

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH THANH HÓA
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ

Chuyên ngành: Hóa hữu cơ

Định hướng: Nghiên cứu

Mã chuyên số ngành: 8440114

Thanh Hóa, 2024

Số: 1873/QĐ-ĐHHĐ

Thanh Hóa, ngày tháng 6 năm 2024

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
chuyên ngành Hóa hữu cơ**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Khung trình độ Quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc Quy định 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 Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ;

Căn cứ Nghị quyết số 04/NQ-HĐT ngày 09/6/2020 của Hội đồng trường Trường Đại học Hồng Đức về việc ban hành Quy chế về tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Hồng Đức; Nghị quyết số 18/NQ-HĐT ngày 30/11/2022 của Hội đồng trường Trường Đại học Hồng Đức về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị quyết số 04/NQ-HĐT ngày 09/6/2020 của Hội đồng trường;

Căn cứ Quyết định số 297/QĐ-ĐHHĐ ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức;

Căn cứ Quyết định 847/QĐ-ĐHHĐ ngày 17/4/2023 của Hiệu trưởng Trường đại học Hồng Đức về việc ban hành Quy định xây dựng, điều chỉnh, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo, đề cương chi tiết học phần tại Trường Đại học Hồng Đức;

Căn cứ Biên bản họp ngày 27/12/2023 của Hội đồng thẩm định chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Hóa hữu cơ;

Căn cứ Thông báo kết luận số 134/TB-ĐHHĐ ngày 4/6/2024 của Hội đồng Khoa học đào tạo Trường về việc thống nhất ban hành 8 Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ áp dụng cho khóa tuyển sinh từ đợt 1 năm 2024;

Theo đề nghị của Trưởng phòng Quản lý đào tạo Sau đại học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành Chương trình đào tạo và Bản mô tả Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành **Hóa hữu cơ** áp dụng cho khóa tuyển sinh từ đợt 1 năm 2024 (có Chương trình đào tạo, Bản mô tả chương trình đào tạo, Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo kèm theo).

Điều 2. Trưởng khoa, Trưởng Bộ môn quản lý chuyên ngành Hóa hữu cơ có trách nhiệm phối hợp với các đơn vị liên quan tổ chức quản lý và đào tạo theo đúng Chuẩn đầu ra và Chương trình đào tạo đã được phê duyệt.

Điều 3. Trưởng phòng Quản lý đào tạo Sau đại học, Trưởng khoa Khoa học tự nhiên, các đơn vị và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /

Nơi nhận:

- Hội đồng Trường (để báo cáo);
- Hiệu trưởng và các Phó Hiệu trưởng;
- Hội đồng KH&ĐT Trường;
- Như Điều 3;
- Lưu: VT, P.QLĐT SDH. ✓

HIỆU TRƯỞNG

Bùi Văn Dũng

MỤC LỤC

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	1
II. MỤC TIÊU, CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH.....	3
III. NỘI DUNG ĐÀO TẠO VÀ CẤU TRÚC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	7
IV. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP.....	10
V. ĐỀ CƯƠNG HỌC PHẦN CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	14
M 1. Triết học/ philosophy	14
M 2. Tiếng Anh/ English	14
M 3. Hóa lượng tử nâng cao/ Advanced quantum chemistry.....	22
M 4. Hóa hữu cơ nâng cao/ advanced organic chemistry	26
M 5. Hóa vô cơ nâng cao/ advanced inorganic chemistry.....	29
M 6. Tiếng Anh chuyên ngành Hóa học/ English for chemists.....	34
M 7. Lý luận dạy học hóa học hiện đại/ modern didactics chemistry	37
M 8. Một số vấn đề chọn lọc trong giảng dạy hóa học phổ thông/ Some issues selected in teaching chemistry of high schools	40
M 9. Các phương pháp phân tích hiện đại trong hóa học/ The modern analytical methods in chemistry	45
M.10. Tin học trong hóa học/ Cheminformatics	48
M 11. Bồi dưỡng học sinh giỏi môn hóa học ở trường phổ thông/ fostering excellent student of chemistry at high schools	52
M 12. Cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao / Theoretical Foundations Advanced Organic Chemistry.....	56
M 13. Hóa học lập thể/ Stereo Chemistry	60
M 14. Xúc tác hữu cơ và chế biến dầu mỏ/ Organic catalysis and oil processing	65
M 15. Phương pháp phổ trong hóa hữu cơ/ Application of spectroscopic methods in organic chemistry	69
M 16. Hóa học xanh / Green chemistry.....	73
17. Chuyên đề nghiên cứu 1: Hoá học các hợp chất thiên nhiên/ Chemistry of natural compounds.....	76
18. Chuyên đề nghiên cứu 2: Tổng hợp hữu cơ/Organic Synthesis	78
19. Chuyên đề nghiên cứu 3: Cơ sở hóa học dị vòng/ Heterocyclic Chemistry basis	80
20. Chuyên đề nghiên cứu 4: Hợp chất cao phân tử/ Polymer Compound.....	82
21. Luận văn tốt nghiệp (15 tín chỉ)	84
VI. TÀI LIỆU THAM KHẢO ĐỂ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH	85
VII. QUY ĐỊNH VÀ HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH	86

UBND TỈNH THANH HÓA
TRƯỜNG ĐẠI HỌC HỒNG ĐỨC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc
Thanh Hóa, ngày 12 tháng 6 năm 2024

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Chuyên ngành: Hóa hữu cơ

(Kèm theo Quyết định số: 1873/QĐ-ĐHHD, ngày 12 tháng 6 năm 2024
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Tên chương trình (Tiếng Việt):	Thạc sĩ Hóa học
Tên chương trình (Tiếng Anh):	Master's program in Chemistry
Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Ngành đào tạo:	Hóa hữu cơ
Mã chuyên ngành đào tạo:	8440114
Khoa/Bộ môn quản lý đào tạo:	Khoa học Tự Nhiên/Bộ môn Hóa học
Đối tượng tuyển sinh:	Theo quy chế tuyển sinh hiện hành nhà của Bộ GD&ĐT
Hình thức tuyển sinh:	Xét tuyển/thi tuyển/kết hợp xét tuyển và thi tuyển
Thời gian đào tạo:	2 năm
Hình thức đào tạo:	Chính quy
Số tín chỉ yêu cầu:	130
Điều kiện tốt nghiệp:	1. Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ luận văn, đề án đạt yêu cầu; 2. 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

	<p>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.</p> <p>3. Bản giải trình về việc chỉnh sửa luận văn, theo ý kiến của hội đồng, có xác nhận của người hướng dẫn về việc luận văn đã được chỉnh sửa theo kết luận của hội đồng.</p> <p>4. Có giấy xác nhận đã nộp đủ luận văn và 01 file mềm ghi toàn văn luận văn đã chỉnh sửa (bản gốc).</p> <p>5. Luận văn được đóng bằng bì cứng kèm bản sao quyết nghị của hội đồng đánh giá luận văn và nhận xét của các phản biện vào cuối luận văn.</p> <p>6. không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.</p>
Tên gọi văn bằng tốt nghiệp:	Thạc sĩ Hóa hữu cơ
Vị trí làm việc:	<ul style="list-style-type: none"> - Làm việc, nghiên cứu các cơ quan, nhà máy, doanh nghiệp có liên quan ngành hóa học. - Giảng dạy Hoá học ở cấp THPT. - Giảng dạy Hoá học ở cấp THCS. - Giảng dạy Hoá học ở các trường TCCN, trung cấp, cao đẳng, đại học. - Cán bộ quản lý giáo dục, quản lý nghiên cứu tại các sở, ban, ngành.
Khả năng học tập nâng cao trình độ:	Tiến sĩ trong và ngoài nước
Chương trình tham khảo:	<ul style="list-style-type: none"> - Khung chương trình đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành Hóa hữu cơ Trường Đại học Sư phạm Hà Nội: https://sdh.hnue.edu.vn/Portals/HNUE_POSTGRA_PR_OGRAM/Hoa-huu-co-638139242854601676.pdf - Khung chương trình đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành Hóa hữu cơ Trường Đại học Vinh Nghệ An. - Khung chương trình đào tạo Thạc sĩ chuyên ngành Hóa hữu cơ Trường Đại học Sư phạm Hồ Chí Minh

	<ul style="list-style-type: none"> + Người dự tuyển phải tốt nghiệp đại học từ loại khá trở lên hoặc có ít nhất một bài báo khoa học đã công bố có liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập, nghiên cứu. + Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.
Thang điểm đánh giá	10
Điều kiện tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ luận văn, đề án 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. - Bản giải trình về việc chỉnh sửa luận văn, đề án theo ý kiến của hội đồng, có xác nhận của người hướng dẫn về việc luận văn, đề án đã được chỉnh sửa theo kết luận của hội đồng. - Có giấy xác nhận đã nộp đủ luận văn, đề án và 01 file mềm ghi toàn văn luận văn, đề án đã chỉnh sửa theo quy định.
Vị trí việc làm	<ul style="list-style-type: none"> - Làm việc, nghiên cứu các cơ quan, nhà máy, doanh nghiệp có liên quan ngành hóa học. - Giảng dạy Hoá học ở cấp THPT. - Giảng dạy Hoá học ở cấp THCS. - Giảng dạy Hoá học ở các trường TCCN, trung cấp, cao đẳng, đại học. - Cán bộ quản lý giáo dục, quản lý nghiên cứu tại các sở, ban, ngành.
Học tập nâng cao trình độ	Tiến sĩ trong và ngoài nước
Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	Ngày 16/6/2022

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Người học tốt nghiệp trình độ thạc sĩ Hóa hữu cơ theo định hướng nghiên cứu có kiến thức sâu và rộng về Hoá hữu cơ; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, có năng lực phát hiện, hình thành ý tưởng, thiết kế và thực hiện các hoạt động học tập, nghiên cứu, giảng dạy, thích ứng với những thay đổi của xã hội hiện đại và hội nhập quốc tế.

3.2. Mục tiêu cụ thể

3.2.1. Kiến thức

PO1: Kiến thức chung

Có kiến thức triết học, khoa học biện chứng nâng cao, mối quan hệ biện chứng giữa triết học với các khoa học cụ thể, thực tiễn cuộc sống và phát triển đất nước; có trình độ Tiếng Anh tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam theo Thông tư 01/2014/TT-BGDĐT;

PO2: Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành

Người học có kiến thức sâu và rộng về khối kiến thức cơ sở và khối kiến thức chuyên ngành hóa hữu cơ; Người học có kiến thức sâu, rộng về các chuyên đề nghiên cứu, có kiến thức thực hành nghiên cứu hóa học từ cơ bản đến nâng cao; Vận dụng các kiến thức lý thuyết và thực hành nâng cao vào thực hiện báo cáo tiểu luận, chuyên đề, nghiên cứu các đề tài luận văn, các đề tài nghiên cứu khoa học và thực tế quá trình học tập, giảng dạy, làm việc và thực tế cuộc sống.

3.2.2. Kỹ năng

PO3: Kỹ năng chung

Có phẩm chất chính trị vững vàng, kiên định; có đạo đức nghề nghiệp, yêu nghề, ý thức trách nhiệm đối với đất nước, dân tộc, hoàn thành nhiệm vụ khi được giao; Có khả năng tra cứu nâng cao và chọn lọc, tổng hợp, phân tích, đánh giá, phân biện và dẫn dắt, trình bày một vấn đề khoa học; có khả năng tự học, tự nghiên cứu, xây dựng phong cách học tập và làm việc. Có khả năng giao tiếp và hợp tác hiệu quả trong học tập, làm việc, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống.

PO4: Kỹ năng chuyên ngành

Có khả năng phân tích và giải thích các hiện tượng, nguyên lý, định luật, quy luật hóa học; phân tích, giải thích, đánh giá và rút ra kết luận về các phản ứng hữu cơ, cơ chế phản ứng khó, phức tạp, kiến thức chọn lọc và phương pháp dạy học ở phổ thông hiện đại, phân tích cấu trúc các hợp chất hữu cơ bằng phương pháp phổ hiện đại trong quá trình học tập, giảng dạy, nghiên cứu và làm việc tại nơi công tác; Có kỹ năng thực hành phòng thí nghiệm và nghiên cứu nâng cao, vận dụng kiến thức về phương pháp luận nghiên cứu khoa học để hoàn thành và trình bày báo cáo các tiểu luận, chuyên đề, các luận văn và nghiên cứu khoa học trong quá trình học tập, làm việc và thực tiễn cuộc sống.

3.2.3. Mức tự chủ và chịu trách nhiệm

PO5: Năng lực tự chủ và tự chịu trách nhiệm

Người học có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành Hóa hữu cơ; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân và đưa ra được những kết luận mang tính chuyên sâu về các vấn đề thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ; Bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng xây dựng, thẩm

định kế hoạch; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ và công việc được giao thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ.

4. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

PLO _m	Nội dung PLO _m	PI _m	Nội dung PI _m	NL
I	Kiến thức			
PLO1	Hình thành được kiến thức nâng cao về thế giới quan, lí luận chính trị và đạt chuẩn năng lực Tiếng Anh tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực Tiếng Anh Việt Nam	PI1.1	Hình thành được tư duy logic, thế giới quan và phương pháp luận khoa học cách mạng trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ.	KT
		PI1.2	Hệ thống hóa được vốn từ vựng; xác định và vận dụng được các chiến thuật nghe, nói, đọc, viết.	KT
PLO2	Tổng hợp được kiến thức sâu, rộng, tiên tiến về cơ sở hóa học, hóa học phổ thông và hóa học hữu cơ nâng cao. Vận dụng kiến thức trong giảng dạy, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống	PI2.1	Hệ thống được các kiến thức nâng cao cơ sở ngành ngành như hóa vô cơ nâng cao, hóa hữu cơ nâng cao, hóa lượng tử nâng cao.	KT
		PI2.2	Hệ thống hóa được kiến thức hóa học chọn lọc ở phổ thông và phương pháp dạy học hiện đại, bồi dưỡng học sinh giỏi hóa học phổ thông mới.	KT
		PI2.3	Tra cứu từ điển tiếng anh chuyên ngành hóa học từ các học liệu khác nhau như từ điển Hóa học khác nhau; Nghe, nói, đọc hiểu và viết được tiếng anh chuyên ngành hóa học cơ bản.	KT
		PI2.4	Tổng hợp kiến thức sâu, rộng, tiên tiến về chuyên ngành hóa hữu cơ như cơ sở lý thuyết hóa học hữu cơ, lập thể các hợp chất hữu cơ, phản ứng theo hướng hóa học xanh, các phương pháp phân tích phổ hiện đại dùng trong hóa hữu cơ, xúc tác hữu cơ và	KT

PLO _m	Nội dung PLO _m	PI _m	Nội dung PI _m	NL
			ché biến dầu mỏ.	
PLO3	Hệ thống được kiến thức về chuyên đề nghiên cứu, phương pháp thực hành và phương pháp nghiên cứu khoa học hiện đại.	PI3.1	Hiểu, giải thích được kiến thức các chuyên đề nghiên cứu sâu và xu hướng phát triển trong một số lĩnh vực liên quan đến hợp chất hữu cơ.	KT
		PI3.2	Cập nhật kiến thức, phương pháp thực hành, quy trình thực nghiệm cơ bản và hiện đại trong giảng dạy và nghiên cứu	KT
		PI3.3	Tổng quan được các hướng nghiên cứu, công trình nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực hóa hữu cơ và các ngành liên quan.	KT
		PI3.4	Phân tích và đánh giá được các hướng nghiên cứu, công bố khoa học và đổi mới sáng tạo chuyên ngành hóa hữu cơ và các ngành liên quan.	KT
II	Kỹ năng			
PLO4	Thể hiện được phẩm chất, năng lực cá nhân và nghề nghiệp trong nghiên cứu và công việc chuyên môn	PI4.1	Hình thành được phẩm chất chính trị vững vàng, kiên định, đạo đức nghề nghiệp, yêu nghề, phong cách làm việc khoa học, khả năng phát triển sự nghiệp và hoàn thành nhiệm vụ khi được giao.	KN
		PI4.2	Phát triển năng lực tự học, tự nghiên cứu trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học.	KN
		PI4.3	Thực hiện được việc tìm kiếm thông tin, tri thức chọn lọc về khoa học hóa học và khoa học liên quan trong học tập và nghiên cứu. Phân tích, tổng hợp, đánh giá, dẫn dắt và trình bày được một vấn đề khoa học, học thuật về hóa học hữu cơ, khoa học giáo dục.	KN
		PI4.4	Hình thành được năng lực thuyết trình, giao tiếp và hợp tác hiệu quả trong các hoạt động học tập, nghiên cứu khoa học và công việc chuyên môn.	KN

PLO _m	Nội dung PLO _m	PI _m	Nội dung PI _m	NL
		PI4.5	Sử dụng tiếng anh và tiếng anh chuyên ngành trong học tập, nghiên cứu và thực tế công việc.	KN
PLO5	Vận dụng được kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành, chuyên đề phân tích đánh giá được các vấn đề hóa học nói chung và hóa học hữu cơ, thực nghiệm hóa học trong nghiên cứu và thực tiễn	PI5.1	Vận dụng thành thạo kiến thức cơ sở hóa học và kiến thức hóa hữu cơ vào phân tích, giải thích và đánh giá các hiện tượng, nguyên lý, quy luật, sự phát triển của hóa học.	KN
		PI5.2	Vận dụng kiến thức chuyên sâu hóa học hữu cơ để phân tích, giải thích, đánh giá được các phản ứng, cơ chế phản ứng, cấu trúc khó, phức tạp của các hợp chất hữu cơ.	KN
		PI5.3	Sử dụng thành thạo các kỹ thuật thực nghiệm và đảm bảo hiệu quả, an toàn.	KN
		PI5.4	Thực hiện được các thí nghiệm thực hành nghiên cứu hóa học từ cơ bản đến nâng cao. Lựa chọn được các phương pháp và kỹ thuật thực nghiệm phù hợp, hiện đại trong các lĩnh vực nghiên cứu liên quan.	KN
PLO6	Đề xuất ý tưởng và thực hiện được hoạt động nghiên cứu khoa học hóa hữu cơ	PI6.1	Hình thành ý tưởng và thiết kế được các hoạt động nghiên cứu khoa học và giảng dạy hoá hữu cơ.	KN
		PI6.2	Thực hiện và trình bày được kết quả chuyên đề nghiên cứu, đề tài nghiên cứu khoa học (luận văn) hóa hữu cơ và khoa học giáo dục độc lập.	KN
PLO7	Sử dụng được tri thức hóa học (Hóa hữu cơ), giáo dục vào thực tiễn và phát triển nghề nghiệp	PI7.1	Vận dụng được các kiến thức, kỹ năng hoá học/khoa học giáo dục hoá học vào giải thích các vấn đề thực tiễn cuộc sống.	KN
		PI7.2	Vận dụng được các kiến thức hoá học/khoa học giáo dục hoá học vào việc hình thành và phát triển năng lực nghề nghiệp.	KN
III	Tự chủ và trách nhiệm			

PLO _m	Nội dung PLO _m	PI _m	Nội dung PI _m	NL
PLO8	Phát hiện, đề xuất, nhận định, đánh giá và bảo vệ được các vấn đề thuộc lĩnh vực hóa hữu cơ trong học tập, nghiên cứu và công việc chuyên môn.	PI8.1	Phát hiện và giải quyết được các vấn đề về nghiên cứu chuyên ngành Hóa hữu cơ và giảng dạy hóa học.	NLTC-TCTN
		PI8.2	Tự định hướng phát triển năng lực cá nhân và đưa ra được những kết luận mang tính chuyên sâu về các vấn đề thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ;	NLTC-TCTN
		PI8.3	Bảo vệ và chịu trách nhiệm được những kết luận chuyên môn, xây dựng và thẩm định được các kế hoạch về nghiên cứu và chuyên môn hóa hữu cơ.	NLTC-TCTN
		PI8.4	Nhận định, đánh giá và quyết định được phương hướng phát triển nhiệm vụ và công việc được giao thuộc lĩnh vực Hóa hữu cơ.	NLTC-TCTN

5. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

Căn cứ khoản 3, Điều 6 Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ GD&ĐT về quy định về chuẩn CTĐT; xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ của giáo dục đại học, Điều 5 của Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức (Ban hành theo Quyết định số 297/QĐ-ĐHHĐ ngày 28/01/2022), chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo thạc sĩ Hóa hữu cơ xác định:

- Người dự tuyển phải tốt nghiệp đại học đúng ngành Hóa: cử nhân Hóa học, Đại học Sư phạm Hóa học hoặc phải tốt nghiệp đại học chính quy ngành gần với ngành Hóa và đã bổ sung kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Hóa.

- Bằng tốt nghiệp phải đạt hạng khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực Hóa học hữu cơ.

- Người dự tuyển phải có trình độ ngoại ngữ bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương.

Danh mục các ngành đúng, ngành phù hợp và danh mục các học phần bổ sung kiến thức.

Bảng 1. Ngành đúng, ngành gần tham gia dự tuyển thạc sĩ hóa hữu cơ

STT	Chuyên ngành thạc sĩ dự tuyển	Tên ngành ĐH đúng và phù hợp	Tên ngành ĐH gần đúng
1			Kỹ thuật hóa học

	Thạc sỹ Hóa hữu cơ Mã số: 8440114	Cử nhân ĐHSP Hóa học Mã số: 7140212	Mã số: 7520301 (ĐHBK: Mã số: 9520301) (Kỹ thuật hóa học, Kỹ thuật Hóa dầu và Lọc dầu, Vật liệu cao phân tử và tổ hợp)
2		Cử nhân Hóa học Mã số: 7440112	Hóa dược Mã số: 7720203
3			Công nghệ kỹ thuật hóa học Mã số: 7510401
4			ĐHSP Lý – Hóa
5	Các ngành ĐH khác đáp ứng điều kiện trong Quyết định số 297/QĐ-ĐHHĐ ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc Ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Trường Đại học Hồng Đức.		

Các học viên có bằng tốt nghiệp đại học ngành gần cần bổ sung thêm một số học phần trong các học phần dưới đây để đạt được tổng số tín chỉ tối thiểu đạt 90% khối lượng kiến thức so với ngành cử nhân sư phạm Hóa học.

Bảng 2. Danh mục các học phần cần bổ sung

STT	Tên học phần	Số tín chỉ	Chú ý
1	Hóa hữu cơ	4	
2	Hóa vô cơ	3	
3	Hóa lý	3	
4	Hóa phân tích	3	
5	Cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ	3	
Tổng số tín chỉ bổ sung		16	

6. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chuẩn đầu ra của CTĐT	Mục tiêu CTĐT				Mức tự chủ và chịu trách nhiệm
	Kiến thức		Kỹ năng		
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
PLO1	✓				
PLO2		✓			
PLO3		✓			

PLO4			✓		
PLO5				✓	
PLO6			✓	✓	
PLO7			✓	✓	
PLO8					✓

7. Phương pháp dạy - học và phương thức kiểm tra đánh giá

7.1. Phương pháp dạy - học

- Các phương pháp dạy học:

+ Nhóm PP dạy-học trực tiếp: Thuyết trình; Đàm thoại; Nêu câu hỏi; Thảo luận nhóm; Thực hành; Hướng dẫn nghiên cứu

+ Nhóm PP dạy-học kích não: nêu vấn đề/giải quyết vấn đề,...

+ Nhóm PP dạy-học độc lập: tự học tự nghiên cứu, kiểm tra cá nhân,....

PP dạy học	Chuẩn đầu ra của CTĐT							
	Kiến thức			Kỹ năng				Năng lực tự chủ tự chịu trách nhiệm
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
Thuyết trình	✓	✓	✓	✓				✓
Vấn đáp	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tự học	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Thảo luận	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Thực hành			✓		✓	✓	✓	✓
Hướng dẫn			✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hoạt động nhóm	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nghiên cứu	✓		✓			✓	✓	✓

tình huống								
Chuyên đề			✓		✓	✓	✓	✓

7.2. Các phương thức đánh giá

7.2.1. Phương pháp đánh giá học phần

a) Phương pháp đánh giá các chuẩn đầu ra học phần

CLO	Bài kiểm tra	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chỉ tiêu
1	Bài thường kỳ	Kiểm tra trực tiếp	20%	
2	Bài thường kỳ	Kiểm tra viết/Kiểm tra trực tiếp	10%	
	Bài thi cuối kỳ	Thi Viết	25%	
3	Bài thi cuối kỳ	Thi Viết	25%	
4	Bài kiểm tra giữa kỳ	Tiểu luận	20%	

b) Các phần đánh giá

- Điểm kiểm tra, đánh giá thường xuyên : Trọng số 30%.
- Điểm đánh giá chuyên cần, tính độc lập và sáng tạo: Trọng số 20%
- Điểm thi kết thúc: Trọng số 50%.

Thang điểm: 10

TT	Phương pháp đánh giá môn học	Nội dung, hình thức đánh giá	Tỷ trọng %
1	Kiểm tra thường xuyên	- Bài kiểm tra viết tại lớp - Bài tiểu luận - Bài tập trên lớp - Bài tập ở nhà	30%
2	Đánh giá chuyên cần, tính độc lập và sáng tạo	- Sáng tạo, chủ động trong học tập, nghiên cứu bài học - Chuyên cần	20%
3	Thi cuối kỳ	- Bài thi viết tại lớp	50%

7.2.2. Phương pháp đánh giá chuyên đề nghiên cứu

a) Phương pháp đánh giá các chuẩn đầu ra chuyên đề

CLO	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng
1	Tính cấp thiết về chuyên đề tổng hợp hữu cơ được chọn	15%
2	Kiến thức cơ bản của tổng hợp hữu cơ	15%
3	Kiến thức sâu về chuyên đề cụ thể của tổng hợp hữu cơ trong chuyên đề	40 %

4	Công trình nghiên cứu đang được nghiên cứu liên quan chuyên đề	20%
5	Hình thức báo cáo chuyên đề	10

b) Điểm chuyên đề do 02 giảng viên của bộ môn chấm theo thang điểm 10.

Thực hiện theo Điều 16 của Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức (Quyết định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022).

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1. Cấu trúc chương trình dạy học

TT	Khối kiến thức, số tín chỉ (TC)	Loại học phần	Số tín chỉ
1	Khối kiến thức chung: 6TC	Bắt buộc	6
		Tự chọn	0
2	Khối kiến thức cơ sở: 18TC	Bắt buộc	9
		Tự chọn	9
3	Khối kiến thức chuyên ngành: 9TC	Bắt buộc	3
		Tự chọn	6
4	Chuyên đề nghiên cứu: 12TC	Bắt buộc	12
5	Luận văn tốt nghiệp: 15TC	Bắt buộc	15
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: 60			

2. Danh sách và mô tả các học phần

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
I				
Khối kiến thức chung (6TC)				
1	8THTN1	Triết học (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần Triết học (Dành cho cao học khối KHTN) gồm 4 chương. Chương 1 khái luận về triết học, trình bày các quan niệm về triết học, các nội dung cơ bản của các trường phái, học thuyết triết học phương Đông, tư tưởng triết học Việt Nam, triết học phương Tây, và triết học phương</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), <i>Giáo trình Triết học</i> (dùng cho khối không chuyên ngành triết học trình độ đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học tự nhiên, công</p>

		<p>Tây hiện đại ở mức giản lược nhất. Chương 2 gồm các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan, phương pháp luận của nó. Chương 3 đi sâu hơn vào quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, làm rõ vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và đối với việc nhận thức, giảng dạy và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Chương 4 phân tích những vấn đề về vai trò của các khoa học đối với đời sống xã hội.</p> <p style="text-align: center;">- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>Hình thành được tư duy logic, thế giới quan và phương pháp luận khoa học cách mạng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Biết vận dụng được lý luận triết học Mác-Lênin để đánh giá các đúng các hiện tượng xã hội hiện đại và giải quyết các vấn đề phát sinh trong hoạt động thực tiễn và hoạt động nhận thức của bản thân</p>	<p>nghe), Nxb Chính trị Quốc gia, Hà Nội</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Vui (1997), <i>Lịch sử triết học</i>, NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.</p>
--	--	--	---

2	8TA001	Tiếng Anh (TA) (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức về ngữ pháp ở trình độ trung cấp như kiến thức về thì, so sánh, câu điều kiện, động từ tình thái, câu trần thuật, câu hỏi đuôi, mệnh đề quan hệ, đảo ngữ trong tiếng anh; kiến thức về từ vựng được sử dụng trong các tình huống hàng ngày và để nói về các chủ điểm quen thuộc cũng như các lĩnh vực chuyên môn; các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ trung cấp; các kỹ năng làm bài thi Tiếng Anh theo định hướng bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>Học xong học phần này, học viên có thể hiểu ý chính của một văn bản phức tạp về các chủ đề cụ thể và trừu tượng, kể cả những trao đổi kỹ thuật thuộc lĩnh vực chuyên môn của bản thân. Có thể giao tiếp ở mức độ trôi chảy, tự nhiên với người bản ngữ. Có thể viết được các văn bản rõ ràng, chi tiết với nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, nêu ra</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Jan Bell and Amanda Thomas (2005), <i>Gold First</i>, Pearsons (Kí hiệu HLBB1)</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Malcolm Man and Steve Taylor Knowles (2006), <i>Destination B2: Grammar and Vocabulary</i>, Macmillan Education Education.</p>

			được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau.	
II	Khối kiến thức cơ sở (18TC)			
	Các học phần bắt buộc (9TC)			
3	4HC125	Hóa lượng tử (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần “Hoá lượng tử nâng cao” nghiên cứu Hệ thống kiến thức cơ học lượng tử: Toán tử, hàm sóng, các tiên đề CHLT để vận dụng vào Hóa học. Bài toán cấu tạo nguyên tử (1e và nhiều e): Mô hình, nội dung, kết quả, áp dụng kết quả vào giải thích cấu tạo nguyên tử. Cấu tạo phân tử, liên kết hoá học theo thuyết liên kết hóa trị (VB), thuyết obitan phân tử (MO), đối xứng phân tử; cơ sở của thuyết MO-SCF, thuyết tương tác cấu hình (CI).</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Trình bày được hệ thống, bản chất về cơ sở hóa học lượng tử</p> <p>CLO2: Vận dụng được kiến thức về đối xứng phân tử, lí thuyết nhóm, thuyết liên kết hóa trị (VB); thuyết obitan phân tử (MO) để giải thích cấu tạo phân tử, liên kết hóa học, thiết lập biểu thức hàm MO, hệ thống nội dung cơ sở của thuyết MO-SCF;</p> <p>CLO3: Có thể phát hiện</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Nguyễn Đình Huệ, Nguyễn Đức Chuy (2003). <i>Thuyết lượng tử về nguyên tử và phân tử</i>. NXB Giáo dục, Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Ira N. Levine (2000). <i>Quantum chemistry</i>. Fifth Edition, Chemistry Department, Brooklyn College, City University of New York.</p> <p>2. Lâm Ngọc Thiềm (2000), <i>Những nguyên lý cơ bản của hoá học- Phần I Cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>

			<p>và giải quyết các vấn đề liên quan đến Hoá học đặc biệt là hoá lượng tử trong học tập nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học lượng tử.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
4	4HC127	Hóa hữu cơ nâng cao (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần “Hóa học hữu cơ nâng cao” bao gồm các nội dung về: các phản ứng hóa học cụ thể của các hợp chất hữu cơ như hydrocarbon, dẫn xuất của hydrocarbon, hợp chất đơn chức, đa chức và tạp chức. Ảnh hưởng tương quan giữa cấu trúc, điều kiện phản ứng đến tính chất của các hợp chất hữu cơ, cơ chế phản ứng của các loại hợp chất. Ảnh hưởng của cấu trúc electron, cấu trúc không gian đến các qui luật biến đổi các dãy hợp chất.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Trình bày được tính chất hóa học, phương pháp</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Đặng Như Tại, Ngô Thị Thuận (2018), <i>Hóa học hữu cơ tập 1,2</i> NXB Giáo dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Đỗ Đình Rãng, Đặng Đình Bạch, Nguyễn Thị Thanh Phong (2006), <i>Hóa học hữu cơ tập 2, 3</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>2. Ngô Thị Thuận (2016), <i>Bài tập hoá hữu cơ tập 1,2</i>, NXB Khoa học kỹ thuật.</p>

			<p>điều chế các loại hợp chất hữu cơ.</p> <p>CLO2: Phân tích được mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và các hiệu ứng, mối liên hệ giữa chúng và sự ảnh hưởng đến tính chất của các hợp chất hữu cơ, hướng phản ứng và cơ chế phản ứng.</p> <p>CLO3: Phân tích, giải thích các lí thuyết và thực nghiệm phản ứng hữu cơ ở tất cả các bậc học từ phổ thông đến đại học và cao hơn. Dự đoán được tính chất, hướng phản ứng của các hợp chất và đề xuất được cơ chế phản ứng của các phản ứng.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo bảo vệ những nội dung nghiên cứu về hóa hữu cơ nâng cao.</p> <p>CLO5: phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
5	4HC126	Hóa vô cơ nâng cao (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần Hóa vô cơ nâng cao nghiên cứu những kiến thức hóa vô cơ nâng cao như: Lý thuyết cơ bản trong hoá học có liên quan đến định</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Trần Thị Đà, Đặng Trần Phách (2020), <i>Cơ sở lý thuyết các phản ứng hóa học</i>, NXB Giáo</p>

			<p>luật tuần hoàn và bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học; liên kết trong tinh thể và trong phân tử hợp chất vô cơ; các phản ứng trong hóa vô cơ; lý thuyết về acid - base; hóa học phức chất.</p> <p style="text-align: center;">- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Nêu lên được các khái niệm cơ bản về cơ sở lý thuyết hóa vô cơ nâng cao như bảng hệ thống tuần hoàn, liên kết trong tinh thể và trong phân tử hợp chất vô cơ, các phản ứng trong hóa vô cơ, phức chất.</p> <p>CLO2: Phân tích được cơ sở lý thuyết của những vấn đề về hóa vô cơ nâng cao để giải thích được những vấn đề chuyên sâu của hóa vô cơ.</p> <p>CLO3: Tìm ra được mối quan hệ giữa thành phần, cấu tạo, tính chất của các chất vô cơ, vận dụng kết hợp giữa lý thuyết với thực hành và giải bài tập vô cơ, hình thành kỹ năng tổng hợp hoá, khái quát hoá kiến thức.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa vô cơ nâng cao.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và</p>	<p>dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hoàng Nhâm (2001), <i>Hoá vô cơ Tập 1</i>, NXB Giáo dục. 2. Hoàng Nhâm (2002), <i>Hoá vô cơ Tập 2</i>, NXB Giáo dục.
--	--	--	--	--

			xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.	
Các học phần tự chọn 3/6 (9/18 TC)				
6	4HC224	Tiếng Anh chuyên ngành (3TC)	<p style="text-align: center;">- Nội dung học phần</p> <p>Nội dung học phần bao gồm những kiến thức cơ bản về từ vựng, thuật ngữ tiếng Anh thuộc các chuyên ngành hóa học khác nhau như hóa đại cương, hóa vô cơ, hóa hữu cơ, hóa phân tích, hóa môi trường và an toàn khi làm việc trong phòng thí nghiệm. Đồng thời học phần cung cấp các phương pháp truy cập các bài báo khoa học chuyên ngành, cách viết bài báo, báo cáo khoa học bằng tiếng Anh và viết luận văn bằng tiếng Anh.</p> <p style="text-align: center;">- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Biết cách tra cứu từ điển chuyên ngành Hóa học từ các học liệu khác nhau như từ điển Hóa học bản in, bản điện tử, từ điển Hóa học trên các nền tảng website.</p> <p>CLO2: Đọc hiểu được giáo trình, các báo khoa học và các bài báo chuyên ngành Hóa học viết bằng Tiếng Anh.</p> <p>CLO3: Viết được tiểu luận, báo cáo chuyên môn, bài báo khoa học bằng tiếng Anh. Đồng thời nghe và nói được tiếng Anh khi tham gia các Hội thảo khoa học chuyên ngành.</p>	<p style="text-align: center;">- Giáo trình chính</p> <p>1. Dang Ngoc Quang, Dao Thi Phuong Diep, Nguyen Hien, Duong Quoc Hoan, Hoang Van Hung (2018), <i>Basic English for Chemists</i>, University of Education Publishing House Ha Noi.</p> <p style="text-align: center;">- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Nguyễn Thị Thanh Nhàn, Nguyễn Trọng Quang, Nguyễn Thị Nguyệt, Nguyễn Đình Sinh, Nguyễn Trọng Nghĩa (2021), <i>Giáo trình tiếng Anh chuyên ngành Kỹ thuật hóa học</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>

			<p>CLO4: Có phong cách làm việc khoa học, chính xác và khách quan. Có thái độ chuyên cần, hăng say học tập, nghiên cứu và tìm hiểu những vấn đề của hóa học bằng ngôn ngữ tiếng Anh.</p> <p>CLO5: Soạn được giáo án Hóa học ở THCS và THPT bằng tiếng Anh. tiến tới giảng dạy môn Hóa học bằng tiếng Anh.</p>	
7	4HC128	Lý luận dạy học Hóa học hiện đại (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần “Lý luận dạy học Hóa học hiện đại” nghiên cứu kiến thức nền tảng, hiện đại của chuyên ngành Lý luận dạy học hiện đại; cung cấp những kiến thức cơ bản của hóa học hiện đại. Giải quyết vấn đề trong đổi mới phương pháp dạy học. Nghiên cứu khoa học giáo dục và phương pháp dạy học các bộ môn thuộc ngành hóa học. nội dung của khoa học giáo dục và phương pháp dạy học các bộ môn hóa học theo Chương trình thay sách THPT 2018.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Trình bày được đối tượng, phương pháp nghiên cứu và cơ sở của môn lý luận dạy học hiện đại; Thiết kế được Chương trình dạy học, các phương pháp và hình thức;</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Bernd Meler - Nguyễn Văn Cường (2018), <i>Lý luận dạy học hiện đại cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học</i>, NXB Đại học Sư phạm.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Cương, Nguyễn Mạnh Dung (2005). <i>Phương pháp dạy học hoá học</i>. Tập 1, NXB Đại học Sư phạm.</p>

		<p>Trình bày, phân tích được những kiến thức cơ bản của Hóa học hiện đại;</p> <p>CLO2: Vận dụng được kiến thức lý thuyết về lý luận dạy học hiện đại để: xây dựng và phát triển Chương trình hóa học; triển khai hiệu quả phương pháp dạy học hóa học và đổi mới phương pháp dạy học cho các đối tượng khác nhau; giải quyết vấn đề trong đổi mới phương pháp dạy học, nghiên cứu khoa học giáo dục và phương pháp dạy học các bộ môn thuộc ngành hóa học.</p> <p>CLO3: Vận dụng, giải thích các kiến thức cơ bản của Hóa học hiện đại về kiến thức phần Hóa đại cương, phần hóa vô cơ, hóa hữu cơ, hóa phân tích, hóa môi trường. Hiểu rõ và phân tích các vấn đề trong thiết kế Chương trình dạy học;</p> <p>CLO4: Vận dụng các lý luận dạy học hiện đại vào đọc và viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về Lý luận dạy học Hóa học hiện đại.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và</p>	
--	--	--	--

			học tập suốt đời.	
8	4HC133	Một số vấn đề chọn lọc trong giảng dạy hóa học phổ thông (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Môn học cung cấp cho người học những kiến thức chọn lọc về nhiệt động, động học, điện hóa học; một số phương pháp phân tích định tính, định lượng, phân tích hiện đại dùng trong hóa học; Các nguyên tố s, p, d, f và đại cương phức chất; danh pháp, lập thể và các phản ứng của hợp chất hữu cơ; các phương pháp tổng hợp các chất vô cơ, hữu cơ; sử dụng thuật ngữ, danh pháp, lập thể và các phản ứng của hợp chất hữu cơ; rèn luyện kỹ năng giải một số loại bài tập về hóa học vô cơ, hữu cơ trong giảng dạy hóa học ở phổ thông.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Nêu lên được những kiến thức chọn lọc trong Hóa học và Hóa học phổ thông nâng cao.</p> <p>CLO2: Phân tích và chọn lọc được kiến thức của chương trình phổ thông và chương trình đại học.</p> <p>CLO3: Tìm ra được mối liên hệ tính chất của các hợp chất vô cơ, hợp chất hữu cơ từ đó giải được các dạng bài tập tổng hợp vô cơ, tổng hợp hữu cơ, bài tập nhận biết - tách biệt hợp chất vô cơ, hữu cơ.</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>Phần 1: Hóa vô cơ</p> <p>1. Trần Thị Đà, Đặng Trần Phách (2020), <i>Cơ sở lý thuyết các phản ứng hóa học</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 2: Hóa lý</p> <p>1. Trần Văn Nhân, Nguyễn Thạc Sửu, Nguyễn Văn Tuế (2001), <i>Hóa lý tập 1</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 3: Hóa phân tích</p> <p>1. Nguyễn Tinh Dung (2009), <i>Hoá học phân tích - Cân bằng ion trong dung dịch</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>Phần 4: Hóa hữu cơ</p> <p>1. Trần Quốc Sơn (2017), <i>Danh pháp hợp chất hữu cơ</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>Phần 1: Hóa vô cơ</p> <p>1. Hoàng Nhâm (2002), <i>Hoá vô cơ Tập 2</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>2. Hoàng Nhâm</p>

			<p>CLO4: Viết và trình bày được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về một số vấn đề chọn lọc trong giảng dạy hóa học ở phổ thông.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	<p>(2002), <i>Hoá vô cơ Tập 3</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 2: Hóa lý</p> <p>1. Trần Văn Nhân (1999), <i>Hóa lý Tập 3</i>, NXB Giáo Dục.</p> <p>2. Nguyễn Hữu Phú (2009), <i>Hóa lý và hóa keo</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>Phần 3: Hóa phân tích</p> <p>1. Hồ Viết Quý (2001), <i>Phân tích Lý – Hoá</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>Phần 4: Hóa hữu cơ</p> <p>1. Hội Hóa học Việt Nam (2010), <i>Danh pháp và thuật ngữ Hóa học Việt Nam</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
9	4HC130	Các phương pháp phân tích hiện đại trong hóa học (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Môn học cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về khoa học phân tích và hệ thống các phương pháp nghiên cứu, các phương pháp phân tích hiện đại như phân tích lý hóa, phân tích điện hóa, phân tích đo quang, phương pháp phổ (hồng ngoại, tử ngoại, khả kiến, cộng hưởng từ, phổ khối) và ứng</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Hồ Viết Quý (2006), <i>Cơ sở hoá học phân tích hiện đại, Tập I Các phương pháp phân tích lý hoá</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p>

			<p>dụng các phương pháp phân tích hiện đại trong hóa học.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Nêu lên được những kiến thức cơ bản về khoa học phân tích và hệ thống các phương pháp nghiên cứu, các phương pháp phân tích hiện đại.</p> <p>CLO2: Phân tích được cơ sở lý thuyết về các phương pháp phân tích hiện đại, tìm ra được mối liên hệ giữa thành phần, cấu tạo, tính chất của các chất với các phương pháp phân tích hiện đại.</p> <p>CLO3: Tìm ra được mối liên hệ giữa các phương pháp phân tích hiện đại để xác định thành phần, cấu tạo, tính chất các hợp chất vô cơ, hữu cơ.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về các phương pháp phân tích hiện đại.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	<p>1. Nguyễn Đình Triệu (1999), <i>Các phương pháp vật lý ứng dụng trong hóa học</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>2. Hồ Viết Quý (2001), <i>Phân tích Lí – Hoá</i>, NXB Giáo dục.</p>
10	4HC131	Tin học trong hóa học (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Tin học trong hóa học nghiên cứu về công nghệ giáo dục, ứng dụng tin học trong</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Nguyễn Trọng Thọ (2011), <i>Ứng dụng tin học trong</i></p>

		<p>giảng dạy và nghiên cứu hóa học. Sử dụng các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy và nghiên cứu Hóa học như: Phần mềm trình chiếu, phần mềm vẽ công thức hóa học, phần mềm xây dựng thí nghiệm ảo trong dạy học hóa học, phần mềm kiểm tra trắc nghiệm. Vận dụng linh hoạt các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy Hóa học để soạn giáo án điện tử đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình giáo dục phổ thông.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Nêu lên được các khái niệm cơ bản về giáo dục, công nghệ, công nghệ giáo dục, ứng dụng tin học trong giảng dạy hóa học.</p> <p>CLO2: Sử dụng được các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy Hóa học.</p> <p>CLO3: Tìm ra được mối quan hệ giữa các phần mềm tin học ứng dụng trong giảng dạy Hóa học.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về ứng dụng công nghệ thông tin trong giảng dạy hóa học.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về</p>	<p><i>giảng dạy hóa học</i>, NXB Giáo Dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Trần Vĩnh Quý (2008), <i>Hóa tin học</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p>
--	--	---	--

			chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.	
11	4HC132	Bồi dưỡng học sinh giỏi môn hóa học ở trường phổ thông (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường PT gồm các nội dung về phương pháp tổ chức kỳ thi học sinh giỏi, phương pháp lựa chọn, đánh giá học sinh giỏi; các vấn đề lí thuyết khó về vô cơ, hữu cơ; các dạng bài tập khó và hay về hóa học bồi dưỡng học sinh giỏi ở bậc phổ thông như: các dạng bài tập về Hóa đại cương, Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ, các dạng bài tập tổng hợp.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Trình bày được các vấn đề ôn thi học sinh giỏi các cấp ở trường THPT, tổ chức và tham gia bồi dưỡng học sinh giỏi các cấp; tư vấn các vấn đề khó về ôn luyện đội tuyển học sinh giỏi cấp tỉnh, quốc gia;</p> <p>CLO2: Phân tích, nhận dạng, hướng dẫn giải nhanh các bài tập hóa đại cương, vô cơ, hữu cơ khó ở bậc phổ thông, bồi dưỡng hướng sinh giỏi cấp quốc gia, quốc tế;</p> <p>CLO3: Tìm được mối quan hệ giữa cấu tạo nguyên tử, phân tử, cấu trúc lập thể, tính</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Cao Cự Giác (2012), <i>Bài tập bồi dưỡng học sinh giỏi hoá học T1,2,3</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Xuân Trường (2015), <i>Các chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi hóa học 12</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p>

			<p>chất lý học, tính chất hóa học và cơ chế phản ứng để xác định được cơ chế phản ứng, tính chất lý học với cấu trúc các chất đầu và sản phẩm phản ứng hoặc ngược lại, vận dụng trong học tập, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống.</p> <p>CLO4: Viết được tiêu luận, chuyên đề báo cáo về các vấn đề, nội dung bồi dưỡng học sinh giỏi các cấp ở trường phổ thông.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
III	Khối kiến thức chuyên ngành (9TC)			
	Các học phần bắt buộc (3TC)			
12	4HC233	Cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao được nghiên cứu sâu, nâng cao về cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, mối tương quan giữa cấu trúc và tính chất của hợp chất hữu cơ, cơ chế các phản ứng hữu cơ nâng cao; Mối tương quan của điều kiện nhiệt động, động học đến cơ chế phản ứng. Dựa vào cơ sở lý thuyết nâng cao để giải thích được thực nghiệm của phản</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Thái Doãn Tĩnh (2001), <i>Giáo trình cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Thái Doãn Tĩnh (2004), <i>Bài tập cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Jonathan Clayden,</p>

			<p>ứng.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Nêu được cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ, mối tương quan giữa cấu trúc và tính chất của hợp chất hữu cơ, cơ chế các phản ứng hữu cơ nâng cao.</p> <p>CLO2: Phân tích được mối tương quan của điều kiện nhiệt động, động học đến cơ chế phản ứng; Vận dụng các kiến thức cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ vào đọc và viết các bài báo có vận dụng kiến thức cơ sở vào giải thích cơ chế, các hướng xảy ra của phản ứng.</p> <p>CLO3: Có thể phát hiện và giải quyết các vấn đề liên quan đến cơ chế, các sản phẩm tạo thành đặc biệt là nhờ vào cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ nâng cao;</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ nâng cao..</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	<p>Nick Greeves, Stuart Warren, Peter Wothers (2001), <i>Organic Chemistry</i>, Oxford.</p>
Các học phần tự chọn 2/4 (6/12 TC)				
13	4HC234	Hóa học lập	- Nội dung học phần	- Giáo trình chính:

		<p>thể (3TC)</p>	<p>Hóa học lập thể nghiên cứu cấu trúc không gian của các phân tử đơn giản đến phức tạp (chủ yếu là các phân tử chất hữu cơ), cấu trúc không gian của các đồng phân (như Đồng phân quang học, đồng phân hình học, cấu dạng) ảnh hưởng tới tính chất của các chất hữu cơ, hướng của phản ứng và sản phẩm tạo thành.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Nêu lên được các khái niệm về cấu trúc lập thể của các chất, chỉ ra các loại đồng phân và xác định được cấu hình có trong công thức cấu tạo.</p> <p>CLO2: Phân tích được mối quan hệ giữa đặc điểm cấu tạo và cấu trúc lập thể để xác định được đồng phân quang học, hình học, cấu dạng các hợp chất.</p> <p>CLO3: Tìm ra được mối quan hệ giữa cấu trúc lập thể, tính chất lý học và cơ chế phản ứng để xác định được cơ chế phản ứng, tính chất lý học với cấu trúc các chất đầu và sản phẩm phản ứng hoặc ngược lại trong học tập, nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học lập thể.</p>	<p>1. Đỗ Đình Răng (2013), <i>Hóa học lập thể</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Thái Doãn Tĩnh (2005), <i>Bài tập cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Thái Doãn Tĩnh (2002), <i>Giáo trình cơ sở lý thuyết hoá hữu cơ</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>
--	--	------------------	--	---

			CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.	
14	4HC240	Xúc tác hữu cơ và chế biến dầu mỏ (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần nghiên cứu những vấn đề cơ bản về hiện tượng xúc tác, bản chất của quá trình xúc tác đồng thể và dị thể, các thuyết và việc nghiên cứu xúc tác dị thể, quá trình xúc tác chuyển pha, xúc tác bằng enzyme. Dầu mỏ: nguồn gốc, thành phần, bản chất của các quá trình lọc dầu, và giới thiệu các sản phẩm từ dầu mỏ.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Trình bày được kiến thức về hiện tượng xúc tác, bản chất của quá trình xúc tác, quá trình xúc tác chuyển pha.</p> <p>CLO2: Trình bày được nguồn gốc, thành phần, bản chất của các quá trình lọc dầu và các sản phẩm từ dầu mỏ.</p> <p>CLO3: Vận dụng được kiến thức lý thuyết về xúc tác trong hữu cơ để có thể giải thích cơ chế, dự đoán các hướng xảy ra của phản ứng hữu cơ khi có mặt xúc tác, có thể giải thích sự</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Phú (1998), <i>Hấp phụ và xúc tác trên bề mặt vật liệu vô cơ mao quản</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Phú (2009). <i>Hóa lý và hóa keo</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật,</p> <p>2. Nguyễn Minh Tuyên (2001), <i>Kỹ thuật hệ thống công nghệ hoá học</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p>

			<p>biến đổi các hợp chất hữu cơ có trong thực tế;</p> <p>CLO3: Có thể phát hiện và giải quyết các vấn đề liên quan đến phản ứng hữu cơ khi có mặt xúc tác trong học tập nghiên cứu và thực tiễn cuộc sống.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học lượng tử.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
15	4HC235	Phương pháp phổ trong hóa hữu cơ (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần đi sâu nghiên cứu các phương pháp phổ hiện đại: phổ hồng ngoại (IR), phổ tử ngoại khả kiến (UV-Vis), phổ khối lượng (MS), phổ cộng hưởng từ hạt nhân proton ($^1\text{H-NMR}$), phổ cộng hưởng từ hạt nhân cacbon ($^{13}\text{C-NMR}$) và các phổ 2 chiều (2D-NMR) để xác định cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Hiểu và trình bày được các khái niệm, phân loại, nguyên lý hoạt động của các</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Nguyễn Hữu Đĩnh, Trần Thị Đà (2019), <i>Các phương pháp phổ nghiên cứu cấu trúc hóa học</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>- Tài liệu tham khảo:</p> <p>1. Đào Đình Thúc (2007), <i>Một số phương pháp phổ ứng dụng trong hóa học</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>2. Nguyễn Đình Triệu (2001), <i>Bài</i></p>

			<p>phương pháp phổ IR, ^1H NMR, ^{13}C NMR, 2D NMR, MS.</p> <p>CLO2: Đọc được các tín hiệu phổ trên hình phổ của các hợp chất hữu cơ, phân tích các tín hiệu phổ để tìm công thức cấu tạo, cấu trúc các hợp chất hữu cơ từ đơn giản đến phức tạp.</p> <p>CLO3: Ứng dụng các phương pháp phổ để phân tích được các chất hữu cơ trong nghiên cứu các đề tài luận văn và nghiên cứu khoa học, trong thực tế cuộc sống.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo các phương pháp phổ trong hoá hữu cơ.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	<p>tập và thực tập các phương pháp phổ, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p>
16	4HC242	Hóa học xanh (3TC)	<p>- Nội dung học phần</p> <p>Học phần hóa học xanh nghiên cứu các nguyên tắc của hóa học xanh, các nguyên tắc của kỹ thuật xanh, các vấn đề thúc đẩy kỹ thuật xanh thông qua hóa học xanh, các vấn đề hóa học xanh trong tổng hữu cơ, các loại dung môi, xúc tác,</p>	<p>- Giáo trình chính:</p> <p>1. Phan Thanh Sơn Nam (2020), <i>Giáo trình Hóa học xanh</i>, NXB Đại học Quốc gia Thành Phố Hồ Chí Minh.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Phan Thanh Sơn</p>

			<p>thiết bị đảm bảo nguyên tắc của hóa học xanh.</p> <p>- Chuẩn đầu ra học phần</p> <p>CLO1: Trình bày được các nguyên tắc của hóa học xanh, nguyên tắc của kỹ thuật xanh; các phương pháp tổng hợp hữu cơ, các yếu tố về xúc tác, dung môi và thiết bị trong tổng hợp hữu cơ đảm bảo nguyên tắc của hóa học xanh.</p> <p>CLO2: Phân tích và giải thích được các phương pháp tổng hợp hữu cơ, các yếu tố về xúc tác, dung môi và thiết bị trong tổng hợp hữu cơ đảm bảo nguyên tắc của hóa học xanh.</p> <p>CLO3: Vận dụng các nguyên tắc hóa học xanh trong đời sống, trong công việc sản xuất cũng như giảng dạy.</p> <p>CLO4: Viết được tiểu luận, chuyên đề báo cáo về hóa học xanh.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tự học, tự nghiên cứu, hoạt động nhóm hiệu quả, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	<p>Nam (2012), <i>Hóa học xanh trong tổng hợp hữu cơ, tập 1</i>, NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.</p>
IV	Chuyên đề nghiên cứu (12TC)			
17	4HCC01	Chuyên đề nghiên cứu	- Nội dung chuyên đề Hệ thống kiến thức cơ	- Giáo trình chính 1. Đinh Ngọc Thức,

	<p>1: Hoá học các hợp chất thiên nhiên (3TC)</p>	<p>bản về các hợp chất thiên nhiên và các chuyên đề sâu: phân lập, xác định cấu trúc, tổng hợp và thử hoạt tính hợp chất thiên nhiên; định nghĩa, phân loại, danh pháp, tính chất chung, các ứng dụng quan trọng của các hợp chất carbohydrate, terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid trong y học, dược học, nông học; các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p style="text-align: center;">- Chuẩn đầu ra chuyên đề</p> <p>CLO1: Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề hóa học các hợp chất thiên nhiên cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn.</p> <p>CLO2: Trình bày, viết được kiến thức cơ bản của hóa học các hợp chất thiên nhiên; Trình bày, viết được kiến thức sâu về chuyên đề cụ thể của hóa học các hợp chất thiên nhiên; Vận dụng kiến thức hóa học các hợp chất thiên nhiên vào nghiên cứu quy trình thực nghiệm chuyên đề; Tổng quan được các phương pháp phân lập các hợp chất thiên nhiên của chuyên đề nghiên cứu.</p> <p>CLO3: Phân tích, nhận</p>	<p>Ngô Xuân Lương, Trịnh Thị Huân (2017), <i>Giáo trình hóa học các hợp chất thiên nhiên</i>. NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Trần Đình Thắng (2017), <i>Hợp chất thiên nhiên</i>, NXB Đại học Vinh.</p> <p>2. Phan Minh Giang (2018), <i>Những chương chọn lọc của Hóa học các hợp chất thiên nhiên</i>, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p>
--	--	---	--

			<p>xét được nội dung một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mảng chuyên đề hóa học các hợp chất thiên nhiên đang nghiên cứu.</p> <p>CLO4: Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về các hợp chất thiên nhiên.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tra cứu tài liệu, tự học, tự nghiên cứu, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
18	4HCC02	Chuyên đề nghiên cứu 2: Tổng hợp hữu cơ (3TC)	<p>- Nội dung chuyên đề</p> <p>Chuyên đề bao gồm những kiến thức về nguyên tắc tổng hợp các hợp chất hữu cơ, các phương pháp đưa nhóm chức vào phân tử hợp chất hữu cơ và chuyển hóa tương hỗ giữa chúng, các phương pháp bảo vệ nhóm chức trong quá trình tổng hợp và chuyển hóa các hợp chất hữu cơ, các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p>- Chuẩn đầu ra chuyên đề</p> <p>CLO1: Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề tổng hợp</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Nguyễn Minh Thảo (2001), <i>Tổng hợp hữu cơ</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Nguyễn Thanh Bình, Đặng Thanh Tuấn (chủ biên) (2012), <i>Tổng hợp hữu cơ, tập 1</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>2. Nguyễn Thanh Bình, Đặng Thanh Tuấn (chủ biên) (2016), <i>Tổng hợp</i></p>

			<p>hữu cơ cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn.</p> <p>CLO2: Trình bày, viết được kiến thức cơ bản về tổng hợp hữu cơ; Trình bày, viết được kiến thức sâu về chuyên đề cụ thể của tổng hợp hữu cơ; Vận dụng kiến thức về tổng hợp hữu cơ vào nghiên cứu quy trình thực nghiệm chuyên đề; Tổng quan được phương pháp tổng hợp, ứng dụng của nhóm hợp chất hữu cơ được giao của chuyên đề nghiên cứu.</p> <p>CLO3: Phân tích, nhận xét được nội dung một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mảng chuyên đề tổng hợp hữu cơ đang nghiên cứu.</p> <p>CLO4: Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về tổng hợp hữu cơ.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tra cứu tài liệu, tự học, tự nghiên cứu, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	<p><i>hữu cơ, tập 2, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</i></p>
19	4HCC03	Chuyên đề nghiên cứu 3: Cơ sở hóa học dị vòng (3TC)	<p>- <i>Nội dung chuyên đề</i></p> <p>Hệ thống kiến thức cơ bản về các hợp chất dị vòng và các chuyên đề sâu: Đại cương về các hợp chất dị vòng, hợp chất</p>	<p>- <i>Giáo trình chính</i></p> <p>1. Nguyễn Minh Thảo (1998), <i>Giáo trình Hóa học các hợp chất dị vòng</i></p>

		<p>dị vòng 5 cạnh, hợp chất dị vòng 6 cạnh, hợp chất dị vòng ngưng tụ, hợp chất dị vòng dị tố hoặc 2 dị tố....Tên gọi, tổng hợp các hợp chất dị vòng; tính chất, cơ chế phản ứng, các ứng dụng quan trọng của dị vòng trong y học, dược học, nông học ... của các hợp chất dị vòng; các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p>- Chuẩn đầu ra chuyên đề</p> <p>CLO1: Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề hóa dị vòng cụ thể nhận được từ giảng viên hướng dẫn.</p> <p>CLO2: Trình bày, viết được kiến thức cơ bản của hợp chất dị vòng; Trình bày, viết được kiến thức sâu về chuyên đề cụ thể của hóa dị vòng; Vận dụng kiến thức dị vòng vào nghiên cứu quy trình thực nghiệm chuyên đề; Tổng quan được các hoạt tính, ứng dụng của các dị vòng của chuyên đề nghiên cứu.</p> <p>CLO3: Phân tích, nhận xét được nội dung một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mảng chuyên đề hóa dị vòng đang nghiên cứu.</p>	<p>(Dành cho chương trình Cao học hữu cơ), NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. Trần Quốc Sơn (2010), <i>Cơ sở Hóa học dị vòng</i>, NXB Đại học sư phạm Hà Nội.</p> <p>2. J.A. Joule and K. Mills (2009), <i>Heterocyclic Chemistry</i>, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.</p>
--	--	--	---

			<p>CLO4: Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về các hợp chất dị vòng.</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tra cứu tài liệu, tự học, tự nghiên cứu, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
20	4HCC04	Chuyên đề nghiên cứu 4: Hợp chất cao phân tử (3TC)	<p>- Nội dung chuyên đề</p> <p>Chuyên đề này bao gồm các kiến thức cơ bản về các phản ứng tổng hợp polymer, động học và cơ chế phản ứng, cấu trúc phân tử và ngoại vi phân tử của polymer, các tính chất vật lý – hóa học, mối liên quan giữa chất thấp nhất phân tử và cao phân tử, mối liên hệ giữa cấu trúc và tính chất, những ứng dụng của hợp chất cao phân tử tự nhiên và tổng hợp trong kỹ thuật và đời sống; các kiến thức cơ bản về quy trình thực nghiệm, các bước thực hiện thí nghiệm của mảng nghiên cứu các chuyên đề chuyên sâu.</p> <p>- Chuẩn đầu ra chuyên đề</p> <p>CLO1: Nêu được tính cấp thiết về chuyên đề hợp chất cao phân tử cụ thể nhận được từ</p>	<p>- Giáo trình chính</p> <p>1. Thái Doãn Tĩnh (2005), <i>Hóa học cao phân tử</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật.</p> <p>- Tài liệu tham khảo</p> <p>1. A. Kumar, R. K. Gupta (1998), <i>Fundamentals of polymers</i>, McGraw-Hill Inc., New York.</p> <p>2. Robert O. Ebewele (2000), <i>Polymer science and technology</i>, CRC Press LLC, N.W. Corporate Blvd., Boca Raton, Florida 33431.</p>

		<p>giảng viên hướng dẫn.</p> <p>CLO2: Trình bày, viết được kiến thức cơ bản về hợp chất cao phân tử; Trình bày, viết được kiến thức sâu về chuyên đề cụ thể của hợp chất cao phân tử; Vận dụng kiến thức về hợp chất cao phân tử vào nghiên cứu quy trình thực nghiệm chuyên đề; Tổng quan được phương pháp tổng hợp, ứng dụng của hợp chất cao phân tử của chuyên đề nghiên cứu.</p> <p>CLO3: Phân tích, nhận xét được nội dung một số công trình nghiên cứu đang được quan tâm về mảng chuyên đề hợp chất cao phân tử đang nghiên cứu.</p> <p>CLO4: Viết và trình bày được 01 chuyên đề báo cáo nghiên cứu về các hợp chất cao phân tử</p> <p>CLO5: Hình thành phương pháp tra cứu tài liệu, tự học, tự nghiên cứu, đưa ra các ý tưởng, quyết định về chuyên môn. Tự đánh giá và xây dựng được kế hoạch cải tiến hoạt động chuyên môn và học tập suốt đời.</p>	
--	--	--	--

3. Trình tự nội dung chương trình dạy học

Năm thứ nhất	
Học kỳ 1	Học kỳ 2
Triết học (3TC)	Tự chọn 3/6 HP:
Tiếng Anh (3TC)	Hóa hữu cơ nâng cao (3TC);
Hóa lượng tử nâng cao (3TC)	Lí luận dạy học hóa học hiện đại (3TC); Một số vấn đề chọn lọc trong dạy học hóa học phổ thông (3TC); Các phương pháp phân tích hiện đại trong hoá học (3TC); Tin học trong hoá học (3TC); Bồi dưỡng học sinh giỏi môn hóa học ở trường phổ thông (3TC)
Tiếng Anh chuyên ngành (3TC)	Cơ sở lí thuyết hoá hữu cơ nâng cao (3TC)
Hóa vô cơ nâng cao (3TC)	Tự chọn: 1/2 HP: Xúc tác trong hữu cơ và chế biến dầu mỏ (3TC) Hoá học lập thể (3TC)
Số TC: 15	Số TC: 15
Năm thứ hai	
Học kỳ 3	Học kỳ 4
Tự chọn: 1/2 HP: Phương pháp phổ trong hoá hữu cơ (3TC) Hóa học xanh (3TC)	Làm luận văn tốt nghiệp (15TC)
Chuyên đề nghiên cứu 1: Hoá học các hợp chất thiên nhiên (3TC)	
Chuyên đề nghiên cứu 2: Tổng hợp	

hữu cơ (3TC)	
Chuyên đề nghiên cứu 3: Cơ sở hóa học dị vòng (3TC)	
Chuyên đề nghiên cứu 4: Hợp chất cao phân tử (3TC)	
Số TC: 15	Số TC: 15

4. Ma trận đóng góp của các học phần vào mức độ đạt chuẩn đầu ra

Tên HP	Chuẩn đầu ra của CTĐT							
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8
M1	✓			✓			✓	✓
M2	✓			✓				✓
M3		✓		✓	✓			✓
M4		✓		✓	✓		✓	✓
M5		✓		✓	✓		✓	✓
M6	✓	✓		✓	✓		✓	✓
M7		✓		✓	✓	✓	✓	✓
M8		✓		✓	✓	✓	✓	✓
M9		✓		✓	✓	✓		✓
M10		✓		✓	✓	✓	✓	✓
M11		✓		✓	✓	✓	✓	✓
M12		✓		✓	✓			✓
M13		✓		✓	✓			✓
M14		✓		✓	✓			✓

M15		✓		✓	✓			✓
M16		✓		✓	✓			✓
M17			✓	✓	✓	✓		✓
M18			✓	✓	✓	✓		✓
M19			✓	✓	✓	✓		✓
M20			✓	✓	✓	✓		✓
Luận văn			✓	✓	✓	✓	✓	✓

Ghi chú: Ghi chú: Các mức độ đóng góp: 0 - Không đóng góp; 1 (I) - Đóng góp thấp; 2 (R) - Đóng góp trung bình; 3 (M) - Đóng góp cao

TRƯỞNG KHOA

PGS.TS Trần Thị Hải

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS Bùi Văn Dũng