

Số: 4914/QĐ-ĐHKHTN

Hà Nội, ngày 26 tháng 12 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo (điều chỉnh)

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

Căn cứ Nghị định số 186/2013/NĐ-CP ngày 17 tháng 11 năm 2013 của Chính phủ về Đại học Quốc gia;

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 03 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 3568/QĐ-ĐHQGHN ngày 08 tháng 10 năm 2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về Tổ chức và hoạt động của các đơn vị thành viên và đơn vị trực thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo 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 số 3638/QĐ-ĐHQGHN ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy chế đào tạo tiến sĩ tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 22 tháng 12 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về mở ngành và điều chỉnh chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Hướng dẫn số 1144/HD-ĐHQGHN ngày 03 tháng 04 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 1855/QĐ-ĐHQGHN ngày 30 tháng 05 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Ủy quyền kí điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội (năm 2023);

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo và Trưởng Khoa Hóa học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Hóa vô cơ, mã số chuyên ngành đào tạo: 9440113.

Điều 2. Chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Hóa vô cơ ban hành kèm theo Quyết định này được áp dụng cho nghiên cứu sinh từ khóa tuyển sinh năm 2022 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Điều 3. Trưởng Phòng Đào tạo, Trưởng Khoa Hóa học, Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, HĐH06.

HIỆU TRƯỞNG



GS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

(Ban hành theo Quyết định số: 4914/QĐ-ĐHKHTN ngày 26 tháng 12 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: HÓA HỌC

MÃ SỐ: 9440113

CHUYÊN NGÀNH: HÓA VÔ CƠ

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:

+ Tên tiếng Việt: Hóa học

+ Tên tiếng Anh: Chemistry

- Tên chuyên ngành đào tạo:

+ Tên tiếng Việt: Hóa vô cơ

+ Tên tiếng Anh: Inorganic Chemistry

- Mã số chuyên ngành đào tạo: 9440113

- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt

- Trình độ đào tạo: Tiến sĩ

- Thời gian đào tạo: Thời gian đào tạo chuẩn trình độ tiến sĩ (tính từ ngày quyết định công nhận nghiên cứu sinh có hiệu lực tới thời điểm luận án được thông qua tại đơn vị chuyên môn) đối với người có bằng thạc sĩ là 03 năm, đối với người chưa có bằng thạc sĩ là 04 năm.

- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

+ Tên tiếng Việt: Tiến sĩ Hóa học

+ Tên tiếng Anh: Doctor of Philosophy in Chemistry

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

- Nâng cao và cập nhật kiến thức chuyên ngành Hóa vô cơ đã giảng dạy ở bậc thạc sĩ theo hướng chuyên sâu;

- Đào tạo đội ngũ cán bộ giảng dạy, chuyên gia nghiên cứu có trình độ chuyên môn cao, có năng lực tư duy độc lập, sáng tạo, có khả năng lãnh đạo, quản lý nghiên cứu khoa học, cho các trường đại học, viện nghiên cứu.

quy

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Cung cấp cho nghiên cứu sinh (NCS) các kiến thức về Hóa học vô cơ chuyên sâu dưới dạng các chuyên đề nâng cao về vật liệu, phức chất có ứng dụng trong các lĩnh vực năng lượng mới, y sinh...;

- Trang bị cho NCS phương pháp, khả năng nghiên cứu, quản lý, thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học thuộc chuyên ngành Hóa vô cơ hiện đại;

- Tăng cường khả năng sử dụng ngoại ngữ trong thuyết trình và công bố khoa học.

3. Thông tin tuyển sinh

Thông tin tuyển sinh theo Quy chế, hướng dẫn tuyển sinh sau đại học hàng năm của Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN), và đề án tuyển sinh của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHKHTN) được ĐHQGHN phê duyệt.

3.1. Hình thức tuyển sinh

Xét tuyển hồ sơ chuyên môn theo quy định của ĐHQGHN.

3.2. Đối tượng tuyển sinh

Người dự tuyển vào chương trình đào tạo (CTĐT) tiến sĩ chuyên ngành Hóa vô cơ tại Trường ĐHKHTN phải đáp ứng những điều kiện sau đây:

- Về văn bằng: Đã tốt nghiệp thạc sĩ hoặc tốt nghiệp đại học chính quy hạng Giỏi trở lên ngành/chuyên ngành phù hợp, hoặc tốt nghiệp trình độ tương đương bậc 7 theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam ở một số ngành đào tạo chuyên sâu đặc thù phù hợp với ngành/chuyên ngành Hóa vô cơ. Trường hợp thí sinh phải học bổ sung kiến thức thì cần hoàn thành trước khi đăng kí dự tuyển. Văn bằng do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành.

- Về ngoại ngữ: Người dự tuyển phải đạt yêu cầu về năng lực ngoại ngữ phù hợp với yêu cầu về ngoại ngữ của CTĐT là tiếng Anh, được minh chứng bằng một trong những văn bằng, chứng chỉ sau:

+ Bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên do một cơ sở đào tạo nước ngoài, phân hiệu của cơ sở đào tạo nước ngoài ở Việt Nam hoặc cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp cho người học toàn thời gian bằng tiếng Anh;

+ Bằng tốt nghiệp trình độ đại học ngành ngôn ngữ Anh hoặc ngành sư phạm ngôn ngữ Anh do các cơ sở đào tạo của Việt Nam cấp;

Handwritten signature

+ Một trong các chứng chỉ tiếng Anh tương đương trình độ bậc 4 trở lên (theo Khung năng lực tiếng Anh 6 bậc dùng cho Việt Nam) trong thời hạn 2 năm kể từ ngày thi chứng chỉ đến ngày đăng ký dự tuyển, được Bộ Giáo dục và Đào tạo, ĐHQGHN công nhận.

- Về kinh nghiệm: Có kinh nghiệm nghiên cứu thể hiện qua luận văn thạc sĩ của CTĐT định hướng nghiên cứu. Riêng các thí sinh có bằng thạc sĩ định hướng ứng dụng hoặc có bằng thạc sĩ ngành/chuyên ngành phù hợp nhưng phải học bổ sung kiến thức hoặc dự tuyển từ cử nhân thì phải là tác giả hoặc đồng tác giả tối thiểu 01 bài báo thuộc tạp chí khoa học chuyên ngành hoặc 01 báo cáo khoa học đăng tại kì yếu của các hội nghị, hội thảo khoa học quốc gia hoặc quốc tế có phân biện, có mã số xuất bản ISBN liên quan đến lĩnh vực hoặc đề tài nghiên cứu, được hội đồng chức danh giáo sư, phó giáo sư của ngành/liên ngành công nhận.

3.3. Danh mục ngành, chuyên ngành phù hợp và các học phần bổ sung kiến thức

- *Danh mục các ngành, chuyên ngành phù hợp không phải học bổ sung kiến thức:*

Hóa học; Hóa phân tích, Hóa hữu cơ, Hóa lí thuyết và hoá lí, Hóa môi trường, Hóa dầu, Hóa dược, Kỹ thuật hóa học, Công nghệ hóa học, môi trường và năng lượng.

- *Danh mục các ngành, chuyên ngành phù hợp phải học bổ sung kiến thức:*

Hóa sinh học, Sư phạm Hóa học, Sinh dược học, Công nghệ kĩ thuật môi trường, Công nghệ môi trường, Môi trường, sức khỏe và an toàn, Khoa học và công nghệ thực phẩm.

Đối với các trường hợp khác, tùy thuộc vào bảng điểm đại học và thạc sĩ của người dự tuyển, Khoa Hóa học xem xét và đề xuất trình Trường ĐHKHTN để báo cáo ĐHQGHN xem xét, phê duyệt.

- *Danh mục các học phần bổ sung kiến thức (dành cho đối tượng dự tuyển phải bổ sung kiến thức):*

STT	Học phần	Số tín chỉ
1	Hoá học phức chất nâng cao	3
2	Vật liệu vô cơ nâng cao	3
3	Vật liệu nano	3
4	Hóa phóng xạ	3
5	Hóa học các nguyên tố hiếm-quí	3
6	Hoá sinh vô cơ	3

đồng

STT	Học phần	Số tín chỉ
7	Các phương pháp nghiên cứu trong hóa vô cơ	3
8	Vật liệu composit	3
9	Hóa học cơ kim	3
10	Các hợp chất vô cơ ứng dụng trong lĩnh vực xúc tác	3

Số học phần cụ thể trong danh mục các học phần trên do đơn vị đào tạo quyết định yêu cầu bổ sung, tùy thuộc vào bảng điểm của người dự tuyển.

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh

Năm 2024: Dự kiến tuyển sinh 3-5 NCS.

Từ năm 2025 trở đi dự kiến tuyển sinh theo chỉ tiêu của ĐHQGHN.

duy

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn đầu ra về kiến thức (PK. Program Knowledge)

PK1. Hiểu và vận dụng được khối kiến thức khoa học tự nhiên (toán học, vật lý, hóa học) để giải quyết các vấn đề chuyên sâu liên quan đến chuyên ngành Hóa vô cơ.

PK2. Vận dụng và kết nối được các kiến thức chuyên sâu về các chuyên đề thuộc chuyên ngành Hóa vô cơ như Tổng hợp vô cơ, Hóa học phức chất, hóa sinh vô cơ, vật liệu vô cơ, hóa học các nguyên tố phóng xạ, hóa học silicat. Các phương pháp phân tích cấu trúc hiện đại, các phương pháp phân tích công cụ hiện đại, các phương pháp tính hóa lượng tử trong hóa học cũng như việc tối ưu hóa quá trình hóa học...

PK3. Có khả năng phân tích hệ thống kiến thức chuyên sâu, tiên tiến và toàn diện thuộc lĩnh vực khoa học chuyên ngành; có tư duy nghiên cứu độc lập, sáng tạo để giải quyết các vấn đề chuyên sâu của luận án.

PK4: Có kiến thức tổng hợp về pháp luật, tổ chức quản lý, tổ chức nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ mới.

2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng (PS-Program Skill).

PS1. Có kỹ năng báo cáo, thuyết trình và công bố khoa học.

PS2. Có kỹ năng phát hiện, phân tích các vấn đề phức tạp và đưa ra được các giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề; sáng tạo tri thức mới trong lĩnh vực chuyên môn.

PS3. Có kỹ năng tổ chức, hoạch định và điều phối công việc cụ thể chi tiết, quản lý theo kết quả.

PS4. Thực hiện thành thạo các có khả năng thiết lập mạng lưới hợp tác nghiên cứu khoa học trong hoạt động chuyên môn; có năng lực tổng hợp trí tuệ tập thể, dẫn dắt chuyên môn để xử lý các vấn đề quy mô khu vực và quốc tế.

3. Mức độ tự chủ và trách nhiệm (PR-Program Responsibility)

PR1. Có tính sáng tạo, tạo ra giá trị mới mang tính chuyên gia, giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực/liên ngành liên quan đến Hóa vô cơ.

PR2. Có tính độc lập, tự định hướng để phát triển năng lực cá nhân, thích ứng với môi trường làm việc có tính cạnh tranh, hướng dẫn người học (sinh viên, học viên cao học, ...), phổ biến kiến thức tới cộng đồng khoa học và xã hội.

PR3. Có trách nhiệm cao trong học tập và nghiên cứu, liêm chính khoa học và đạo đức nghề nghiệp.

duy

4. Yêu cầu đối với luận án

- Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của nghiên cứu sinh, chứa đựng những đóng góp mới về lý luận và thực tiễn ở lĩnh vực chuyên môn Hóa vô cơ, có giá trị trong việc phát triển, gia tăng tri thức khoa học và giải quyết trọn vẹn vấn đề đặt ra của đề tài luận án;

- Nghiên cứu sinh phải trình bày nội dung, kế hoạch nghiên cứu trước đơn vị chuyên môn chậm nhất là 03 tháng sau khi nhận đề tài luận án và báo cáo tiến độ thực hiện nghiên cứu với đơn vị chuyên môn 06 tháng/lần trong thời gian thực hiện luận án. Những kết quả đánh giá báo cáo và điều kiện để xem xét cho NCS bảo vệ luận án;

- Có cam đoan và chữ kí của NCS về nội dung luận án;

- Cấu trúc luận án tiến sĩ phải đảm bảo quy định của Trường ĐHKHTN;

- Tuân thủ các quy định về bảo vệ quyền sở hữu trí tuệ được quy định tại luật Sở hữu trí tuệ;

- Luận án và tất cả các công trình nghiên cứu khoa học trước khi gửi xuất bản, công bố hoặc bảo vệ phải được kiểm tra sao chép, trùng lặp;

- Yêu cầu về công bố khoa học: Đáp ứng yêu cầu tối thiểu về công bố theo chuẩn đầu ra hiện hành;

- Luận án tiến sĩ được viết bằng tiếng Việt (khuyến khích nghiên cứu sinh viết và bảo vệ luận án bằng tiếng Anh), sử dụng chữ thuộc mã Unicode, loại chữ Times New Roman, cỡ chữ 13, và không quá 200 trang A4 không kể phần phụ lục, trong đó có cam đoan của nghiên cứu sinh về nội dung luận án, ít nhất 50% số trang trình bày kết quả nghiên cứu và biện luận của riêng nghiên cứu sinh;

- Bản tóm tắt luận án (tối đa 24 trang không kể bìa) phản ánh trung thực kết cấu, bố cục và nội dung của luận án, phải ghi đầy đủ toàn văn kết luận của luận án. Bản thông tin luận án từ 3 đến 5 trang (300-500 chữ) bằng tiếng Việt và tiếng Anh trình bày tóm tắt những nội dung cơ bản, những nội dung mới và những kết quả nghiên cứu, đóng góp quan trọng nhất của luận án.

5. Yêu cầu về số lượng và chất lượng các công trình khoa học được công bố

Nghiên cứu sinh công bố kết quả nghiên cứu của luận án trên tạp chí khoa học chuyên ngành với vai trò là tác giả chính (tác giả tên đầu/tác giả liên hệ). Các công bố đạt từ 0,75 điểm và tổng số điểm đạt từ 2,0 trở lên theo điểm tối đa do Hội đồng

aud

Giáo sư nhà nước quy định trong Danh mục tạp chí khoa học được tính điểm. Ngoài ra, một trong các tiêu chí sau phải được đáp ứng:

- Có tối thiểu 01 bài đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục Web of Science hoặc Scopus (WoS/Scopus);

- Có tối thiểu 02 bài báo/báo cáo quốc tế thuộc một trong các ấn phẩm sau: chương sách tham khảo do các nhà sách xuất bản quốc tế có uy tín phát hành hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín quốc tế phát hành, hoặc sách chuyên khảo do các nhà xuất bản có uy tín quốc tế phát hành, hoặc báo cáo trong kỷ yếu hội thảo quốc tế có phản biện có mã số ISBN, hoặc bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín của nước ngoài có phản biện, có mã số ISSN. Trong tiêu chí này, có thể thay thế 01 bài báo/báo cáo quốc tế bằng 01 bằng phát minh sáng chế/giải pháp hữu ích đã được cấp.

6. Vị trí việc làm của người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

- Cán bộ quản lý, nghiên cứu, giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng.

- Cán bộ quản lý, nghiên cứu tại các viện/trung tâm nghiên cứu, trường đại học trong và ngoài nước.

- Cán bộ quản lý, xây dựng kế hoạch, chính sách tại các cơ quan quản lý nhà nước về lĩnh vực Hóa học.

- Chuyên gia tại các cơ sở sản xuất công nghiệp.

- Đảm nhận các công việc khác có liên quan đến chuyên ngành Hóa học.

7. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

- Có khả năng tự học, cập nhật kiến thức hiện đại, nâng cao trình độ chuyên sâu trong các lĩnh vực liên quan đến chuyên ngành Hóa vô cơ.

dui

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

1.1. Đối với NCS có bằng thạc sĩ

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	97 tín chỉ, trong đó:
- Các học phần tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Bắt buộc:	6 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/18 tín chỉ
- Chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và NCKH:	8 tín chỉ
- Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng, hỗ trợ đào tạo:	
- Luận án tiến sĩ:	80 tín chỉ

1.2. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ

Tổng số tín chỉ phải tích lũy:	127 tín chỉ, trong đó:
- Học phần bổ sung:	30 tín chỉ
+ Bắt buộc:	15 tín chỉ
+ Tự chọn:	15/34 tín chỉ
- Các học phần tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Bắt buộc:	6 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/18 tín chỉ
- Chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và NCKH:	8 tín chỉ
- Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng, hỗ trợ đào tạo:	
- Luận án tiến sĩ:	80 tín chỉ

Cách tính tín chỉ và giờ học tập trong chương trình đào tạo:

- Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá.

- Đối với hoạt động dạy trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện 15 giờ lý thuyết hoặc 30 giờ thực hành hoặc 90 giờ tự học.

- Giờ học tập của mỗi học phần được chia thành 3 loại:

+ Lý thuyết: mỗi giờ lý thuyết trên lớp cần có 2 giờ tự học.

+ Thực hành: bao gồm các hoạt động thực hành, thí nghiệm, bài tập, thảo luận... Mỗi 2 giờ thực hành cần có 1 giờ tự học.

+ Tự học: giờ tự học bao gồm các giờ tự học cho hoạt động học lý thuyết, học thực hành, thực tập, tự nghiên cứu, thực hiện ôn tập và kiểm tra đánh giá. Tổng số giờ tự học của học phần được tính bằng công thức:

$$\text{Số tín chỉ} \times 50 - \text{Số giờ lý thuyết} - \text{Số giờ thực hành}$$

- Mỗi giờ học tập được tính trong thời gian 50 phút.

duy

2. Khung chương trình đào tạo

2.1. Đối với NCS có bằng thạc sĩ

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Các học phần tiến sĩ	9				
I.1		Các học phần bắt buộc	6				
1	CHE8010	Các chương chọn lọc Hóa học vô cơ 1 <i>Selected Chapters in Inorganic Chemistry 1</i>	3	30	30	90	
2	CHE8011	Các chương chọn lọc Hóa học vô cơ 2 <i>Selected Chapters in Inorganic Chemistry 1</i>	3	30	30	90	
I.2		Các học phần tự chọn	3/18				
3	CHE8012	Cơ chế các phản ứng vô cơ <i>Mechanism of Inorganic Reactions</i>	3	30	30	90	
4	CHE8213	Phức chất có hoạt tính sinh học <i>Coordination Compounds with Bioactivity</i>	3	30	0	120	
5	CHE8214	Các phương pháp tổng hợp vật liệu <i>Synthesis Methods of Materials</i>	3	30	0	120	
6	CHE8215	Phản ứng thế và phản ứng trên khuôn <i>Substitution and Template Reactions</i>	3	30	0	120	
7	CHE8216	Phức chất và ứng dụng trong tổng hợp vật liệu <i>Application Coordination Compounds in Synthesis of Advanced Materials</i>	3	30	0	120	
8	CHE8217	Ứng dụng tia X đơn tinh thể trong xác định cấu trúc <i>Application of X-ray for Structural Determination</i>	3	30	0	120	
II		Chuyên đề NCS, tiểu luận tổng quan và nghiên cứu khoa học	8				
II.1		Chuyên đề NCS	6				
9	CHE8151	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2	5	20	75	
10	CHE8152	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2	5	20	75	
11	CHE8153	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2	5	20	75	
II.2		Tiểu luận tổng quan	2				
12	CHE8021	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2	30	0	70	
II.3		Nghiên cứu khoa học					
13		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.					

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
III		Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng và hỗ trợ đào tạo					
14		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định. Tham gia trợ giảng bậc đại học, thạc sĩ hoặc hướng dẫn SV/HV cao học thực hành, thực tập, hoặc hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp đại học, tham gia giảng dạy/trợ giảng các khóa đào tạo, bồi dưỡng ngắn hạn do đơn vị tổ chức.					
IV		Luận án	80				
15	CHE9001	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80	0	0	4000	
		Tổng cộng	97				

duy

2.2. Đối với NCS chưa có bằng thạc sĩ

STT	Mã học phần	Học phần		Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Học phần bổ sung	30				
I.1		Các học phần bắt buộc	15				
1	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	42	6	102	
2	CHE6801	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	45	0	105	
3	CHE6000	Thống kê và toán, tin ứng dụng trong hóa học <i>Chemometrics</i>	3	45	0	105	
4	CHE6002	Phương pháp tính Hóa lượng tử trong Hóa học <i>Quantum method in chemistry</i>	3	30	30	90	
5	CHE6003	Các phương pháp hiện đại xác định cấu trúc <i>Modern Methods for Structure Analysis</i>	3	30	30	90	
I.2		Các học phần tự chọn	15/34				
6	CHE6102	Vật liệu nano <i>Nanomaterials</i>	3	45	0	105	
7	CHE6005	Hoá học phức chất nâng cao <i>Advanced complex chemistry</i>	3	45	0	105	
8	CHE6101	Vật liệu vô cơ nâng cao <i>Advanced inorganic materials</i>	3	45	0	105	
9	CHE6104	Hóa học các nguyên tố hiếm quý <i>Rare earth element chemistry</i>	3	45	0	105	
10	CHE6105	Hoá sinh vô cơ <i>Inorganic biochemistry</i>	3	45	0	105	
11	CHE6106	Các phương pháp nghiên cứu trong hóa vô cơ <i>Physical Techniques in Inorganic Chemistry</i>	3	45	0	105	
12	CHE6024	Vật liệu composit <i>Composit materials</i>	3	30	0	120	
13	CHE6108	Hóa học cơ kim <i>Organometallic Chemistry</i>	3	45	0	105	
14	CHE6109	Các hợp chất vô cơ ứng dụng trong lĩnh vực xúc tác <i>Inorganic Compounds for Catalysis</i>	3	45	0	105	
15	CHE6103	Hóa phóng xạ <i>Radiochemistry</i>	3	45	0	105	

STT	Mã học phần	Học phần		Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
16	CHE6074	Hoá học và chất hoạt động bề mặt <i>Chemistry and Surfactant Chemistry</i>	2	30	0	70	
17	CHE6711	Vật liệu ứng dụng trong xử lý môi trường <i>Materials in Environmental Treatment</i>	2	30	0	70	
II		Các học phần tiến sĩ	9				
II.1		Các học phần bắt buộc	6				
18	CHE8010	Các chương chọn lọc Hóa học vô cơ 1 <i>Selected Chapters in Inorganic Chemistry 1</i>	3	30	30	90	
19	CHE8011	Các chương chọn lọc Hóa học vô cơ 2 <i>Selected Chapters in Inorganic Chemistry 2</i>	3	30	30	90	
II.2		Các học phần tự chọn	3/18				
20	CHE8012	Cơ chế các phản ứng vô cơ <i>Mechanism of Inorganic Reactions</i>	3	30	30	90	
21	CHE8213	Phức chất có hoạt tính sinh học <i>Coordination Compounds with Bioactivity</i>	3	30	0	120	
22	CHE8214	Các phương pháp tổng hợp vật liệu <i>Synthesis Methods of Materials</i>	3	30	0	120	
23	CHE8215	Phản ứng thế và phản ứng trên khuôn <i>Substitution and Template Reactions</i>	3	30	0	120	
24	CHE8216	Phức chất và ứng dụng trong tổng hợp vật liệu <i>Application Coordination Compounds in Synthesis of Advanced Materials</i>	3	30	0	120	
25	CHE8217	Ứng dụng tia X đơn tinh thể trong xác định cấu trúc <i>Application of X-ray for Structural Determination</i>	3	30	0	120	
III		Chuyên đề NCS, tiểu luận tổng quan và NCKH	8				
III.1		Chuyên đề NCS	6				
26	CHE8151	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2	5	20	75	
27	CHE8152	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2	5	20	75	
28	CHE8153	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2	5	20	75	

STT	Mã học phần	Học phần	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
			Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
III.2		Tiểu luận tổng quan	2			
29	CHE8021	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2	30	0	70
III.3		Nghiên cứu khoa học				
30		NCS xây dựng kế hoạch nghiên cứu, tổ chức triển khai và công bố các công trình nghiên cứu liên quan đến luận án trên các tạp chí chuyên ngành dưới sự hướng dẫn của giáo viên hướng dẫn.				
IV		Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng và hỗ trợ đào tạo				
31		Đơn vị chuyên môn lên lịch sinh hoạt chuyên môn và lịch cho từng NCS báo cáo, trình bày kết quả hoạt động chuyên môn của mình tại seminar do đơn vị tổ chức trong từng năm học. NCS phải tham gia đầy đủ các seminar khoa học hoặc các hội nghị, hội thảo do đơn vị chuyên môn tổ chức, quy định. Tham gia trợ giảng bậc đại học, thạc sĩ hoặc hướng dẫn SV/HV cao học thực hành, thực tập, hoặc hướng dẫn khóa luận tốt nghiệp đại học, tham gia giảng dạy/trợ giảng các khóa đào tạo, bồi dưỡng ngắn hạn do đơn vị tổ chức.				
V		Luận án	80			
32	CHE9001	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80	0	0	4000
		Tổng cộng	127			

asub