



**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT**



**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ - KHÓA 43
(ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO)**

**NGÀNH: HÓA HỌC
(ÁP DỤNG TỪ KHÓA 43)**

**DLU DALAT
UNIVERSITY**

Địa chỉ: 01 Phù Đổng Thiên Vương, Đà Lạt, Lâm Đồng
Điện thoại: (+84)633822246
Fax: (+84)633823380
Email: info@dlu.edu.vn
Website: www.dlu.edu.vn

Lâm Đồng – 2019

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT



CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ
(ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO)

NGÀNH: HÓA HỌC
(ÁP DỤNG TỪ KHÓA 43)

Lâm Đồng – 2019

LỜI GIỚI THIỆU

Trường Đại học Đà Lạt là một trường công lập được thành lập theo quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam. Không gian yên tĩnh trong khuôn viên 40 ha của trường là môi trường thuận lợi cho việc nghiên cứu, giảng dạy và học tập. Trường đào tạo đa ngành, đa lĩnh vực, cung cấp nguồn nhân lực trình độ cao về khoa học, công nghệ, kinh tế và xã hội - nhân văn; là trung tâm nghiên cứu khoa học - chuyên giao công nghệ phục vụ sự phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế. Trường đang được Đảng và Nhà nước đầu tư xây dựng để trở thành Trường đại học trọng điểm Quốc gia trên địa bàn Tây Nguyên.

Trường Đại học Đà Lạt là trường đại học đầu tiên trong cả nước đào tạo theo hệ thống tín chỉ, năm 2015, tất cả chương trình đào tạo bậc thạc sĩ và đại học đã được xây dựng theo chuẩn đầu ra CDIO với thời gian đào tạo linh hoạt; tùy theo điều kiện của cá nhân, sinh viên có thể chủ động sắp xếp kế hoạch học tập của mình. Thực hiện chủ trương quốc tế hóa, giảng dạy bằng tiếng Anh, các chương trình đào tạo hợp tác với nước ngoài, đổi mới phương pháp giảng dạy trong đó chú trọng đào tạo kiến thức, kỹ năng và thái độ, Nhà trường ưu tiên xét tuyển các thí sinh có trình độ tiếng Anh tốt, đáp ứng yêu cầu dạy và học trong tình hình mới. Tháng 3 năm 2017, Trường Đại học Đà Lạt đã chính thức trở thành thành viên thứ 124 của Hiệp hội CDIO quốc tế và là Trường Đại học thứ 4 của Việt Nam được gia nhập tổ chức này. Tạp chí Khoa học Đại học Đà Lạt là một trong sáu tạp chí khoa học của Việt Nam được chỉ mục trong Hệ thống trích dẫn khoa học các quốc gia Đông Nam Á – ACI. Trường Đại học Đà Lạt là trường đại học công lập của Việt Nam được chứng nhận kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục đại học 2.0 theo quyết định số: 34/QĐ-TTKĐ của Giám đốc Trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục đại học Quốc gia Tp.HCM ngày 23 tháng 7 năm 2019. Tháng 4/2020, Trường Đại học Đà Lạt chính thức trở thành thành viên liên kết của AUN-QA. Trường Đại học Đà Lạt là thành viên của Nhà Xã hội trí tuệ nhân tạo (AIWS House). Là cơ sở để triển khai đào tạo về Big Data và trí tuệ nhân tạo.

Thành quả lao động của tập thể các nhà khoa học là Bộ chương trình đào tạo 33 chuyên ngành được ban hành theo Quyết định số .../QĐ-ĐH ngày .../.../20... của Hiệu trưởng Trường Đại học Đà Lạt. Toàn bộ chương trình đào tạo được Trường công khai để tạo điều kiện cho người học chủ động lên kế hoạch học tập và tự học.

Sự đổi mới toàn diện về hệ thống chương trình đào tạo sẽ là cơ sở để Trường đổi mới toàn diện hệ thống giáo trình, học liệu và phương pháp giảng dạy với mục tiêu nâng cao chất lượng đào tạo, tạo ra những “sản phẩm trí tuệ” chất lượng cao, góp phần vào sự nghiệp phát triển của đất nước, xứng đáng là Trường đại học trọng điểm Quốc gia trên địa bàn Tây Nguyên.

QUYẾT ĐỊNH

V/v Ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học theo học chế tín chỉ
áp dụng chuẩn đầu ra CDIO

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐÀ LẠT

Căn cứ Quyết định số 426/TTg ngày 27 tháng 10 năm 1976 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Trường Đại học Đà Lạt;

Căn cứ Luật Giáo dục Đại học ngày 18/6/2012; Luật bổ sung một số điều của Luật Giáo dục Đại học ngày 19/11/2018;

Căn cứ Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014 Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ.

Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Đà Lạt ban hành kèm theo Quyết định số 422/QĐ-ĐHDL ngày 09 tháng 5 năm 2014 của Trường Đại học Đà Lạt;

Căn cứ Biên bản của Hội đồng Khoa học và Đào tạo về việc thông qua chương trình đào tạo đại học hệ chính quy của 33 ngành đào tạo;

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành Bộ chương trình đào tạo trình độ đại học hệ chính quy theo học chế tín chỉ áp dụng chuẩn đầu ra CDIO gồm **33** ngành đào tạo (*có danh sách kèm theo*).

Điều 2. Giao cho Phòng Quản lý Đào tạo chủ trì, phối hợp với các Khoa xây dựng Kế hoạch giảng dạy hằng năm căn cứ vào Bộ chương trình này.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng từ khóa 43.

Điều 4. Các Ông (Bà) Trưởng Khoa, Trưởng Phòng Quản lý Đào tạo, Trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này.

Nơi nhận:

- Ban Giám hiệu (*để chỉ đạo*);
- Khoa (*để thực hiện*);
- VT, QLĐT.

HIỆU TRƯỞNG

**DANH SÁCH 33 CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ
 ÁP DỤNG CHUẨN ĐẦU RA CDIO**

(Kèm theo Quyết định số: .../QĐ-ĐHDL ngày .../.../2019)

TT	Ký hiệu Trường	Ngành tuyển sinh/ Website	Mã ngành
1	TDL	Toán học	7460101
2	TDL	Sư phạm Toán học	7140209
3	TDL	Sư phạm Tin học	7140210
4	TDL	Giáo dục tiểu học	7140202
5	TDL	Công nghệ Thông tin	7480201
6	TDL	Vật lý học	7440102
7	TDL	Sư phạm Vật lý	7140211
8	TDL	Công nghệ Kỹ thuật điện tử - viễn thông	7510302
9	TDL	Kỹ thuật hạt nhân	7520402
10	TDL	Hóa học	7440112
11	TDL	Sư phạm Hóa học	7140212
12	TDL	Sinh học	7420101
13	TDL	Sư phạm Sinh học	7140213
14	TDL	Khoa học Môi trường	7440301
15	TDL	Nông học	7620109
16	TDL	Công nghệ Sinh học	7420201
17	TDL	Công nghệ Sau thu hoạch	7540104
18	TDL	Quản trị Kinh doanh	7340101
19	TDL	Kế toán	7340301
20	TDL	Luật	7380101
21	TDL	Xã hội học	7310301
22	TDL	Văn hoá học	7229040
23	TDL	Văn học	7229030
24	TDL	Sư phạm Ngữ văn	7140217
25	TDL	Lịch sử	7229010
26	TDL	Sư phạm Lịch sử	7140218
27	TDL	Việt Nam học	7310630
28	TDL	Quản trị dịch vụ du lịch và lữ hành	7810103
29	TDL	Công tác xã hội	7760101
30	TDL	Đông phương học	7310608
31	TDL	Quốc tế học	7310601
32	TDL	Ngôn ngữ Anh	7220201
33	TDL	Sư phạm Tiếng Anh	7140231

MỤC LỤC

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO	2
2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH.....	3
3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP.....	3
4. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC	3
5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO	5
6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3	6
7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	12
8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	12
9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY	21
10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH	31

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC
THEO HỌC CHẾ TÍN CHỈ**

Ngành đào tạo:	HÓA HỌC
Trình độ đào tạo:	Đại học (Cử nhân)
Loại hình đào tạo:	Chính quy
Mã ngành đào tạo:	7440112
Thời gian đào tạo:	4 năm
Khối lượng kiến thức toàn khóa:	131 tín chỉ

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Mục tiêu chung

- Đào tạo cử nhân hóa học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt; có tinh thần cống hiến cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc; có ý thức tự học và rèn luyện để nâng cao phẩm chất đạo đức cá nhân và năng lực chuyên môn, thích ứng với sự phát triển không ngừng của xã hội, của khoa học và công nghệ và của môi trường làm việc, bảo đảm cho sự thành đạt cá nhân, phục vụ tốt cho yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và hội nhập quốc tế.

- Đào tạo cử nhân hóa học có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu, khả năng sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến nghiên cứu - phát triển, sản xuất, giảng dạy liên quan đến hóa học tương xứng với trình độ đại học và có đủ khả năng theo học các bậc học cao hơn trong ngành hóa học và các ngành chuyên môn gần khác.

Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp từ ngành Hóa học có thể:

- M01: Có kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên, đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

- M02: Có các kiến thức cơ sở hóa học, kiến thức ngành và một số kiến thức cốt lõi của chuyên ngành giúp đủ năng lực để nghiên cứu và giảng dạy hóa học; đồng thời có kiến thức về các quá trình hóa lý và hóa học của công nghiệp hóa học vô cơ và hữu cơ giúp đủ năng lực phát hiện, giải quyết các vấn đề liên quan đến quy trình trong các hệ thống sản xuất công nghiệp.

- M03: Có kỹ năng cá nhân, nghề nghiệp, giao tiếp, làm việc nhóm đủ để làm việc trong môi trường làm việc liên ngành, đa văn hóa, đa quốc gia.

- M04: Có hiểu biết kinh tế, chính trị; có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng.

Cơ hội việc làm

Cử nhân tốt nghiệp chương trình đào tạo Hóa học có khả năng đáp ứng công việc tại các viện nghiên cứu, các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, cơ sở sản xuất và có khả năng học tiếp các bậc học cao hơn.

2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH

Thực hiện theo quy chế hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, Trường Đại học Đà Lạt.

3. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, THANG ĐIỂM VÀ ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

Thực hiện theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng theo học chế tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT: Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 15 tháng 05 năm 2014.

4. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO NĂNG LỰC

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Hóa học bao gồm 12 chuẩn đầu ra. Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành Hóa học sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra sau đây:

- **C01: Chuẩn đầu ra thứ nhất**

Khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản về toán, khoa học tự nhiên.

- **C02: Chuẩn đầu ra thứ hai**

Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở của ngành về Hóa đại cương cũng như kiến thức cốt lõi của chuyên ngành về Hóa phân tích, Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ và Hóa lý; ngoài ra còn phân tích và giải thích kết quả.

- **C03: Chuẩn đầu ra thứ ba**

Khả năng thiết kế và triển khai các thí nghiệm đáp ứng các yêu cầu mong muốn về trang thiết bị, hóa chất, xã hội, đạo đức, tính bền vững và các ràng buộc khác.

- **C04: Chuẩn đầu ra thứ tư**

Khả năng thực hiện thành công chức năng của một thành viên trong nhóm giải quyết vấn đề đa lĩnh vực và đa chức năng.

- **C05: Chuẩn đầu ra thứ năm**

Khả năng xác định, lập phương án và giải quyết các vấn đề mới (không giới hạn và ràng buộc) hoặc sẵn có (đã mô tả rõ ràng) trong lĩnh vực hóa học.

- **C06: Chuẩn đầu ra thứ sáu**

Khả năng nhận biết và thực hiện các trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp.

- **C07: Chuẩn đầu ra thứ bảy**

Khả năng giao tiếp hiệu quả, trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương TOEIC 450.

- **C08: Chuẩn đầu ra thứ tám**

Khả năng nhận biết và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề liên quan đến hóa học trong bối cảnh kinh tế toàn cầu, môi trường và xã hội.

- **C09: Chuẩn đầu ra thứ chín**

Khả năng nhận ra các nhu cầu và động lực để tham gia vào việc học tập suốt đời.

- **C10: Chuẩn đầu ra thứ mười**

Khả năng áp dụng kiến thức vào các vấn đề hiện tại và đương đại.

- **C11: Chuẩn đầu ra thứ mười một**

Khả năng sử dụng các kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ kỹ thuật cần thiết cho việc thực hành hóa học cơ sở và chuyên ngành.

- **C12: Chuẩn đầu ra thứ mười hai**

Khả năng tiếp thu các kiến thức kinh doanh.

5. ĐỐI SÁNH CHUẨN ĐẦU RA VỚI MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Chuẩn đầu ra		Mục tiêu đào tạo			
		1	2	3	4
1	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ bản về toán, khoa học tự nhiên	X	X		
2	Khả năng áp dụng các kiến thức cơ sở của ngành về Hóa đại cương cũng như kiến thức cốt lõi của chuyên ngành về Hóa phân tích, Hóa vô cơ, Hóa hữu cơ và Hóa lý; ngoài ra còn phân tích và giải thích kết quả	X	X		
3	Khả năng thiết kế và triển khai các thí nghiệm đáp ứng các yêu cầu mong muốn về trang thiết bị, hóa chất, xã hội, đạo đức, tính bền vững và các ràng buộc khác		X		
4	Khả năng thực hiện thành công chức năng của một thành viên trong nhóm giải quyết vấn đề đa lĩnh vực và đa chức năng		X	X	
5	Khả năng xác định, lập phương án và giải quyết các vấn đề mới (không giới hạn và ràng buộc) hoặc sẵn có (đã mô tả rõ ràng) trong lĩnh vực hóa học		X	X	
6	Khả năng nhận biết và thực hiện các trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp				X
7	Khả năng giao tiếp hiệu quả, trình độ tiếng Anh tối thiểu tương đương TOEIC 450			X	X
8	Khả năng nhận biết và áp dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề liên quan đến hóa học trong bối cảnh		X	X	

Chuẩn đầu ra		Mục tiêu đào tạo			
		1	2	3	4
	kinh tế toàn cầu, môi trường và xã hội				
9	Khả năng nhận ra các nhu cầu và động lực để tham gia vào việc học tập suốt đời			X	
10	Khả năng áp dụng kiến thức vào các vấn đề hiện tại và đương đại	X		X	
11	Khả năng sử dụng các kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ kỹ thuật cần thiết cho việc thực hành hóa học cơ sở và chuyên ngành		X	X	
12	Khả năng tiếp thu các kiến thức kinh doanh				X

6. CHUẨN ĐẦU RA MÔ TẢ THEO KHUNG CDIO CẤP ĐỘ 3

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo ngành Hóa học được phân thành 4 nhóm bao gồm:

- Kiến thức và lập luận ngành.
- Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp.
- Các kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp.
- Năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành hệ thống trong bối cảnh môi trường, doanh nghiệp và xã hội (hoặc Năng lực thực hành chuyên môn/ngành nghề nghiệp).

Một cách tổng quát, sinh viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo ngành Hóa học sẽ thể hiện được các năng lực mô tả trong các chuẩn đầu ra ứng với 4 nhóm trên như sau:

1. Kiến thức và lập luận ngành

1.1 Kiến thức Toán học, Tin học và Khoa học Tự nhiên

1.1.1 Hiểu biết và áp dụng các kiến thức toán giải tích (đạo hàm, vi phân, tích phân, phương trình vi phân, phương trình tích phân, ...) để giải quyết các bài toán hóa cấu tạo, hóa lý và liên quan

1.1.2 Nắm vững các kiến thức toán đại số tuyến tính để giải quyết các bài toán hóa học liên quan

1.1.3 Hiểu biết và áp dụng cơ sở lý thuyết xác suất và thống kê vào xử lý số liệu, kết quả thực nghiệm

1.1.4 Nắm vững những nguyên tắc cơ bản về vật lý (cơ, nhiệt, quang, điện, từ, ...) để giải thích các khái niệm, hiện tượng và giải quyết các bài toán hóa học

1.1.5 Hiểu biết và áp dụng các kiến thức đại cương của các quá trình hóa lý và hóa học và các ứng dụng để giải thích các hiện tượng hóa học cơ bản

1.1.6 Nắm vững các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin để viết tài liệu hóa học và hỗ trợ giải quyết các vấn đề hóa học

1.2 Kiến thức Khoa học Xã hội và Nhân văn

1.2.1 Hiểu biết về kinh tế, chính trị, chủ nghĩa Mác Lênin, đường lối Đảng Cộng sản Việt Nam, tư tưởng Hồ Chí Minh, ... để đóng góp hữu hiệu vào sự phát triển bền vững của xã hội, cộng đồng

1.2.2 Hiểu biết về môi trường tự nhiên, môi trường xã hội và nhân văn, các nền văn hóa khác để đóng góp cho sự phát triển bền vững của cộng đồng, xã hội

1.3 Kiến thức cơ sở ngành

1.3.1 Có khả năng áp dụng những kiến thức cơ sở về cấu tạo nguyên tử, phân tử để giải thích các khái niệm, quy luật, hiện tượng hóa học

1.3.2 Nắm vững và áp dụng những kiến thức của nhiệt động lực hóa học nhằm mục đích tính toán biến thiên các đại lượng nhiệt động để giải thích và điều khiển các quá trình hóa lý và hóa học

1.3.3 Hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản về động hóa học để giải thích, tính toán sự phụ thuộc thời gian của các tiến trình hóa học

1.3.4 Hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản về điện hóa học làm nền tảng cho việc nghiên cứu các lĩnh vực chuyên sâu của ngành

1.3.5 Nắm vững cấu tạo, thành phần và tính chất của các nguyên tố để áp dụng vào việc giải thích, điều chế và sản xuất các hóa chất vô cơ

1.3.6 Nắm vững và áp dụng các kiến thức căn bản, nguyên tắc, kỹ thuật tiên hành của các phương pháp phân tích định tính, định lượng cũng như phương pháp xác định cấu tạo cho các đối tượng vô cơ và hữu cơ

1.3.7 Nắm vững và áp dụng các kiến thức căn bản của hóa học hữu cơ để áp dụng vào việc giải thích, điều chế và sản xuất các hóa chất hữu cơ

1.4 Kiến thức ngành

1.4.1 Hiểu biết và áp dụng kiến thức cơ bản về các quá trình thiết bị công nghệ hóa học, tính toán và thiết kế các loại lò phản ứng hóa học, phân tích và đánh giá các sơ đồ công nghệ hóa học

1.4.2 Có khả năng sử dụng các kỹ thuật, kỹ năng và các công cụ kỹ thuật, phần mềm hiện đại cần thiết để tìm kiếm cấu trúc, tính toán các tham số, dự đoán các tính chất

1.4.3 Hiểu và áp dụng các kiến thức lý thuyết và kỹ thuật tiến hành các phương pháp tách chiết, làm giàu, làm sạch các hợp chất hóa học

1.4.4 Hiểu và áp dụng các kiến thức cơ bản về dung dịch keo và về hợp chất cao phân tử để áp dụng vào việc giải thích, nghiên cứu độ bền vững và sự keo tụ cũng như nghiên cứu sự tổng hợp, các tính chất cơ lý của polymer

1.5 Kiến thức bổ trợ

1.5.1 Hiểu biết về tác hại của hóa chất, quy tắc an toàn và xử lý sự cố để loại trừ, hạn chế các yếu tố nguy hiểm, có hại phát sinh trong thực hành phòng thí nghiệm và sản xuất công nghiệp đồng thời góp phần tích cực vào việc bảo vệ môi trường

1.5.2 Hiểu biết kiến thức cơ bản của phương pháp luận nghiên cứu khoa học và có khả năng sử dụng các kỹ năng quan sát, phán đoán, suy luận, thu thập-xử lý thông tin, nêu giả thuyết, trình bày kết quả, ... của một nghiên cứu hóa học

1.5.3 Có khả năng sử dụng các khái niệm cơ bản, các chuẩn thống kê đánh giá độ đúng và độ chính xác của phép đo, tìm kiếm cực trị, ...

1.5.4 Hiểu và áp dụng các kiến thức về kỹ thuật sắc ký để tách, tinh chế, phân tích định tính và định lượng chất hữu cơ và vô cơ

1.5.5 Hiểu biết các kiến thức cơ bản về các nhóm hợp chất đặc thù như hợp chất hóa sinh, hợp chất thiên nhiên, tinh dầu và hương liệu, vật liệu nano và composit, chất màu hữu cơ và vô cơ, hợp chất cơ nguyên tố, thuốc thử hữu cơ và phức chất, hợp chất làm xúc tác, ...

1.5.6 Hiểu và áp dụng một số kiến thức định hướng chuyên ngành

2. Các kỹ năng và phẩm chất cá nhân, nghề nghiệp

2.1 Lập luận phân tích và giải quyết vấn đề

2.1.1 Có khả năng nhận dạng và xác định một vấn đề hóa học

2.1.2 Có khả năng mô hình hóa vấn đề

2.1.3 Có khả năng ước lượng và phân tích định tính vấn đề

2.1.4 Nhận dạng được các yếu tố ngẫu nhiên

2.1.5 Đưa ra được kết luận về vấn đề đặt ra

2.2 Thử nghiệm, nghiên cứu và khám phá tri thức

2.2.1 Phác thảo giả thuyết về các khả năng xảy ra

2.2.2 Chọn lọc thông tin qua tài liệu giấy, điện tử và Internet

2.2.3 Triển khai khảo sát từ thực nghiệm

2.2.4 Thẩm định giả thuyết đã đưa ra và chứng minh

2.3 Tư duy hệ thống

2.3.1 Phác thảo tổng thể vấn đề

2.3.2 Lựa chọn những vấn đề phát sinh và tương tác trong hệ thống

2.3.3 Chọn lọc, sắp xếp và xác định các yếu tố trọng tâm

2.3.4 Phân tích ưu nhược điểm và đề xuất giải pháp hợp lý

2.4 Thái độ, tư tưởng và học tập

2.4.1 Thể hiện tính sẵn sàng chấp nhận rủi ro

2.4.2 Thể hiện tính kiên trì và linh hoạt

2.4.3 Vận dụng tư duy sáng tạo

2.4.4 Vận dụng tư duy đánh giá, phản biện

2.4.5 Có khả năng nhận biết đặc điểm về tính cách và kiến thức của chính mình

2.4.6 Có khả năng tìm hiểu và khả năng học tập suốt đời

2.4.7 Có khả năng quản lý nguồn lực và thời gian

2.5 Đạo đức, công bằng và các trách nhiệm khác

2.5.1 Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, tính trung thực và làm việc có trách nhiệm

2.5.2 Thể hiện thái độ hành xử chuyên nghiệp

2.5.3 Lập kế hoạch cho nghề nghiệp của mình

2.5.4 Chọn lọc và cập nhật thông tin trong lĩnh vực chuyên môn

2.5.5 Thể hiện thái độ công bằng và xem xét đa dạng

3. Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp

3.1 Làm việc nhóm

3.1.1 Thực hiện thành lập nhóm

3.1.2 Tổ chức hoạt động nhóm

3.1.3 Có khả năng phát triển nhóm

3.1.4 Thể hiện lãnh đạo nhóm

3.1.5 Có khả năng làm việc trong nhóm chuyên hóa và nhóm đa ngành

3.2 Giao tiếp

3.2.1 Chọn lựa chiến lược giao tiếp

3.2.2 Xây dựng cấu trúc giao tiếp

3.2.3 Áp dụng tốt giao tiếp bằng văn bản

3.2.4 Có khả năng giao tiếp đa phương tiện

3.2.5 Có khả năng thuyết trình hiệu quả

3.2.6 Có khả năng đặt câu hỏi, lắng nghe và đối thoại

3.2.7 Có khả năng đàm phán và giải quyết xung đột

3.3 Giao tiếp bằng Tiếng Anh

3.3.1 Có khả năng giao tiếp bằng tiếng Anh (chuẩn 450 TOEIC hoặc tương đương)

4. Năng lực thực hành chuyên môn/ngành nghiệp hoặc Năng lực áp dụng kiến thức vào thực tiễn mang lại lợi ích cho xã hội

4.1 Bối cảnh môi trường, quốc gia và thế giới

4.1.1 Hiểu biết vai trò và trách nhiệm của Cử nhân Hóa học đối với xã hội

4.1.2 Hiểu biết được những lợi ích mang lại trong việc ứng dụng khoa học kỹ thuật

4.1.3 Hiểu biết các qui định nhà nước về lĩnh vực Hóa học và liên quan

4.1.4 Hiểu biết kiến thức pháp luật, lịch sử và văn hóa

4.1.5 Nắm bắt các vấn đề mang tính thời sự

4.1.6 Nhận định được viễn cảnh toàn cầu

4.2 Bối cảnh nghề nghiệp

4.2.1 Hiểu biết sự đa dạng văn hóa doanh nghiệp

4.2.2 Phác thảo chiến lược, mục tiêu và kế hoạch kinh doanh

4.2.3 Có khả năng thương mại hóa sản phẩm, kết quả nghiên cứu thực nghiệm

4.2.4 Có khả năng thích ứng trong các môi trường làm việc khác nhau

4.3 Hình thành ý tưởng áp dụng

4.3.1 Phác thảo những mục tiêu và yêu cầu của công việc chuyên môn hóa học

4.3.2 Lựa chọn chức năng, khái niệm và cấu trúc của thí nghiệm, công đoạn và quy trình hóa học

4.3.3 Lựa chọn các bước thực nghiệm và đảm bảo mục tiêu có thể đạt được

4.3.4 Lập kế hoạch triển khai mảng công việc/đề án

4.4 Thiết kế áp dụng

4.4.1 Xây dựng và phân tích quy trình thiết kế

4.4.2 Có khả năng phân tích các giai đoạn quá trình thiết kế và có phương pháp tiếp cận phù hợp

4.4.3 Vận dụng kiến thức và phân tích trong thiết kế

4.4.4 Vận dụng kiến thức thiết kế chuyên ngành

4.4.5 Có khả năng thiết kế và làm việc trong nhóm đa ngành

4.4.6 Có hiểu biết về thiết kế đa mục tiêu

4.5 Triển khai áp dụng

4.5.1 Có khả năng lập kế hoạch cho quá trình triển khai

4.5.2 Xây dựng và phân tích thí nghiệm, công đoạn và quy trình đảm bảo các chỉ tiêu đặt ra

4.5.3 Áp dụng kiến thức để phối hợp sử dụng hiệu quả trang thiết bị và nguồn nhân lực

4.5.4 Có hiểu biết những tiêu chuẩn trong thử nghiệm, kiểm tra, phân tích dữ liệu và chứng nhận

4.5.5 Lập kế hoạch quản lý quá trình triển khai

4.6 Đánh giá áp dụng

4.6.1 Chọn lọc và tối ưu hóa thí nghiệm, công đoạn và quy trình

4.6.2 Có hiểu biết các hoạt động hỗ trợ khác liên quan đến thí nghiệm, công đoạn và quy trình

4.6.3 Có hiểu biết về cải tiến và phát triển thí nghiệm, công đoạn và quy trình

4.6.4 Có hiểu biết về xử lý và tái sử dụng các nguồn lực

4.6.5 Lập kế hoạch quản lý vận hành quy trình thí nghiệm hoặc sản xuất

7. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành Hóa học được thiết kế với khối lượng toàn khóa là 131 tín chỉ (không tính số tín chỉ của các học phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng).

Cấu trúc các khối kiến thức cấu tạo nên chương trình đào tạo ngành Hóa học và khối lượng tín chỉ được phân bố cho các khối kiến thức như sau:

Các khối kiến thức		Số tín chỉ		
		Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
A - Kiến thức giáo dục đại cương		44	33	11
A1	Lý luận chính trị	11	11	0
A2	Giáo dục thể chất	(3)	(3)	(0)
A3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	(8.5)	(8.5)	(0)
A4	Ngoại ngữ	6	6	0
A5	Toán học, Tin học, Khoa học tự nhiên	21	13	8
A6	Khoa học xã hội và nhân văn	6	3	3
B - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp		87	55	32
B1	Kiến thức cơ sở	29	29	0
B2	Kiến thức ngành	32	26	6
B3	Kiến thức bổ trợ	26	0	26
Tổng cộng		131	88	43

8. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

8.1 Kiến thức giáo dục đại cương (44 tín chỉ)

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
	Phần kiến thức bắt buộc				
	A1	Lý luận chính trị	11		
1	LC1101D	Triết học Mác-Lênin Marxist-Leninist Phylosophy	3	3	0
2	LC1102D	Kinh tế chính trị Mác-Lênin Marxist-Leninist Political Economy	2	2	0
3	LC2101D	Chủ nghĩa xã hội khoa học Scientisic Socialism	2	2	0
4	LC2102D	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam Vietnamese Communist Party History	2	2	0
5	LC3101D	Tư tưởng Hồ Chí Minh HoChiMinh Thought	2	2	0
	A2	Giáo dục thể chất	(3)		
6	TC1001D	Giáo dục thể chất 1 Physical Education 1	(1)	(0)	(1)
7	TC1002D	Giáo dục thể chất 2 Physical Education 2	(1)	(0)	(1)
8	TC2003D	Giáo dục thể chất 3 Physical Education 3	(1)	(0)	(1)
	A3	Giáo dục quốc phòng và an ninh	(8.5)		
9	QP2101D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1 National Defence Education 1	(3)	(3)	(0)

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
10	QP2102D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2 National Defence Education 2	(2)	(2)	(0)
11	QP2103D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3 National Defence Education 3	(1.5)	(1)	(0.5)
12	QP2104D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4 National Defence Education 4	(2)	(0)	(2)
	A4	Ngoại ngữ	6		
13	HH2004D	Tiếng Anh chuyên ngành 1 English for Special Purposes 1	3	2	1
14	HH2005D	Tiếng Anh chuyên ngành 2 English for Special Purposes 2	3	2	1
	A5	Toán học, Tin học, KH tự nhiên	13		
15	HH1001D	Hóa đại cương General Chemistry	3	3	0
16	HH1004D	Tin học trong hóa học 1 Informatics for Chemistry 1	3	2	1
17	HH1003D	Kiến tập nghề nghiệp Field Inspection	1	0	1
18	TN1004D	Toán cao cấp C1 Mathematics C1	3	3	0
19	VL1001D	Vật lý đại cương B1 General Physics B1	3	3	0

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
	A6	KH xã hội và nhân văn	3		
20	LH1001D	Pháp luật đại cương General Laws	3	3	0
Phần kiến thức tự chọn					
	A5	Toán học, Tin học, KH tự nhiên	8		
21	HH2501D	Thực tập Hóa đại cương General Chemistry Lab	2	0	2
22	MT1003D	Môi trường và phát triển Environment and Development	3	3	0
23	SH1003D	Nhập môn Sinh học Introduction to Biology	3	3	0
24	TN1005D	Toán cao cấp C2 Mathematics C2	3	3	0
25	TN2009D	Xác suất - Thống kê Fundamentals of Probability and Statistics	3	2	1
26	VL1002D	Vật lý đại cương B2 General Physics B2	3	3	0
	A6	KH xã hội và nhân văn	3		
27	VH2107D	Văn hóa Đông Nam Á Culture of Southeast Asia	3	3	0
28	QT2011D	Kinh tế học đại cương General Economics	3	3	0

8.2 Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (87 tín chỉ)

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
Phần kiến thức bắt buộc					
	B1	Kiến thức cơ sở	29		
1	HH1101D	Hóa cấu tạo Chemical Structure and Bonding	3	3	0
2	HH2102D	Hóa vô cơ Inorganic Chemistry	4	4	0
3	HH2103D	Hóa lý 1 Physical Chemistry 1	3	3	0
4	HH2104D	Hóa hữu cơ 1 Organic Chemistry 1	3	3	0
5	HH2106D	Hóa phân tích Analytical Chemistry	3	3	0
6	HH2502D	Thực tập Hóa vô cơ Inorganic Chemistry Lab	3	0	3
7	HH2504D	Thực tập Hóa phân tích Analytical Chemistry Lab	2	0	2
8	HH3106D	Hóa hữu cơ 2 Organic Chemistry 2	3	3	0
9	HH3107D	Hóa lý 2 Physical Chemistry 2	3	3	0
10	HH3504D	Thực tập Hóa hữu cơ 1	2	0	2

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
		Organic Chemistry Lab 1			
	B2	Kiến thức ngành	26		
11	HH3204D	Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học Process and Instrumentation for Chemical Industry	4	3	1
12	HH3209D	Hóa phân tích công cụ Instrumental Analytical Chemistry	3	3	0
13	HH3205D	Hóa học chất keo và cao phân tử Colloidal and Macromolecular Chemistry	3	3	0
14	HH3206D	Hóa lượng tử Quantum Chemistry	3	3	0
15	HH3208D	Tin học trong hóa học 2 Informatics for Chemistry 2	2	1	1
16	HH3509D	Thực tập Hóa phân tích công cụ Instrumental Analytical Chemistry Lab	2	0	2
17	HH3506D	Thực tập Hóa lý Physical Chemistry Lab	3	0	3
18	HH3507D	Thực tập Hóa hữu cơ 2 Organic Chemistry Lab 2	2	0	2
19	HH3508D	Thực tập nghề nghiệp Field Work	4	0	4
	Phần kiến thức tự chọn				

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
	B2	Kiến thức ngành			
		<i>Chọn ít nhất 6 tín chỉ trong danh sách sau</i>	6		
20	HH1201D	An toàn phòng thí nghiệm Laboratory Safety	3	2	1
21	HH2202D	Hóa môi trường Environmental Chemistry	3	3	0
22	HH4208D	Xúc tác hóa học Chemical Catalysts	3	3	0
	B3	Kiến thức bổ trợ	26		
		<i>Chọn ít nhất 26 tín chỉ trong danh sách sau</i>			
23	HH1301D	Bài tập hóa phổ thông Problems in High School Chemistry	3	3	0
24	HH2302D	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học Research Methodology	3	3	0
25	HH3304D	Xử lý số liệu Statistical Methods in Analytical Chemistry	3	2	1
26	HH3303D	Tối ưu hóa thực nghiệm Optimum Experimental Designs	3	2.5	0.5
27	HH3305D	Hóa học phức chất Coordination Chemistry	3	3	0
28	HH4305D	Thuốc thử hữu cơ Organic Analytical Reagents	2	1	1

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
29	HH4306D	Phương pháp phân tích quang Spectrophotometry in Analytical Chemistry	3	2	1
30	HH4307D	Phương pháp phân tích điện Electroanalytical Methods	3	2	1
31	HH4308D	Các phương pháp phân tích sắc ký Chromatographic Analysis	3	2	1
32	HH4309D	Thu thập và xử lý mẫu Sample Preparation in Analytical Chemistry	3	2	1
33	HH4310D	Nguyên tố hiếm và hóa phóng xạ Rare Elements and Radiochemistry	4	4	0
34	HH4316D	Lý thuyết hữu cơ Perspectives on Structure and Mechanism in Organic Chemistry	3	3	0
35	HH4317D	Tổng hợp hữu cơ và phân tích cấu tạo Organic Synthesis and Structural Identification	4	4	0
36	HH4318D	Hợp chất thiên nhiên Chemistry of Natural Products	3	3	0
37	HH4319D	Các phương pháp sắc ký trong hóa hữu cơ Chromatography in Organic Chemistry	4	2	2
38	HH4320D	Hóa học vật liệu Materials Chemistry	4	4	0
39	HH4324D	Dược liệu học Pharmacognosy	3	3	0

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
40	HH4325D	Tổng hợp hóa dược Pharmaceutical Synthesis	3	2	1
41	HH4326D	Phân tích dược Pharmaceutical Analysis	3	3	0
42	HH4311D	Phân tích thực phẩm Food Analysis	3	2	1
43	HH4312D	Phân tích môi trường Environmental Analysis	3	2	1
44	HH4314D	Các phương pháp phân tích hạt nhân Nuclear Analytical Methods	3	3	0
45	HH4315D	Kỹ thuật xử lý nước và nước thải Water and Wastewater Treatment	3	3	0
46	HH4321D	Hóa dược Pharmaceutical Chemistry	3	3	0
47	HH4322D	Hợp chất dị vòng Chemistry of Heterocyclic Compounds	3	3	0
48	HH4323D	Hóa sinh - thực phẩm Food and Biological Chemistry	3	3	0
49	HH4313D	Chất màu vô cơ Inorganic Pigments	2	1	1
50	HH4509D	Thực tập chuyên ngành hữu cơ Advanced Organic Chemistry Lab	3	0	3

STT	Mã HP	Tên học phần	Số tín chỉ		
			Tổng	LT	TH
51	SH4209D	Tài nguyên sinh vật Biological Resources	3	2	1
52	HH4327D	Kỹ thuật chiết xuất dược liệu Extraction of Medicinal Materials	2	1	1
53	HH4510D	Thực tập Hóa dược Experiments in Pharmaceutical Chemistry	2	0	2
54	HH4601D	Khóa luận tốt nghiệp Graduation Research Report	7	0	7

9. KẾ HOẠCH GIẢNG DẠY

9.1 Sự phối hợp giữa giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp

HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8
Giáo dục đại cương							
Giáo dục chuyên nghiệp							
Thực tập							
							Khóa luận

9.2 Kế hoạch giảng dạy theo học kỳ

HỌC KỲ 1						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<i>Các học phần bắt buộc</i>			15			
1	LC1101D	Triết học Mác - Lênin Marxist-Leninist Philosophy	3	3	0	

HỌC KỲ 1						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
2	TC1001D	Giáo dục thể chất 1 Physical Education 1	(1)	(0)	(1)	
3	TN1004D	Toán cao cấp C1 Mathematics C1	3	3	0	
4	VL1001D	Vật lý đại cương B1 Vật lý đại cương B1	3	3	0	
5	HH1004D	Tin học trong hóa học 1 Informatics for Chemistry 1	3	2	1	
6	LH1001D	Pháp luật đại cương General Laws	3	3	0	
Tổng số			15			

HỌC KỲ 2						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<i>Các học phần bắt buộc</i>			9			
1	LC1102D	Kinh tế chính trị Mác-Lênin Marxist-Leninist Political Economy	2	2	0	
2	TC1002D	Giáo dục thể chất 2 Physical Education 2	(1)	(0)	(1)	
3	HH1001D	Hóa đại cương	3	3	0	

HỌC KỲ 2						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
		General Chemistry				
4	HH1003D	Kiến tập nghề nghiệp Field Inspection	1	0	1	
5	HH1101D	Hóa cấu tạo Atomic Structure and Chemical Bonding	3	3	0	
Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)			9			
6	VL1002D	Vật lý đại cương B2 General Physics B2	3	3	0	
7	TN1005D	Toán cao cấp C2 Mathematics C2	3	3	0	
8	HH1201D	An toàn phòng thí nghiệm Laboratory Safety	3	2	1	
9	HH1301D	Bài tập hóa phổ thông Problems in High School Chemistry	3	3	0	
10	VH2107D	Văn hóa Đông Nam Á Culture of Southeast Asia	3	3	0	
Tổng số			18			

HỌC KỲ 3						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			16			
1	LC2101D	Chủ nghĩa xã hội khoa học Scientific socialism	2	2	0	
2	TC2003D	Giáo dục thể chất 3 Physical Education 3	(1)	(0)	(1)	
3	QP2101D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 1 National Defence Education 1	(3)	(3)	(0)	
4	QP2102D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 2 National Defence Education 2	(2)	(2)	(0)	
5	QP2103D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 3 National Defence Education 3	(1.5)	(1)	(0.5)	
6	QP2104D	Giáo dục quốc phòng và an ninh 4 National Defence Education 4	(2)	(0)	(2)	
7	HH2004D	Tiếng Anh chuyên ngành 1 English for Special Purposes 1	3	2	1	
8	HH2102D	Hóa vô cơ Inorganic Chemistry	4	4	0	
9	HH3204D	Quá trình và thiết bị công nghệ hóa học Process and Instrumentation for Chemical Industry	4	3	1	
10	HH2502D	Thực tập Hóa vô cơ Inorganic Chemistry Lab	3	0	3	

HỌC KỲ 3						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)			5			
11	HH2501D	Thực tập Hóa đại cương General Chemistry Lab	2	0	2	
12	SH1003D	Nhập môn Sinh học Introduction to Biology	3	3	0	
13	MT1003D	Môi trường và phát triển Environment and Development	3	3	0	
Tổng số			21			

HỌC KỲ 4						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			16			
1	LC2102D	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam Vietnamese Communist Party History	2	2	0	
2	HH2005D	Tiếng Anh chuyên ngành 2 English for Special Purposes 2	3	2	1	
3	HH2103D	Hóa lý 1 Physical Chemistry 1	3	3	0	
4	HH2104D	Hóa hữu cơ 1 Organic Chemistry 1	3	3	0	

5	HH2106D	Hóa phân tích Analytical Chemistry	3	3	0	
6	HH2504D	Thực tập Hóa phân tích Analytical Chemistry Lab	2	0	2	
Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)			3			
7	HH2203D	Hóa môi trường Environmental Chemistry	3	3	0	
8	HH2302D	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học Research Methodology	3	3	0	
9	QT2011D	Kinh tế học đại cương General Economics	3	3	0	
10	TN2009D	Xác suất – Thống kê Fundamentals of Probability and Statistics	3	2	1	
Tổng số			19			

HỌC KỲ 5						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			15			
1	LC3101D	Tư tưởng Hồ Chí Minh HoChiMinh thought	2	2	0	
2	HH3106D	Hóa hữu cơ 2 Organic Chemistry 2	3	3	0	

3	HH3107D	Hóa lý 2 Physical Chemistry 2	3	3	0	
4	HH3209D	Hóa phân tích công cụ Instrumental Analytical Chemistry	3	3	0	
5	HH3504D	Thực tập Hóa hữu cơ 1 Organic Chemistry Lab 1	2	0	2	
6	HH3509D	Thực tập Hóa phân tích công cụ Instrumental Analytical Chemistry Lab	2	0	2	
Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)			3			
7	HH3304D	Xử lý số liệu Statistical Methods in Analytical Chemistry	3	2	1	
8	SH4209D	Tài nguyên sinh vật Biological Resources	3	2	1	
9	HH3303D	Tối ưu hóa thực nghiệm Optimum Experimental Designs	3	2.5	0.5	
10	HH3305D	Hóa học phức chất Coordination Chemistry	3	3	0	
Tổng số			18			

HỌC KỲ 6						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
Các học phần bắt buộc			17			

HỌC KỶ 6						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
1	HH3205D	Hóa học chất keo và cao phân tử Colloidal and Macromolecular Chemistry	3	3	0	
2	HH3206D	Hóa lượng tử Quantum Chemistry	3	3	0	
3	HH3208D	Tin học trong hóa học 2 Informatics for Chemistry 2	2	1	1	
4	HH3506D	Thực tập Hóa lý Physical Chemistry Lab	3	0	3	
5	HH3507D	Thực tập Hóa hữu cơ 2 Organic Chemistry Lab 2	2	0	2	
6	HH3508D	Thực tập nghề nghiệp Field Work	4	0	4	
Tổng số			17			

HỌC KỶ 7						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<i>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</i>			14			
1	HH4208D	Xúc tác hóa học Chemical Catalysts	3	3	0	
2	HH4305D	Thuốc thử hữu cơ	2	1	1	

		Organic Analytical Reagents				
3	HH4306D	Phương pháp phân tích quang Spectrophotometry in Analytical Chemistry	3	2	1	
4	HH4307D	Phương pháp phân tích điện Electroanalytical Methods	3	2	1	
5	HH4308D	Các phương pháp phân tích sắc ký Chromatographic Analysis	3	2	1	
6	HH4309D	Thu thập và xử lý mẫu Sample Preparation in Analytical Chemistry	3	2	1	
7	HH4310D	Nguyên tố hiếm và hóa phóng xạ Rare Elements and Radiochemistry	4	4	0	
8	HH4316D	Lý thuyết hữu cơ Perspectives on Structure and Mechanism in Organic Chemistry	3	3	0	
9	HH4317D	Tổng hợp hữu cơ và phân tích cấu tạo Organic Synthesis and Structural Identification	4	4	0	
10	HH4318D	Hợp chất thiên nhiên Chemistry of Natural Products	3	3	0	
11	HH4319D	Các phương pháp sắc ký trong hóa hữu cơ Chromatography in Organic Chemistry	4	2	2	
12	HH4320D	Hóa học vật liệu Materials Chemistry	4	4	0	
13	HH4324D	Dược liệu học	3	3	0	

		Pharmacognosy				
14	HH4325D	Tổng hợp hóa dược Pharmaceutical Synthesis	3	2	1	
15	HH4326D	Phân tích dược Pharmaceutical Analysis	3	3	0	
Tổng số			14			

HỌC KỲ 8						
STT	Mã HP	Tên học phần	Số TC	LT	TH	Ghi chú
<i>Các học phần tự chọn (chọn trong danh sách sau)</i>			9			
1	HH4311D	Phân tích thực phẩm Food Analysis	3	2	1	
2	HH4312D	Phân tích môi trường Environmental Analysis	3	2	1	
3	HH4314D	Các phương pháp phân tích hạt nhân Nuclear Analytical Methods	3	3	0	
4	HH4315D	Kỹ thuật xử lý nước và nước thải Water and Wastewater Treatment	3	3	0	
5	HH4321D	Hóa dược Pharmaceutical Chemistry	3	3	0	
6	HH4322D	Hợp chất dị vòng Chemistry of Heterocyclic Compounds	3	3	0	
7	HH4323D	Hóa sinh – Thực phẩm	3	3	0	

		Food and Biological Chemistry				
8	HH4313D	Chất màu vô cơ Inorganic Pigments	2	1	1	
9	HH4509D	Thực tập chuyên ngành hữu cơ Advanced Organic Chemistry Lab	3	0	3	
10	HH4327D	Kỹ thuật chiết xuất dược liệu Extraction of Medicinal Materials	2	1	1	
11	HH4510D	Thực tập Hóa dược Experiments in Pharmaceutical Chemistry	2	0	2	
12	HH4601D	Khóa luận tốt nghiệp Graduation Research Report	7	0	7	
Tổng số			9			

10. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

Chương trình được thiết kế ứng với thời gian đào tạo là 4 năm và được xây dựng theo Quyết định số 17/VBHN-BGDĐT: Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành ngày 15 tháng 05 năm 2014.

Nội dung chương trình bao gồm hai phần gồm phần kiến thức giáo dục đại cương và phần kiến thức giáo dục chuyên nghiệp. Phần kiến thức giáo dục đại cương bao gồm 44 tín chỉ trong đó có 33 tín chỉ bắt buộc và 11 tín chỉ tự chọn. Phần kiến thức giáo dục chuyên nghiệp gồm 87 tín chỉ trong đó có 55 tín chỉ bắt buộc và 32 tín chỉ tự chọn.

Các học phần tự chọn trong chương trình được bố trí tập trung trong phần kiến thức bổ trợ của phần kiến thức giáo dục chuyên nghiệp. Ở đây người học có thể tùy chọn các học phần tùy theo định hướng chuyên môn của mình. Chương trình được biên soạn theo hướng tinh giảm số giờ lý thuyết, dành nhiều thời gian cho sinh viên tự nghiên cứu, đọc tài liệu, thảo luận, làm các bài tập và thực hành tại cơ sở và cộng đồng. Chương trình cũng được biên soạn theo hướng đổi mới các phương pháp dạy và học đại học.

Để hoàn thành chương trình này người học cần tích lũy tổng cộng cho toàn bộ chương trình không tính phần Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng là 131 tín chỉ, trong đó số tín chỉ dành cho các học phần bắt buộc là 88 tín chỉ và số tín chỉ dành cho các học phần tự chọn là 43 tín chỉ.

Hằng năm, Khoa Hóa học sẽ căn cứ vào chương trình đào tạo của ngành học và khóa học để xây dựng Kế hoạch giảng dạy năm học trình nhà trường phê duyệt. Sau khi đã có kế hoạch giảng dạy năm học, sẽ có hướng dẫn đăng ký học phần. Người học sẽ căn cứ vào mức độ tích lũy học phần của mình, vào kế hoạch giảng dạy năm học và vào số tín chỉ tối đa có thể được đăng ký theo quy định để đăng ký.

Kết quả của mỗi học phần sẽ được đánh giá dựa trên mức độ hoàn thành nhiệm vụ của người học trong toàn bộ quá trình học tập và kết quả đánh giá trong bài thi kết thúc học phần. Giảng viên giảng dạy học phần sẽ đánh giá điểm quá trình của người học trong các buổi học và bài thi kết thúc học phần sẽ do Khoa sẽ tiến hành tổ chức thi vào cuối học kỳ.

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG PHÒNG QLĐT

TRƯỞNG KHOA