản xuất phân bón từ nguồn nguyên liệu chứa cacbon	3
12	Công nghệ sản xuất polyme	3

8. Mô tả học phần

8.1. Triết học:

Môn Triết học nhằm kế thừa những kiến thức đã có trong chương trình đào tạo Triết học và Lịch sử triết học ở bậc Đại học, từ đó phát triển và nâng cao những nội dung cơ bản gắn liền với những thành tựu của khoa học- công nghệ, với những vấn đề của thời đại và đất nước đặt ra. Học phần còn nâng cao năng lực cho học viên và nghiên cứu sinh trong việc nghiên cứu vận dụng những nguyên lý của Triết học vào học tập những học phần chuyên ngành.

Kiến thức sẽ trang bị cho học viên: các tư tưởng triết học và lý luận hình thái kinh tế-xã hội và con đường đi lên chủ nghĩa xã hội ở Việt Nam.

8.2. Phương pháp nghiên cứu khoa học:

Môn PPNCKH hướng về việc trang bị cho các học viên cao học và các nghiên cứu sinh những kiến thức cơ bản về nghiên cứu khoa học nhằm mục đích nâng cao chất lượng của các đề cương và các đề án tốt nghiệp hệ sau đại học.

Kiến thức sẽ trang bị cho học viên: Qua các thí dụ cụ thể, các tiến trình trong nghiên cứu khoa học được bổ sung bởi những mô hình và lý thuyết để bồi dưỡng cho các học viên

về phương pháp thực dụng trong nghiên cứu khoa học: cách đặt vấn đề khoa học thông qua các tiến trình nghiên cứu tài liệu tham khảo; các phương pháp suy luận; mô hình hóa giả thuyết khoa học; thiết kế thử nghiệm; cách viết bài báo cáo khoa học, và sau cùng là các vấn đề liên quan đến đạo đức của người làm khoa học.

8.3. Công nghệ chế biến dầu và khí:

Nội dung học phần bao gồm các khái niệm, phân loại và tính chất hóa lý quan trọng của dầu thô và sản phẩm của quá trình lọc dầu, từ đó cung cấp kiến thức về các quá trình chuẩn bị nguyên liệu và chế biến dầu nhằm tạo thành các sản phẩm nhiên liệu và nguyên liệu cho công nghiệp hóa dầu.

8.4. Dòng nhiều pha trong chế biến dầu khí:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về các nguyên lý pha những hàm nhiệt động của khí lý tưởng; những đặc trưng của khí thực; hỗn hợp cân bằng lỏng – hơi; dòng nhiều pha trong đường ống thẳng đứng; dòng nhiều pha trong đường ống nằm ngang; các chế độ dòng trên tháp mâm van công nghiệp.

8.5. Vận hành các quá trình chế biến dầu khí (+TH):

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về vận hành phân xưởng chưng cất dầu thô; vận hành phân xưởng RFCC; vận hành phân xưởng CCR; vận hành phân xưởng Gas Plant; vận hành cụm xử lý khí chua bằng Amine.

8.6. Tiết kiệm năng lượng:

Tổng quan các giải pháp tích hợp năng lượng. Phương pháp pinch sử dụng cho quá trình tối ưu hóa nhiệt năng sử dụng trong các nhà máy chế biến dầu khí.

8.7. Xúc tác công nghiệp:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về xúc tác công nghiệp, đặc biệt là các loại xúc tác ứng dụng trong công nghiệp lọc hóa dầu, các bước cơ bản của phản ứng xúc tác, các phương pháp tổng hợp xúc tác công nghiệp, đánh giá hoạt tính, đặc trưng xúc tác, các loại lò phản ứng xúc tác, các phương pháp nghiên cứu phát triển xúc tác mới.

8.8. Kinh tế trong công nghiệp chế biến dầu khí:

Học phần cung cấp các khái niệm nền tảng cơ bản về kinh tế ứng dụng trong lĩnh vực dầu khí nói chung như những vấn đề kinh tế trong khai thác, vận chuyển, phân phối và tiêu thụ các sản phẩm dầu khí, đặc biệt là trong công nghiệp chế biến dầu khí nói riêng. Trên cơ sở đó cho phép người học có thể giải thích, phân tích những vấn đề kinh tế trong lĩnh vực chế biến dầu khí.

8.9. Tối ưu hóa hoạt động của nhà máy CBDK:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về cấu trúc hoạt động của quá trình lọc dầu; quy hoạch tuyến tính áp dụng vào quá trình lọc dầu; mô hình hóa sự hoạt động của nhà máy lọc dầu; sử dụng phần mềm trong tính toán tối ưu; các chỉ tiêu kinh tế của sự nâng cao giá trị sản phẩm.

8.10. Quản lý rủi ro và dự án lọc hóa dầu:

Học phần giới thiệu các nguyên lý, các khái niệm và thuật ngữ chuẩn về quản lý dự án; đồng thời, cung cấp một hướng dẫn tổng quát để xây dựng kế hoạch/dự án kinh doanh, đầu tư, tổ chức sự kiện... Từ nền tảng kiến thức về năm (5) nhóm quá trình cơ bản và mười (10) lĩnh vực kiến thức điển hình trong quản lý dự án, học viên có thể ứng dụng để lập kế hoạch/ dự án và tổ chức công tác quản lý dự án nói chung và các dự án lọc hóa dầu nói riêng.

8.11. An toàn môi trường trong hoạt động CBDK:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về môi trường trong công nghiệp chế biến dầu khí, trong đó đề cập đến các đặc thù của ngành trong quản lý và kỹ thuật môi trường, bao gồm môi trường sinh thái vùng ven bờ, cửa sông; kỹ thuật xử lý chất thải dầu khí; kỹ thuật quan trắc môi trường dầu khí; đánh giá tác động môi trường, tràn dầu; các văn bản pháp lý liên quan.

8.12. Kỹ thuật chống ăn mòn cho các nhà máy lọc hóa dầu:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về ăn mòn và bảo vệ kim loại, đặc biệt là các dạng ăn mòn chính trong công nghiệp dầu khí, các phương pháp bảo vệ chống ăn mòn kim loại trong ngành dầu khí, các phương pháp theo dõi và kiểm soát ăn mòn.

8.13. Thiết kế các quá trình công nghệ:

Học phần sẽ cung cấp các kiến thức nền tảng về thiết kế các quy trình công nghệ trong ngành công nghệ hóa học.

8.14. Thu gom, vận chuyển và xử lý khí:

Học phần sẽ cung cấp các kiến thức nền tảng và chuyên sâu bao trùm các lĩnh vực then chốt trong hoạt động thu gom, vận chuyển và xử lý khí. Bên cạnh giới thiệu quy trình công nghệ, học phần cũng đồng thời trang bị cho học viên các kiến thức liên quan về điều khiển, kinh tế, môi trường trong vận chuyển và xử lý khí, phương pháp quản lý các dự án khí.

8.15. Công nghệ hóa dầu từ khí:

Học phần sẽ cung cấp các kiến thức chuyên sâu về quy trình chế biến khí bằng phương pháp hóa học. Trong học phần này sẽ trang bị cho học viên các nội dung về nguyên lý - cơ sở hóa học và các quy trình công nghệ sản xuất các hợp chất quan trọng đi từ hydrocarbon khí và syngas.

8.16. Công nghệ sản xuất LNG & CNG:

Học phần sẽ cung cấp các kiến thức về các quy trình sản xuất, vận chuyển và phân phối LNG, CNG. Ngoài ra, công nghệ triển vọng trong việc chuyển nhiên liệu từ dạng khí thành dạng lỏng truyền thống GTL cũng được cung cấp trong học phần này.

8.17. Công nghệ chế biến dầu nặng:

Nội dung học phần bao gồm các quá trình công nghệ chính để nâng cấp dầu thô nặng, xu hướng phát triển chế biến dầu thô nặng trên thế giới. Nội dung chính của học phần là cung cấp các kiến thức quan trọng về quy trình công nghệ chế biến dầu thô nặng: các phương pháp vận chuyển dầu thô nặng từ nơi khai thác đến nơi chế biến, các công nghệ làm giảm cacbon, làm tăng hydro, xử lý phân đoạn cắt.

8.18. Công nghệ sản xuất dầu nhờn:

Nội dung học phần bao gồm kiến thức về tính chất, đặc điểm và phân loại các loại dầu nhờn, mỡ bôi trơn. Các tiêu chuẩn quy định về chất lượng dầu nhờn. Các công nghệ sản xuất dầu nhờn hiện đại và các loại phụ gia trong dầu nhờn.

8.19. Công nghệ sản xuất nhựa đường:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về nhựa đường, thành phần hóa học, những tiêu chuẩn bắt buộc đối với nhựa đường và ứng dụng của nhựa đường. Học phần cũng trình bày về các công nghệ sản xuất nhựa đường, các loại sản phẩm nhựa đường và các vấn đề liên quan đến tồn chứa và vận chuyển nhựa đường.

8.20. Công nghệ chế biến sinh khối:

Học phần trang bị cho người học về vai trò của sinh khối, các loại sinh khối, các sản phẩm năng lượng chính từ sinh khối. Giới thiệu các quá trình chế biến sinh khối như chuyển hóa sinh/hóa, chuyển hóa nhiệt, khí hóa. Ngoài ra còn cung cấp các kiến thức về sản xuất nhiên liệu lỏng tổng hợp từ sinh khối, các quy trình sản xuất hóa chất và vật liệu dựa trên sinh khối. Giới thiệu tiềm năng của nguồn sinh khối thế hệ mới từ tảo biển.

8.21. Sản xuất phân bón từ nguồn nguyên liệu chứa cacbon:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về ngành công nghiệp sản xuất phân đạm, các quá trình sản xuất phân đạm trên Thế giới, các nguồn nguyên liệu sản xuất phân đạm.

Trong đó, kiến thức trong học phần sẽ tập trung vào các quá trình sản xuất Ammonia, Nitric acid, Sulphuric acid, Urea, sản xuất Urea ammonium nitrate, Ammonium nitrate và Calcium ammonium nitrate, sản xuất NPK. Trong chương trình cũng sẽ giới thiệu đến người học các công nghệ mới được sử dụng trong công nghiệp sản xuất phân đạm hiện nay trên Thế giới và ở Việt Nam.

8.22. Công nghệ sản xuất polyme:

Học phần trang bị cho người học các kiến thức về các phương pháp và kỹ thuật polyme hóa cơ bản và nâng cao, các công nghệ sản xuất một số polyme điển hình và các kỹ thuật gia công polyme.

8.23. Đề án tốt nghiệp:

Đề án tốt nghiệp (ĐATN) là tài liệu minh chứng đánh giá khả năng và kiến thức mà học viên (HV) thu được sau khi hoàn thành CTĐT Thạc sĩ ngành KTHH. Thông thường, ĐATN là những đề tài nghiên cứu trong các lĩnh vực liên quan đến KTHH cũng như nghề nghiệp của HV. Các đề tài chính của ĐATN thường được thực hiện trên cơ sở hợp tác với các đơn vị SXKD hoặc các cơ quan, các viện nghiên cứu bên ngoài, tuy nhiên điều này là không bắt buộc. Các nghiên cứu bao gồm các kết luận và những đề xuất của HV sẽ được biên soạn thành báo cáo tổng hợp với tất cả những thông tin liên quan đến thí nghiệm, các thử nghiệm hoặc thực nghiệm khác.

Trong quá trình làm ĐATN, HV sẽ triển khai phân tích và tính toán các vấn đề kỹ thuật nhằm thu được những lời giải cơ sở cho việc thiết kế chi tiết của ĐATN.