

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 CHUẨN 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 sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Cử nhân ngành Hóa học
 - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Chemistry
- 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 Hoá học với những năng lực và phẩm chất chủ yếu sau đây:

- Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức cống hiến cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc, có lòng say mê khoa học và tự rèn luyện nâng cao năng lực chuyên môn, tự tin và trung thực;
- Nắm vững các kiến thức cơ bản, cơ sở của ngành về Hoá Đại cương, Hoá Vô cơ, Hoá Phân tích, Hoá Hữu cơ và Hoá lý. Có khả năng tiếp cận nhanh với các kiến thức mới, hiện đại. Nắm vững kiến thức cốt lõi của chuyên ngành;
- Có kỹ năng thực hành tốt, sử dụng thành thạo một số thiết bị hiện đại trong lĩnh vực hóa học;
- Có năng lực nghiên cứu khoa học, có khả năng tự học và thích ứng cao với môi trường lao động trong thời đại mới;
- Sử dụng thành thạo tiếng Anh trong giao tiếp và chuyên môn;
- Có đủ năng lực để đảm nhận các công việc giảng dạy, nghiên cứu, quản lý tại các trường Đại học, Cao đẳng và Phổ thông, các Viện và Trung tâm nghiên cứu khoa học,

các cơ quan quản lý chuyên ngành, các cơ sở sản xuất, kinh doanh trong lĩnh vực hóa chất và các lĩnh vực liên quan. Có đủ năng lực để tiếp tục học tập ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ tại các cơ sở đào tạo ở 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 của khối ngành

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

1.4. Kiến thức của 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.

2. Chuẩn đầu ra về kỹ năng

2.1. Kỹ năng chuyên môn

2.1.1. Các kỹ năng nghề nghiệp

Có kỹ 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 kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành

tự 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;

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

Có khả năng thu thập dữ liệu thực nghiệm trong khoảng thời gian cho phép, xử lý và phân tích số liệu thành thạo, phân tích và biện luận số liệu thành thạo.

2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

Có khả năng phát hiện vấn đề, kỹ năng tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, triển khai thí nghiệm.

2.1.4. Khả năng tư duy theo hệ thống

Có khả năng tư duy chỉnh thể, logic, phân tích đa chiều.

2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh

Hiểu được vai trò của ngành Hóa đối với sự phát triển của cộng đồng, của xã hội. Nắm được các xu hướng phát triển của ngành Hóa trên thế giới để có thể định hướng các hoạt động của bản thân và tổ chức mà mình phục vụ.

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 của 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

Ngay sau khi ra trường, có khả năng tham gia vào các nhiệm vụ giảng dạy, nghiên cứu tại các trường Đại học, Cao đẳng và Phổ thông, các Viện nghiên cứu và các công ty, doanh nghiệp trong lĩnh vực liên quan...

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, có khả năng đương đầu với úi ro trong công

việc. Có khả năng tự học và tự cập nhật kiến thức để nâng cao khả năng chuyên môn. Nắm vững các công cụ hỗ trợ (máy tính, ngoại ngữ ...).

2.2.2. Làm việc theo nhóm

- Có khả năng làm việc theo nhóm và thích ứng với sự thay đổi của các nhóm làm việc.

2.2.3. Quản lí và lãnh đạo

- Có khả năng tổ chức, phân công đơn vị. Đánh giá được hoạt động của các cá nhân trong đơn vị và liên kết được các thành viên trong đơn vị.

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 về lĩnh vực chuyên môn.

2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ

- Có khả năng sử dụng ngoại ngữ (một trong các thứ tiếng: Tiếng Anh, Tiếng Pháp, Tiếng Trung) cơ bản với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

3. Năng lực 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, trung thực, cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư, yêu ngành, yêu nghề.

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. *HK*

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 mà sinh viên có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, cử nhân hóa học, sinh viên có đầy đủ sức khỏe, có đủ năng lực và trình độ chuyên môn để 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 liên quan đến ngành Hóa học nói chung;

Giảng dạy hóa học ở các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp và trung học phổ thông;

Làm công tác quản lý trong các công ty sản xuất và kinh doanh hóa chất và thiết bị hóa chất, cơ quan quản lý nhà nước liên quan đến hóa chất.

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

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên có thể tiếp tục học tập ở các chương trình đào tạo thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài;

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên có khả năng 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. *th*

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>)	135 tín chỉ
- Khối kiến thức chung (<i>chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh</i>):	16 tín chỉ
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	7 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	2 tín chỉ
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	5/15 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	30 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	28 tín chỉ
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	2/6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	41 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	29 tín chỉ
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	12/34 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	41 tín chỉ
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	22 tín chỉ
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	12/95 tín chỉ
+ <i>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:</i>	7 tín chỉ

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
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng - an ninh)	16				
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		Ngoại ngữ B1 <i>Foreign Language B1</i>					
	FLF1107	Tiếng Anh B1 <i>English B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1307	Tiếng Pháp B1 <i>French B1</i>	5	20	35	20	
	FLF1407	Tiếng Trung B1 <i>Chinese B1</i>	5	20	35	20	
7		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
8		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	7				
II.1		Các học phần bắt buộc	2				
9	INM1000	Tin học cơ sở <i>Introduction to Informatics</i>	2	15	15	0	
II.2		Các học phần tự chọn	5/15				

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	
10	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3	0	
11	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	42	3	0	
12	THL1057	Nhà nước và pháp luật đại cương <i>General State and Law</i>	2	20	5	5	
13	PHY1070	Nhập môn Internet kết nối vạn vật <i>Introduction to Internet of Things</i>	2	24	6	0	
14	MAT1060	Nhập môn phân tích dữ liệu <i>Introduction to Data Analysis</i>	2	20	10	0	
15	PHY1020	Nhập môn Robotics <i>Introduction to Robotics</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	30				
III.1		Các học phần bắt buộc	28				
16	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15	0	
17	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15	0	
18	MAT1092	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	3	30	15	0	MAT1091
19	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18	0	MAT1091
20	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3	30	15	0	MAT1091
21	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15	0	MAT1091
22	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương <i>General Physics Practice</i>	2	0	30	0	PHY1100 PHY1103
23	CHE1051	Hóa học đại cương 1 <i>Accelerated chemistry 1</i>	3	42	0	3	
24	CHE1052	Hóa học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry 2</i>	3	42	0	3	

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	
25	CHE1096	Thực tập hóa học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1052
III.2		Các học phần tự chọn	2/6				
26	CHE1097E	Anh văn chuyên ngành Toán <i>English for specific purpose - Math</i>	2	25	5	0	
27	CHE1098E	Anh văn chuyên ngành Lý <i>English for specific purpose - Phys</i>	2	25	5	0	
28	CHE1099E	Anh văn chuyên ngành Hóa <i>English for specific purpose - Chem</i>	2	25	5	0	
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	41				
IV.1		Các học phần bắt buộc	29				
29	CHE1077	Hóa học vô cơ 1 <i>Inorganic chemistry 1</i>	3	40	0	5	CHE1052
30	CHE1054	Thực tập hóa học vô cơ 1 <i>Inorganic chemistry Lab 1</i>	2	0	30	0	CHE1077
31	CHE1055	Hóa học hữu cơ 1 <i>Organic chemistry 1</i>	4	56	0	4	CHE1052
32	CHE1191	Thực tập hóa học hữu cơ 1 <i>Organic chemistry Lab 1</i>	2	0	30	0	CHE1055
33	CHE2114	Hóa học hữu cơ 2 <i>Organic chemistry 2</i>	3	42	0	3	CHE1055
34	CHE1082	Cơ sở hóa học phân tích <i>Analytical chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1052
35	CHE1058	Thực tập hóa học phân tích <i>Analytical chemistry Lab</i>	2	0	30	0	CHE1082
36	CHE1083	Hóa lý 1 <i>Physical chemistry 1</i>	3	42	0	3	CHE1051
37	CHE1085	Thực tập hóa lý 1 <i>Physical chemistry Lab 1</i>	2	0	30	0	CHE1083
38	CHE1084	Hóa lý 2 <i>Physical chemistry 2</i>	5	70	0	5	CHE1051 CHE1052
IV.2		Các học phần lựa chọn	12/34				

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	
39	CHE2005	Thực tập hóa học hữu cơ 2 <i>Organic chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1191 CHE2114
40	CHE2016	Thực tập hóa học hữu cơ 3 <i>Organic chemistry Lab 3</i>	2	0	30	0	CHE2005
41	CHE2008	Thực tập hóa lý 2 <i>Physical chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1084
42	CHE2017	Thực tập hóa lý 3 <i>Physical chemistry Lab 3</i>	2	0	30	0	CHE1083 CHE1084
43	CHE3300	Các phương pháp phân tích cấu trúc và định lượng <i>Structural characterization and quantitative analysis methods</i>	4	54	0	6	CHE1052
44	CHE3301	Thực tập các phương pháp phân tích cấu trúc và định lượng <i>Structural characterization and quantitative analysis methods Lab</i>	2	0	30	0	CHE3300
45	CHE1086	Các phương pháp phân tích công cụ <i>Instrumental characterization</i>	3	42	0	3	CHE1052
46	CHE1087	Thực tập các phương pháp phân tích công cụ <i>Instrumental characterization Lab</i>	2	0	30	0	CHE1086
47	CHE1078	Các phương pháp vật lý và hóa lý ứng dụng trong hoá học <i>Physical and physicochemical methods of chemical systems</i>	3	42	0	3	CHE1052
48	CHE1089	Thực tập các phương pháp vật lý và hóa lý ứng dụng trong hoá học <i>Physical and physicochemical methods of chemical systems Lab</i>	2	0	30	0	CHE1078
49	CHE1067	Hóa học các hợp chất cao phân tử <i>Chemistry of polymers</i>	2	28	0	2	CHE1052
50	CHE1048	Hóa keo <i>Colloid chemistry</i>	2	28	0	2	CHE1052

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	
51	CHE1088	Các phương pháp phân tích hiện đại <i>Modern analysis</i>	3	42	0	3	CHE1052
52	CHE1075	Cơ sở hóa sinh <i>Fundamental of biochemistry</i>	3	42	0	3	CHE1052
V		Khối kiến thức ngành	41				
<i>V.1</i>		Các học phần bắt buộc	22				
53	CHE1090	Hóa học vô cơ 2 <i>Inorganic chemistry 2</i>	3	42	0	3	CHE1077
54	CHE1065	Cơ sở hóa học vật liệu <i>Material chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1051
55	CHE1091	Hóa kỹ thuật <i>Chemical engineering</i>	3	42	0	3	CHE1052
56	CHE1062	Thực tập hóa kỹ thuật <i>Chemical engineering Lab</i>	2	0	30	0	CHE1091
57	CHE1092	Đối xứng phân tử và lý thuyết nhóm <i>Molecular symmetry and group theory</i>	3	42	0	3	CHE1077
58	CHE3303	Phương pháp nghiên cứu khoa học <i>Research and graduate study methodology</i>	3	42	0	3	CHE1096
59	CHE2009	Niên luận <i>Scientific research report</i>	2	0	30	0	CHE3303
60	CHE3286	Thực tập hướng nghiệp <i>Practice of vocational guidance</i>	3	0	45	0	CHE3303
<i>V.2</i>		Các học phần tự chọn	12/95				
61	CHE1079	Hoá học môi trường <i>Environmental chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1052
62	CHE2003	Thực tập hóa vô cơ 2 <i>Inorganic chemistry Lab 2</i>	2	0	30	0	CHE1052
63	CHE3045	Hóa học dầu mỏ <i>Petrochemistry</i>	3	42	0	3	CHE1052
64	CHE3000	Các phương pháp nghiên cứu cấu	3	45	0	0	CHE1065

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	
		trúc trong hóa vô cơ <i>Structural characterization for inorganic chemistry</i>					CHE1077
65	CHE3135	Hóa học phức chất <i>Complex Chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1077
66	CHE3279	Vật liệu vô cơ <i>Inorganic material</i>	3	42	0	3	CHE1090
67	CHE3188	Vật liệu nano và composit <i>Nanomaterials and composites</i>	3	42	0	3	CHE1090
68	CHE3189	Hóa sinh vô cơ <i>Bioinorganic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1090
69	CHE3190	Hóa học các nguyên tố hiếm <i>Chemistry of rare elements</i>	3	42	0	3	CHE1090
70	CHE3191	Hóa học các nguyên tố phóng xạ <i>Chemistry of radioactive elements</i>	3	42	0	3	CHE1077 CHE1090
71	CHE3192	Hóa Vô cơ ứng dụng <i>Applied inorganic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1077
72	CHE3013	Xử lý mẫu trong hóa phân tích <i>Sample preparation in analytical chemistry</i>	2	28	0	2	CHE1082
73	CHE3138	Các phương pháp phân tích điện hóa <i>Electrochemical analysis</i>	3	42	0	3	CHE1082
74	CHE3010	Các phương pháp phân tích quang học <i>Optical spectroscopic analysis</i>	2	28	0	2	CHE1082
75	CHE3140	Các phương pháp tách trong phân tích <i>Separation method in analysis</i>	3	42	0	3	CHE1082
76	CHE3305	Phân tích sinh hóa <i>Biochemical analysis</i>	2	28	0	2	CHE1086
77	CHE3306	Thống kê ứng dụng trong hóa phân tích <i>Chemometrics in analytical chemistry</i>	2	28	0	2	CHE1082
78	CHE3307	Các phương pháp phân tích không	2	28	0	2	CHE1058

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	
		xử lý mẫu <i>Non-destructive analysis</i>					CHE1086
79	CHE3308	Phương pháp phân tích điện di <i>Electrophoresis analysis</i>	2	28	0	2	CHE1082
80	CHE3193	Ứng dụng phương pháp phổ trong hóa học hữu cơ <i>Spectroscopic methods for organic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE2114
81	CHE3141	Tổng hợp hữu cơ <i>Organic synthesis</i>	3	42	0	3	CHE1092
82	CHE3247	Xúc tác hữu cơ <i>Organic catalyst</i>	3	42	0	3	CHE1092
83	CHE3142	Hóa học các hợp chất thiên nhiên <i>Chemistry of natural Compound</i>	3	42	0	3	CHE2114
84	CHE3187	Cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ hiện đại <i>Fundamental of modern organic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE2114
85	CHE3205	Hóa lý hữu cơ <i>Physical organic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE2114
86	CHE3238	Phương pháp phân tích sắc ký trong hóa học hữu cơ <i>Chromatographic methods in organic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1087
87	CHE3230	Nhiệt động học thống kê <i>Statistical thermodynamics</i>	3	42	0	3	CHE1083 CHE1084
88	CHE3239	Động học điện hóa <i>Electrochemical kinetics</i>	3	42	0	3	CHE1084
89	CHE3144	Lý thuyết xúc tác và ứng dụng <i>Catalytic theories and applications</i>	3	42	0	3	CHE1084
90	CHE3240	Hóa lý các hợp chất cao phân tử <i>Physical chemistry of polymers</i>	3	42	0	3	CHE1067
91	CHE3241	Tin học ứng dụng trong hóa học <i>Computational chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1084

#

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	
92	CHE3242	Quang phổ phân tử <i>Molecular spectroscopy</i>	3	42	0	3	CHE1083
93	CHE3243	Hóa học bề mặt và ứng dụng <i>Surface chemistry and applications</i>	3	42	0	3	CHE1083 CHE1084
94	CHE3244	Mô phỏng các quá trình hóa học và hóa lý bằng máy tính <i>Computational simulation of chemical processes</i>	3	42	0	3	CHE1084
V.3		Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp	7				
95	CHE4052	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate thesis</i>	7				
		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	7/15				
96	CHE3207	Hóa học vô cơ nâng cao <i>Advanced inorganic chemistry</i>	3	42	0	3	CHE1090
97	CHE3245	Hóa học phân tích nâng cao <i>Advanced analytical chemistry</i>	4	55	0	5	CHE1058 CHE1086
98	CHE3246	Hóa học hữu cơ nâng cao <i>Advanced organic chemistry</i>	4	55	0	5	CHE2114
99	CHE3179	Động học và xúc tác <i>Chemical kinetics and catalysis</i>	4	55	0	5	CHE1084
		Tổng cộng	135				

Ghi chú:

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.

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