

Số: 3342/QĐ-ĐHKHTN

Hà Nội, ngày 25 tháng 10 năm 2019

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học điều chỉnh

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

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

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

Căn cứ Phê duyệt khung trình độ quốc gia Việt Nam ban hành theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg, ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Quy chế đào tạo đại học ban hành theo Quyết định số 5115/QĐ-ĐHQGHN ngày 25/12/2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quy định về mở mới và điều chỉnh chương trình đào tạo trình độ đại học tại Đại học Quốc gia Hà Nội, ban hành theo Quyết định số 1111/QĐ-ĐHQGHN, ngày 04/04/2018 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quy định về việc ủy quyền cho Hiệu trưởng các trường đại học thành viên thẩm định và ban hành các chương trình đào tạo điều chỉnh, ban hành theo Quyết định số 3176/QĐ-ĐHQGHN, ngày 25/09/2018 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Xét đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này 6 chương trình đào tạo trình độ đại học điều chỉnh của Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên:

1. Chương trình đào tạo chuẩn ngành Hóa học
2. Chương trình đào tạo chuẩn ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học
3. Chương trình đào tạo chất lượng cao ngành Công nghệ kỹ thuật hóa học
4. Chương trình đào tạo chất lượng cao ngành Hóa dược
5. Chương trình đào tạo tài năng ngành Hóa học
6. Chương trình đào tạo tiên tiến ngành Hóa học.

Điều 2. Các chương trình đào tạo kể trên áp dụng từ khóa tuyển sinh năm 2019.

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

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (đề b/c);
- Lưu: VT, ĐT, HĐH10.



PGS. TSKH. Vũ Hoàng Linh

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIÊN TIẾN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: HÓA HỌC

MÃ SỐ: 7440112

(Ban hành theo Quyết định số 3342/QĐ-ĐHKHTN, ngày 25 tháng 10 năm 2019
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN)

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Hóa học
 - + Tiếng Anh: Chemistry
- Mã số ngành đào tạo: 7440112
- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Cử nhân ngành Hóa học (Chương trình đào tạo tiên tiến)
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Chemistry (Advanced Program)
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

Đào tạo cử nhân khoa học tiên tiến ngành hoá học với những năng lực và phẩm chất chủ yếu sau đây :

- Có lòng say mê khoa học và tự rèn luyện nâng cao phẩm chất chính trị và năng lực chuyên môn, tự tin và trung thực. Có ý thức rèn luyện phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức cống hiến cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc.
- Làm chủ kiến thức cơ bản, cơ sở của ngành hóa học, kiến thức cốt lõi của chuyên ngành, kiến thức chuyên sâu hóa học, công nghệ hóa học. Sinh viên cử nhân khoa học tiên tiến nắm vững một số và có khả năng tiếp cận nhanh các kiến thức mới, hiện đại, vận dụng sáng tạo trong nghiên cứu khoa học. Khoá luận tốt nghiệp có giá trị khoa học, có thể được công bố trên tạp chí khoa học, báo cáo tại hội nghị khoa học chuyên ngành.
- Có tư duy phân tích, đánh giá, thiết kế và xây dựng kế hoạch thực nghiệm, tự triển khai nghiên cứu khoa học độc lập và phát triển nhóm nghiên cứu; có khả năng sáng tạo và tự nâng cao trình độ kiến thức, #

- Có kỹ năng thực hành tốt, kỹ năng vận hành và tự vận hành các thiết bị hiện đại trong nghiên cứu khoa học.

- Sử dụng thành thạo tiếng Anh trong giao tiếp và chuyên môn,

- Có kỹ năng tổ chức quản lý nhóm, khả năng lãnh đạo, tổ chức thực hiện; Có đủ năng lực giảng dạy, nghiên cứu, quản lý tại các trường Đại học và Cao đẳng, các Viện và Trung tâm nghiên cứu khoa học, các cơ quan quản lý hoặc đủ kiến thức để tiếp tục đào tạo hoặc tự học sau đại học trong và ngoài nước.

3. Thông tin tuyển sinh

Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội và theo Đề án tuyển sinh được phê duyệt hàng năm.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn đầu ra về kiến thức

1.1. Kiến thức chung

Vận dụng được các kiến thức về đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, chủ nghĩa Mác-Lênin và tư tưởng Hồ Chí Minh vào nghề nghiệp và cuộc sống. Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh quốc phòng để bảo vệ tổ quốc.

1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

Có kiến thức nền tảng rộng và mức độ thích ứng cao với cuộc cách mạng công nghiệp 4.0. Hiểu biết về những biểu hiện, giá trị của văn hóa Việt Nam; Vận dụng được các kiến thức về khoa học trái đất và sự sống, công nghệ thông tin làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho ngành hóa học.

1.3. Kiến thức theo khối ngành

Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên (toán học, vật lý, hóa học), kỹ thuật và tiếng Anh chuyên ngành đối với các vấn đề trong hóa học và các lĩnh vực liên quan.

1.4. Kiến thức theo nhóm ngành

Hiểu các kiến thức cơ sở cấu tạo chất, cân bằng và chuyển hóa vật chất, năng lượng; giải thích các hiện tượng xảy ra trong các quá trình hóa học; nắm vững các nguyên lý và thao tác trong thực hành, xử lý số liệu.

1.5. Kiến thức ngành

Vận dụng được các nguyên lý hóa học vào thực tế để thiết kế và triển khai thí nghiệm, cải tiến hoặc đề xuất qui trình, giải pháp, điều hành hoạt động cho các vấn đề thuộc lĩnh vực hóa học và các lĩnh vực liên quan. *tt*

2. Về kĩ năng

2.1. Kĩ năng chuyên môn

2.1.1. Các kĩ năng nghề nghiệp

Có kĩ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành được đào tạo trong những bối cảnh khác nhau; có kĩ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực được đào tạo; có năng lực dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền;

Có trình độ cao, tay nghề giỏi; có kĩ năng thực hành thí nghiệm tốt, kĩ năng xây dựng phòng thí nghiệm và tổ chức triển khai nghiên cứu khoa học; có khả năng tiến hành triển khai thí nghiệm hóa học, phát triển kĩ năng thực nghiệm, thiết lập các hệ thiết bị thí nghiệm, phương pháp tiến hành thực nghiệm, khả năng thiết kế và vận hành các thiết bị thí nghiệm hiện đại, kĩ năng tìm tài liệu, tinh lọc thông tin khoa học phục vụ công tác nghiên cứu và phát triển chuyên môn, kĩ năng viết báo cáo và bài báo khoa học, nắm vững nội qui an toàn và phương pháp xử lý sự cố phòng thí nghiệm.

2.1.2. Khả năng lập luận tư duy và giải quyết vấn đề

Có khả năng thu thập, phân tích, đánh giá và qui hoạch số liệu thực nghiệm, kĩ năng phân tích, lập luận và giải thích kết quả thực nghiệm; kĩ năng vận dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề thực nghiệm và đề xuất luận điểm khoa học mới trên cơ sở phân tích đáng giá kết quả nghiên cứu; hình thành kĩ năng tìm giải pháp thực hiện các bài toán thực tế.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

Có khả năng phát hiện vấn đề, kĩ năng tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, khả năng thiết lập các thiết bị phục vụ nghiên cứu và triển khai thí nghiệm.

2.1.4. Khả năng tư duy theo hệ thống

Chứng minh được khả năng tư duy logic, phân tích đa chiều dưới góc nhìn đa dạng, liên ngành.

2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

Nhận thức rõ vai trò của ngành Hóa đối với sự phát triển của cộng đồng, của xã hội, nắm được các xu hướng phát triển hóa học tinh vi (cấu trúc, tính chất mới, hoạt

tính sinh học...) và hóa học liên ngành (hóa sinh, hóa biển, hóa học vũ trụ, hóa học môi trường...) trên thế giới để định hướng hoạt động khoa học và tổ chức thực hiện.

2.1.6. Bối cảnh tổ chức

Phân tích được đặc điểm chuyên môn của đơn vị, nắm bắt được văn hóa trong đơn vị, mục tiêu và kế hoạch phát triển đơn vị, từ đó tự trang bị và vận dụng những kiến thức được đào tạo để phục vụ đơn vị hiệu quả nhất.

2.1.7. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn

Có trình độ chuyên môn cao, tay nghề giỏi có thể đảm nhiệm ngay nhiệm vụ giảng dạy, phát triển khả năng tự học và tự triển khai nghiên cứu tại các trường đại học, viện nghiên cứu, các đơn vị tổ chức nghiên cứu khoa học trình độ cao, đảm nhận vai trò trưởng nhóm nghiên cứu, trưởng hướng nghiên cứu tại các cơ sở khoa học, phòng thí nghiệm...

2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp

Có kỹ năng xây dựng mục tiêu cá nhân, động lực làm việc, phát triển cá nhân. Có khả năng thay đổi các mục tiêu cho phù hợp với yêu cầu của đơn vị dựa trên các nền tảng kiến thức cơ bản đã được trang bị.

2.2. Kỹ năng hỗ trợ

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

Có khả năng sắp xếp kế hoạch một cách khoa học và hợp lý, thích ứng nhanh với những thay đổi về khoa học và công nghệ, đương đầu với ừi ro trong công việc. Có khả năng tự học và tự cấp nhập kiến thức để nâng cao khả năng chuyên môn. Nắm vững các công cụ hỗ trợ (máy tính, ngoại ngữ...) phục vụ nhiệm vụ công tác.

2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm

Có khả năng tổ chức làm việc theo nhóm và vận hành các nhóm làm việc, xây dựng kế hoạch và triển khai kế hoạch làm việc.

2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

Có khả năng thiết lập cơ chế quản lý khoa học, tổ chức, phân công đơn vị. Đánh giá được hoạt động của các cá nhân trong đơn vị và xây dựng tập thể đoàn kết.

2.2.4. Kỹ năng giao tiếp

Có kỹ năng cơ bản trực tiếp hoặc bằng văn bản qua thư điện tử và các phương tiện khác; Có khả năng thuyết trình và bảo vệ quan điểm khoa học; Có kỹ năng trình bày báo cáo, vận dụng công nghệ thông tin phục vụ giao tiếp, thuyết trình. *th*

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

Có khả năng sử dụng tiếng Anh cơ bản với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương đương bậc 5 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

3. Mức tự chủ và trách nhiệm

Có khả năng làm việc độc lập và làm việc nhóm; có khả năng quản lý, hướng dẫn, giám sát và lãnh đạo nhóm; làm việc với tinh thần tôn trọng, hợp tác, sẵn sàng chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

Có khả năng lập luận tư duy, tự định hướng, cập nhật kiến thức, đưa ra kết luận chuyên môn và bảo vệ quan điểm cá nhân; sẵn sàng học tập suốt đời để phát triển và nâng cao trình độ năng lực chuyên môn.

Có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm trong công việc, luôn sẵn sàng tự đánh giá và cải thiện hiệu quả công việc. Có trách nhiệm công dân và ý thức chấp hành pháp luật cao; có ý thức bảo vệ tổ quốc; vận động chính quyền và nhân dân tham gia bảo vệ môi trường vì sự phát triển chung bền vững của xã hội.

4. Về phẩm chất đạo đức

4.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

Có phẩm chất đạo đức tốt, lễ độ, khiêm tốn, nhiệt tình, yêu ngành, yêu nghề, quan hệ thân ái với bạn bè, đồng nghiệp.

4.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

Trung thực, có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm trong công việc, đáng tin cậy trong công việc, nhiệt tình và say mê công việc.

4.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

Có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao. Có ý thức bảo vệ tổ quốc, đề xuất sáng kiến, giải pháp và vận động chính quyền, nhân dân tham gia bảo vệ môi trường và sự phát triển chung của toàn xã hội.

5. Vị trí việc làm người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

Cử nhân tiên tiến ngành Hóa học có năng lực và trình độ chuyên môn có thể đảm nhận các vị trí công tác sau:

Cán bộ nghiên cứu ở các viện, trung tâm, làm việc tại các nhà máy, xí nghiệp sản xuất, các công ty, các cơ sở sản xuất kinh doanh, có khả năng ứng dụng kiến thức hóa học vào sản xuất, đời sống; *ht*

Làm công tác quản lý trong các công ty sản xuất và kinh doanh hóa chất và thiết bị hóa chất, quản lý hành chính khoa học, hoạch định chính sách phát triển khoa học và công nghệ trong các đơn vị hành chính quốc gia;

Phụ trách các nhóm nghiên cứu, phòng thí nghiệm tiêu chuẩn, các đơn vị kiểm nghiệm của các công ty, tập đoàn hóa chất trong và ngoài nước.

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

Sau khi tốt nghiệp đại học, cử nhân tiên tiến hóa học có thể tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước trong lĩnh vực hóa học, công nghệ hóa học, vật liệu, môi trường...

Cử nhân tiên tiến hóa học có khả năng tham gia các khóa học nghiệp vụ giảng dạy đại học để trở thành giảng viên đại học hoặc tham gia các khóa đào tạo nâng cao trình độ về chuyên môn, nghiệp vụ trong nghiên cứu cơ bản, ứng dụng về hóa học. *thb*

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo (<i>chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh</i>):	152 tín chỉ
- Khối kiến thức chung (<i>chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh</i>):	26 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	7 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	<i>2 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>5/15 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức theo khối ngành:	36 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	<i>28 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>8/16 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	49 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	<i>33 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>16/31 tín chỉ</i>
- Khối kiến thức ngành:	34 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	<i>15 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>9/69 tín chỉ</i>
+ <i>Khóa luận tốt nghiệp:</i>	<i>10 tín chỉ</i>

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh)	26				
1	PHI1006	Triết học Mác - Lênin <i>Marxist – Leninist Philosophy</i>	3	30	15	0	
2	PEC1008	Kinh tế chính trị Mác - Lênin <i>Marx- Lenin Political Economy</i>	2	20	10	0	PHI1006
3	PHI1002	Chủ nghĩa xã hội khoa học <i>Scientific socialism</i>	2	30	0	0	
4	HIS1001	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam <i>Revolutionary Guidelines of Vietnam Communist Party</i>	2	20	10	0	
5	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh's Ideology</i>	2	20	10	0	
6	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
7	FLF1108	Tiếng Anh B2 (***) <i>English B2</i>	5	20	35	20	
8	FLF1109	Tiếng Anh C1 (***) <i>English C1</i>	5	20	35	20	
9		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
10		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	7				
II.1		Các học phần bắt buộc	2				
11	INM1000	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15	0	
II.2		Các học phần tự chọn	5/15				
12	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3	0	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
13	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	42	3	0	
14	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	20	5	5	
15	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6	0	
16	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	10	0	
17	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	36				
III.1		Các học phần bắt buộc	28				
18	MAT1090	Đại số tuyến tính (*) <i>Linear Algebra</i>	3	30	15	0	
19	MAT1091	Giải tích 1 (*) <i>Calculus 1</i>	3	30	15	0	
20	MAT1092	Giải tích 2 (*) <i>Calculus 2</i>	3	30	15	0	MAT1091
21	MAT1101	Xác suất thống kê (*) <i>Probability Statistics</i>	3	27	18	0	MAT1091
22	PHY1159	Vật lý đại cương 1(*) <i>General physics 1</i>	3	42	3	0	MAT1091
23	PHY1161	Vật lý đại cương 2(*) <i>General physics 2</i>	3	42	3	0	MAT1091
24	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương <i>General Physics Practice</i>	2	0	30	0	PHY1159
25	CHE1094E	Hoá học đại cương 1 <i>Accelerated chemistry 1</i>	3	42	0	3	
26	CHE1095E	Hoá học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry 2</i>	3	42	0	3	
27	CHE1096	Thực tập Hoá học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1095E
III.2		Các học phần tự chọn	8/16				
28	CHE1097E	Anh văn chuyên ngành Toán	2	25	5	0	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>English for specific purposes-Math</i>					
29	CHE1098E	Anh văn chuyên ngành Lý <i>English for specific purposes-Phys</i>	2	25	5	0	
30	CHE1099E	Anh văn chuyên ngành Hóa <i>English for specific purposes-Chem</i>	2	25	5	0	
31	CHE1100E	Tiếng Anh thuyết trình 1 (***) <i>English for composition 1</i>	2	30	0	0	
32	CHE1101E	Tiếng Anh thuyết trình 2 (***) <i>English for composition 2</i>	2	30	0	0	
33	MAT1260	Phương trình vi phân (***) <i>Differential equations</i>	3	30	15	0	
34	PHY1065	Vật lý lượng tử (***) <i>Quantum physics</i>	3	45	0	0	
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	49				
IV.1		Các học phần bắt buộc	33				
35	CHE2110E	Cơ sở Hoá học hữu cơ 1 <i>Fundamental Organic chemistry 1</i>	4	55	0	5	CHE1095E
36	CHE2111	Thực tập Hóa học hữu cơ 1 <i>Organic chemistry Lab 1</i>	2	0	30	0	CHE1095E
37	CHE2112E	Hoá học vô cơ <i>Inorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE1095E
38	CHE2113	Thực tập Hóa học vô cơ <i>Inorganic chemistry Lab</i>	2	0	30	0	CHE1096
39	CHE2114E	Hoá học hữu cơ 2 <i>Organic chemistry 2</i>	3	42	0	3	CHE2110E
40	CHE2115	Thực tập Hoá học hữu cơ 2 <i>Organic chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1096
41	CHE2116E	Cơ sở Hoá học phân tích <i>Analytical chemistry</i>	3	40	0	5	CHE1095E
42	CHE2117	Thực tập Hoá học phân tích <i>Analytical chemistry lab</i>	2	0	30	0	CHE2116E
43	CHE2118E	Hoá lý 1 <i>Physical chemistry 1</i>	3	40	0	5	CHE1094E
44	CHE2119	Thực tập Hoá lý 1	2	0	30	0	CHE1096

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Physical chemistry Lab 1</i>					
45	CHE1084E	Hoá lý 2 <i>Physical chemistry 2</i>	5	70	0	5	CHE1095E
46	CHE2123	Thực tập hoá lý 2 <i>Physical chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE2119
IV.2		<i>Các học phần tự chọn</i>	<i>16/31</i>				
47	CHE2132E	Phân tích công cụ <i>Instrumental characterization</i>	3	45	0	0	CHE2116E
48	CHE2133	Thực hành phân tích công cụ <i>Instrumental characterization Lab</i>	2	5	25	0	CHE2116E
49	CHE2120E	Hoá kỹ thuật <i>Chemical engineering</i>	3	40	0	5	CHE1095E
50	CHE2121	Thực tập Hoá kỹ thuật <i>Chemical engineering Lab</i>	2	0	30	0	CHE2120E
51	CHE2145E	Hoá học môi trường <i>Environmental chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2116E
52	CHE2147E	Hoá học xanh (***) <i>Green chemistry</i>	3	45	0	0	CHE1095E
53	CHE2137E	Đại cương về Hóa học vật liệu(***) <i>Introduction to material chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2112E
54	CHE3045	Hóa học dầu mỏ <i>Petrochemistry</i>	3	42	0	3	CHE1095E
55	CHE2058	Hóa dược đại cương <i>General Pharmaceutical Chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1095E
56	CHE3231	Cơ học lượng tử và các phương pháp phổ <i>Quantum mechanics and spectroscopy</i>	3	40	0	5	CHE2118E
57	CHE2146E	Kỹ thuật phản ứng (***) <i>Chemical reaction engineering</i>	3	45	0	0	CHE2120E
V		Khối kiến thức ngành	34				
V.1		<i>Các học phần bắt buộc</i>	<i>15</i>				
58	CHE2138E	Hóa sinh và cơ sở khoa học của sự sống (***)	3	45	0	0	

ttt

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Biochemistry and phys bases of life</i>					
59	CHE2130E	Động học và xúc tác <i>Chemical kinetics and catalysis</i>	3	45	0	0	CHE1084E
60	CHE3303	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research and graduate study methodology</i>	3	42	0	3	CHE1095E
61	CHE1133E	Nghiên cứu khoa học (***) <i>Research project</i>	3	0	40	5	CHE3303
62	CHE3286	Thực tập hướng nghiệp <i>Practice of vocational guidance</i>	3	0	45	0	CHE3303
V.2		Các học phần tự chọn	9/69				
63	CHE3211	Hoá lý vô cơ (***) <i>Physical inorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
64	CHE2139	Lý thuyết nhóm và đối xứng phân tử (**) <i>Molecular symmetry and group theory</i>	3	45	0	0	CHE2112E
65	CHE3215	Các chương chọn lọc của hoá học vô cơ (***) <i>Topics in inorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
66	CHE3212	Các phương pháp vật lý trong hoá học vật liệu (***) <i>Physical characterization for Material chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
67	CHE3213	Hoá sinh vô cơ 1 <i>Bioinorganic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2112E
68	CHE2128	Hoá học vô cơ nâng cao (***) <i>Advanced inorganic chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2112E
69	CHE3217	Hoá lý hữu cơ (**) <i>Physical organic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E
70	CHE3220	Các chương chọn lọc trong hoá học hữu cơ (***) <i>Topics in organic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
71	CHE3219	Các phương pháp nghiên cứu Hoá học hữu cơ (***) <i>Characterization methods for organic chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E
72	CHE3218	Tổng hợp hữu cơ nâng cao (**) <i>Advanced organic synthesis</i>	3	40	0	5	CHE2110E
73	CHE2131	Hoá học hữu cơ nâng cao (***) <i>Advanced organic chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2114E
74	CHE3248	Các kỹ thuật xử lý mẫu phân tích(**) <i>Sample preparation techniques in analysis</i>	3	40	0	5	CHE2116E
75	CHE3250	Các phương pháp tách và sắc kí (**) <i>Separation and chromatographic methods</i>	3	40	0	5	CHE2116E
76	CHE3249	Các phương pháp phân tích điện hoá (*) <i>Electrochemical analysis</i>	3	40	0	5	CHE2116E
77	CHE3139	Các phương pháp phân tích quang học (**) <i>Spectrophotometric Analysis</i>	3	40	0	5	CHE2116E
78	CHE2129	Hoá học phân tích nâng cao (***) <i>Advanced analytical chemistry</i>	3	45	0	0	CHE2116E
79	CHE3234	Các chương chọn lọc của Hoá lý (***) <i>Topics in physical chemistry</i>	3	40	0	5	CHE1084E
80	CHE3230	Nhiệt động học thống kê <i>Statistical thermodynamic</i>	3	40	0	5	CHE1084E
81	CHE2102	Hóa học Polyme <i>Polymer chemistry</i>	3	40	0	5	CHE2110E
82	CHE2241	Hoá học bề mặt và hoá keo (***) <i>Surface and colloid chemistry</i>	3	45	0	0	CHE1084E
83	CHE2140	Tin học ứng dụng trong hóa học và sinh học (***)	3	45	0	0	INM1000

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Computational Chemistry and Biology</i>					
84	CHE3126	Công nghệ lọc, hóa dầu (***)	3	42	0	3	CHE3045
85	CHE3123	Công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường <i>Environmental treatment technology</i>	3	42	0	3	CHE2145E
V.3		Khoá luận tốt nghiệp	10				
86	CHE4054E	Khoá luận tốt nghiệp <i>Undergraduate thesis</i>	10				
		Tổng số	152				

Ghi chú:

*: Học phần có cùng số tín chỉ, tên học phần nhưng có nội dung nâng cao so với chương trình đào tạo chuẩn.

** : Học phần có số tín chỉ nhiều hơn và nội dung nâng cao so với chương trình đào tạo chuẩn.

***: Học phần nâng cao không có trong chương trình đào tạo chuẩn.

Các học phần có mã kết thúc bằng chữ "E": Học phần giảng dạy bằng tiếng Anh.

Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy. #