

Số: 4916/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 phân tích, mã số chuyên ngành đào tạo: 9440118.

duy

Điều 2. Chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ chuyên ngành Hóa phân tích 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. /.

HIỆU TRƯỞNG

Nơi nhận:

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



GS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ TIẾN SĨ

(Ban hành theo Quyết định số: 4916/QĐ-ĐHKHTN ngày 26 tháng 12 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: HÓA PHÂN TÍCH

MÃ SỐ: 9440118

CHUYÊN NGÀNH: HÓA PHÂN TÍCH

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành:

+ Tên tiếng Việt: Hóa phân tích

+ Tên tiếng Anh: Analytical Chemistry

- Tên ngành đào tạo:

+ Tên tiếng Việt: Hóa phân tích

+ Tên tiếng Anh: Analytical Chemistry

- Mã số ngành/chuyên ngành: 9440118

- 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 tốt nghiệp:

+ Tên tiếng Việt: Tiến sĩ Hóa phân tích

+ Tên tiếng Anh: Doctor of Philosophy in Analytical Chemistry

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trình độ Tiến sĩ có kiến thức chuyên sâu, kỹ năng thực hành tốt, làm chủ phương pháp và kỹ thuật tiên tiến về Hóa phân tích; có năng lực nghiên cứu độc lập, phân tích, phát hiện, tổng hợp và vận dụng sáng tạo các kiến thức, kỹ năng chuyên môn để giải quyết những vấn đề mới, đưa ra các kiến thức mới thuộc lĩnh vực Hóa phân tích; có phẩm chất chính trị, đạo đức và có trách nhiệm với xã hội góp phần xây dựng, bảo vệ và phát triển bền vững đất nước.

cuu

2.2. Mục tiêu cụ thể

- *Về kiến thức:* Cung cấp cho nghiên cứu sinh các kiến thức hiện đại về Hóa học nói chung và chuyên sâu về Hóa phân tích nói riêng dưới dạng các học phần, chuyên đề nâng cao bao gồm các kỹ thuật phân tích hiện đại về quang, điện, sắc ký, điện di, ... để phân tích lượng vết và siêu vết; các kỹ thuật xử lý mẫu hiện đại; cảm biến hóa học và phân tích sinh hóa,... Trên cơ sở đó, nghiên cứu sinh triển khai nghiên cứu và phát triển các kiến thức mới đạt trình độ cao về lý thuyết và thực hành để giải quyết những vấn đề chuyên môn của luận án tiến sĩ.

- *Về kỹ năng:* Cung cấp cho nghiên cứu sinh khả năng nghiên cứu độc lập, làm chủ về kỹ thuật thực nghiệm, tổng hợp, phân tích và đánh giá các kết quả nghiên cứu để giải quyết các vấn đề chuyên sâu trong lĩnh vực Hóa phân tích và một số lĩnh vực liên quan. Bên cạnh đó, nghiên cứu sinh có kỹ năng giao tiếp, làm việc theo nhóm, quản lý và dẫn dắt nhóm nghiên cứu, hợp tác khoa học trong nước và quốc tế.

- *Mức độ tự chủ và trách nhiệm:* Có tính sáng tạo, tự định hướng, trách nhiệm, hướng dẫn, liên chính khoa học và đạo đức nghề nghiệp.

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 phân tích 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 phân tích. Trường hợp thí sinh phải học bổ sung kiến thức thì cần hoàn thành trước khi đăng ký 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 phản 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 ngành, chuyên ngành phù hợp không phải bổ sung kiến thức:*

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

- *Danh mục ngành, chuyên ngành phù hợp phải bổ sung kiến thức:* Hóa sinh học, Sư phạm Hóa học, Sinh dược học, Công nghệ kỹ thuật môi trường, Công nghệ môi trường, Môi trường, sức khỏe và an toàn, Khoa học và công nghệ thực phẩm, Nông nghiệp, Lâm nghiệp, Công nghệ nông nghiệp, Y tế công cộng.

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 học phần bổ sung kiến thức tương ứng:*

STT	Học phần	Số tín chỉ
1	Các phương pháp phân tích quang phổ nâng cao	3
2	Các phương pháp phân tích điện hóa hiện đại	3
3	Các kỹ thuật tách chất và sắc ký trong phân tích	3
4	Các kỹ thuật phân tích hiện trường	3
5	Các kỹ thuật phân tích dạng	3
6	Sensor trong Hóa phân tích	3
7	Xử lý số liệu trong hóa phân tích	3

Tùy thuộc vào bảng điểm đại học và thạc sĩ của người dự tuyển, Khoa Hóa học xem xét và đề xuất số học phần cụ thể cần bổ sung để Trường ĐHKHTN xem xét, phê duyệt.

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh

Năm 2024: Dự kiến tuyển sinh 5-10 NCS.

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

gcll

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

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

PK1. Nắm vững các kiến thức cơ sở và chuyên sâu tiên tiến trong lĩnh vực Hóa phân tích để thực hiện các nghiên cứu mới về phân tích lượng vết và siêu vết.

PK2. Tổng hợp, phân tích và đánh giá các kết quả một cách hệ thống để phát triển, đề xuất các kiến thức mới ở trình độ cao, giải quyết các vấn đề chuyên sâu của luận án.

PK3. Vận dụng sáng tạo các kiến thức khoa học để tổ chức, quản lý công việc nghiên cứu hiệu quả, phát triển các phương pháp, quy trình phân tích mới với đối tượng nghiên cứu trong môi trường, thực phẩm, dược phẩm, y sinh.

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

PS1. Kỹ năng chuẩn hóa, làm chủ và phối hợp giữa lý thuyết và kỹ thuật phân tích hiện đại về quang, điện, sắc ký, điện di, ... trong lĩnh vực Hóa phân tích và các kỹ thuật xử lý mẫu hiện đại, cảm biến hóa học và phân tích sinh hóa, ...

PS2. Kỹ năng giao tiếp, kết hợp hiệu quả khả năng nghiên cứu độc lập và làm việc theo nhóm.

PS3. Kỹ năng công bố quốc tế các kiến thức mới trong lĩnh vực Hóa phân tích, giải quyết các vấn đề chuyên sâu của luận án.

PS4. Kỹ năng chuẩn hóa quản lý và dẫn dắt nhóm nghiên cứu, lập kế hoạch thực hiện và phân công, đánh giá và điều chỉnh, tạo dựng mạng lưới hợp tác khoa học trong nước và quốc tế, thích ứng với sự thay đổi trong hoạt động nghiên cứu và phát triển.

3. Về mức 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 phân tích.

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.

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 phân tích, 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.

Handwritten signature

Những kết quả đánh giá báo cáo và điều kiện để xem xét cho nghiên cứu sinh bảo vệ luận án.

- Có cam đoan và chữ kí của nghiên cứu sinh 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 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 phân biện có mã số ISBN, hoặc bài báo đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành có uy tín của nước ngoài có phân 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 mà người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

Nghiên cứu sinh sau khi tốt nghiệp trình độ tiến sĩ chuyên ngành Hoá phân tích hoàn toàn có đủ năng lực đáp ứng được các vị trí công tác đa dạng về ngành, nghề, vị trí đảm nhiệm:

- Cán bộ quản lý, nghiên cứu, giảng dạy tại trường đại học, học viện trong và ngoài nước liên quan đến chuyên môn Hoá phân tích.

- Cán bộ quản lý, nghiên cứu tại các viện nghiên cứu trong và ngoài nước liên quan đến phân tích, ví dụ phân tích kiểm nghiệm chất lượng thực phẩm, dược phẩm, thuốc bảo vệ thực vật; phân tích y sinh, hoá sinh; quan trắc môi trường; phân tích đánh giá chất lượng đất, nước, v..v phục vụ nông nghiệp và thủy sản.

- Cán bộ quản lý, xây dựng kế hoạch, chính sách tại các cơ quan quản lý nhà nước trong các lĩnh vực kiểm nghiệm an toàn thực phẩm, dược phẩm; quan trắc bảo vệ môi trường.

- Chuyên gia, nhà tư vấn tại các tổ chức chính phủ, phi chính phủ.

- Chuyên gia tại các nhà máy cơ sở sản xuất, tại các bộ phận kiểm tra chất lượng sản phẩm; các bộ phận QA/QC; ISO...

- Đảm nhận các công việc khác có liên quan đến chuyên môn Hoá phân tích.

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

Sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo tiến sĩ chuyên ngành Hoá phân tích, các tiến sĩ sẽ có đủ trình độ chuyên môn và năng lực để tiếp tục học tập, nâng cao ở trình độ sau tiến sĩ hoặc chủ trì thực hiện các đề tài, dự án nghiên cứu các cấp.

quy

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

1.1. Đối với nghiên cứu sinh 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:	3/9 tín chỉ
- Chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và nghiên cứu sinh:	8 tín chỉ
- Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng, hỗ trợ đào tạo	
- Luận án tiến sĩ:	80 tín chỉ

1.2. Đối với nghiên cứu sinh 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:	15/36 tín chỉ
- Các học phần tiến sĩ:	9 tín chỉ
+ Bắt buộc:	6 tín chỉ
+ Tự chọn:	3/9 tín chỉ
- Chuyên đề tiến sĩ, tiểu luận tổng quan và nghiên cứu khoa học:	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 nghiên cứu sinh 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 tiên sĩ	9				
I.1		Các học phần bắt buộc	6				
1	CHE8350	Các vấn đề nâng cao trong phân tích lượng vết và siêu vết <i>Advanced topics in trace and ultratrace analytical chemistry</i>	3	30	0	120	
2	CHE8351	Các phương pháp phân tích không phá hủy mẫu <i>Non-destructive analytical methods</i>	3	30	0	120	
I.2		Các học phần tự chọn	3/9				
3	CHE8352	Các kỹ thuật hiện đại xử lý mẫu phân tích <i>Modern methods in sample preparation for analysis</i>	3	30	0	120	
4	CHE8353	Các phương pháp phân tích quang điện hóa <i>Spectroelectrochemical analysis methods</i>	3	30	0	120	
5	CHE8354	Vi lưu trong hóa học phân tích <i>Microfluidic in analytical chemistry</i>	3	30	0	120	
II		Chuyên đề nghiên cứu sinh, tiểu luận tổng quan, và nghiên cứu khoa học	8				
II.1		Chuyên đề nghiên cứu sinh	6				
6	CHE8355	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2	15	10	75	
7	CHE8356	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2	15	10	75	
8	CHE8357	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2	15	10	75	
II.2		Tiểu luận tổng quan	2				
9	CHE8061	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2	0	0	100	

quy

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
II.3		Nghiên cứu khoa học					
10		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.					
III		Sinh hoạt chuyên môn, trợ giảng và hỗ trợ đào tạo					
11		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				
12	CHE8915	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80	0	0	4000	
Tổng cộng			97				

chilly

2.2. Đối với nghiên cứu sinh chưa 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		Học phần bổ sung	30				
I.1		Các học phần bắt buộc	15				
1	PH15001	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	CHE6001	Phương pháp tính hóa lượng tử trong hóa học <i>Quantum method in Chemistry</i>	3	30	30	90	
5	CHE6002	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	15/36				
6	CHE5182	Các phương pháp phân tích quang phổ nâng cao <i>Advanced Spectrochemical Analysis</i>	3	30	20	100	
7	CHE5183	Các phương pháp phân tích điện hóa hiện đại <i>Modern Electrochemical analysis</i>	3	30	20	100	
8	CHE5184	Các kỹ thuật tách chất và sắc ký trong phân tích <i>Separation methods and Chromatography in analytical chemistry</i>	3	30	20	100	
9	CHE6303	Các vấn đề chọn lọc về phân tích đa lượng và trung lượng <i>The selected topics on major and minor Analysis</i>	3	30	20	100	
10	CHE6304	Các vấn đề chọn lọc về phân tích lượng vết và siêu vết các chất <i>The selected topics on trace and ultra trace Analysis</i>	3	30	20	100	
11	CHE5185	Các phương pháp phân tích hóa phóng xạ <i>Analysis methods in radiochemistry</i>	3	30	20	100	

scuf

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
12	CHE6306	Các kỹ thuật phân tích hiện trường <i>On-site analytical techniques</i>	3	30	20	100	
13	CHE6307	Các kỹ thuật phân tích dạng <i>Chemical speciation analytical techniques</i>	3	30	20	100	
14	CHE6308	Sensor trong Hóa phân tích <i>Sensor in analytical chemistry</i>	3	30	20	100	
15	CHE6309	Tự động hóa trong Hóa phân tích <i>Automatic Analytical methods</i>	3	30	20	100	
16	CHE5186	Phương pháp phân tích động học xúc tác <i>Catalytic Kinetic Methods of Analysis</i>	3	30	20	100	
17	CHE6311	Xử lý số liệu trong hóa phân tích <i>Chemometrics in analytical chemistry</i>	3	30	20	100	
II		Các học phần tiên sĩ	9				
II.1		Các học phần bắt buộc	6				
18	CHE8350	Các vấn đề nâng cao trong phân tích lượng vết và siêu vết <i>Special topics in trace and ultratrace analytical chemistry</i>	3	30	0	120	
19	CHE8351	Các phương pháp phân tích không phá hủy mẫu <i>Non-destructive analytical methods</i>	3	30	0	120	
II.2		Các học phần tự chọn	3/9				
20	CHE8352	Các kỹ thuật hiện đại xử lý mẫu phân tích <i>Modern methods in sample preparation for analysis</i>	3	30	0	120	
21	CHE8353	Các phương pháp phân tích quang điện hóa <i>Spectroelectrochemical analysis methods</i>	3	30	0	120	
22	CHE8354	Vi lưu trong hóa học phân tích <i>Microfluidic in analytical chemistry</i>	3	30	0	120	
III		Chuyên đề nghiên cứu sinh, tiểu luận tổng quan và nghiên cứu khoa học	8				
III.1		Chuyên đề nghiên cứu sinh	6				
23	CHE8355	Chuyên đề 1 <i>Special Topics 1</i>	2	15	10	75	

424/

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
24	CHE8356	Chuyên đề 2 <i>Special Topics 2</i>	2	15	10	75	
25	CHE8357	Chuyên đề 3 <i>Special Topics 3</i>	2	15	10	75	
III.2		Tiểu luận tổng quan	2				
26	CHE8061	Tiểu luận tổng quan <i>Overview Essay</i>	2	0	0	100	
III.3		Nghiên cứu khoa học					
27		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					
28		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				
29	CHE8915	Luận án tiến sĩ <i>PhD thesis</i>	80	0	0	4000	
Tổng cộng			127				

duy