

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH HÓA HỌC Khóa tuyển: 2020

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2235/QĐ-KHTN-ĐT ngày 02 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1.1. Tên ngành đào tạo:

- Tiếng Việt: **Hóa học**
- Tiếng Anh: **Chemistry**

1.2. Mã ngành đào tạo: **7440112**

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học.

1.4. Tên chương trình: Cử nhân Hóa học

1.5. Loại hình đào tạo: Chính quy

1.6. Thời gian đào tạo: 4 năm

1.7. Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

- Tên tiếng Việt: Cử nhân Hóa học
- Tên tiếng Anh: Bachelor of Chemistry

1.8. Ngôn ngữ giảng dạy: Tiếng Việt

1.9. Nơi đào tạo:

- Cơ sở 1: 227 Nguyễn Văn Cừ, P4, Q5, Thành phố Hồ Chí Minh.
- Cơ sở 2: Phường Linh Trung, Thành phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh.

2. Mục tiêu đào tạo

2.1. Mục tiêu chung:

- Đào tạo các Cử nhân Hóa học có kiến thức hóa học cơ bản cũng như kỹ năng thực hành sâu rộng và có phương pháp luận vững chắc để có thể vận dụng kiến thức hóa học hướng tới một nền kinh tế tri thức, đóng góp tích cực cho sự phát triển của khoa học và công nghệ.
- Các Cử nhân Hóa học có khả năng tham gia công tác giảng dạy, nghiên cứu khoa học và sản xuất tại các trường đại học, viện nghiên cứu và các cơ quan xí nghiệp hoạt động trong lĩnh vực hóa học.

- Cung cấp cho sinh viên kỹ năng làm việc độc lập, chủ động, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo, kỹ năng lãnh đạo. Sinh viên tốt nghiệp có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như thị trường lao động toàn cầu.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo Cử nhân Hóa học với những năng lực và phẩm chất sau:

STT	Ký hiệu mục tiêu (MT hoặc G)	Nội dung
KIẾN THỨC		
1	G1	Có các kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên, khoa học xã hội áp dụng trong lĩnh vực hóa học.
2	G2	Có các kiến thức hóa học cơ bản và nâng cao, kiến thức cốt lõi các quá trình hóa học, phương pháp luận vững chắc, kỹ năng thực hành tốt, sử dụng thành thạo thiết bị hiện đại, có khả năng vận dụng và triển khai thực hiện các vấn đề có liên quan đến hóa học trong thực tế.
KỸ NĂNG		
3	G3	Có khả năng nghiên cứu, thiết lập quy trình và phát triển các sản phẩm trong lĩnh vực hóa học. Tiếp cận nhanh với các kiến thức mới, hiện đại đóng góp tích cực cho sự phát triển của khoa học và công nghệ
4	G4	Có kỹ năng làm việc độc lập, chủ động, khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo, kỹ năng lãnh đạo, có khả năng cạnh tranh trong môi trường làm việc trong nước cũng như trên thị trường lao động toàn cầu.
5	G5	Có khả năng sử dụng thành thạo tiếng Anh trong giao tiếp và chuyên ngành.
THÁI ĐỘ		
6	G6	Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức cống hiến cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc và tự rèn luyện nâng cao phẩm chất chính trị, tự tin và trung thực khoa học.
TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP		
7	G7	Có lòng say mê khoa học và tự hoàn thiện và nâng cao năng lực chuyên môn, nghiên cứu.

2.3. Chuẩn đầu ra (CĐR) của chương trình đào tạo

Thứ tự các CĐR	Ký hiệu CĐR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CĐR	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CĐR và mục tiêu CTĐT
KIẾN THỨC				
1	ELO1.1	Khả năng áp dụng được các kiến thức khoa học cơ bản tự nhiên và xã hội, kiến thức hóa học cơ sở và chuyên ngành làm nền tảng để giải quyết các vấn đề thực tiễn trong ngành Hóa học.	3	G1
2	ELO2.1	Khả năng vận dụng và phân tích được các kiến thức khoa học chuyên sâu về các lĩnh vực trong ngành Hóa học như: Hóa Hữu cơ, Hóa Vô cơ, Hóa Lý, Hóa Phân tích, Hóa Polyme và Hóa Dược (kiến thức và lập luận khoa học)	3.5	G2
KỸ NĂNG				
3	ELO3.1	Khả năng ứng dụng thành thạo tin học căn bản và tin học dùng trong hóa học trong giao tiếp xã hội và hoạt động nghề nghiệp.	3	G3
4	ELO3.2	Khả năng sử dụng thành thạo các dụng cụ, công cụ cần thiết và kỹ thuật phòng thí nghiệm trong giải quyết vấn đề liên quan đến hóa học.	4	G3
5	ELO4.1	Khả năng tư duy hiệu quả và nghiên cứu phát triển nhằm định hướng cho nghiên cứu của bản thân và ý thức được việc tự học tập, tự nghiên cứu và học tập suốt đời từ đó có khả năng tiếp cận với những hướng phát triển mới và kết nối giữa nghiên cứu quy mô PTN với phát triển ứng dụng;	3.5	G4
6	ELO4.2	Khả năng tổ chức, sắp xếp công việc và làm việc độc lập; giao tiếp hiệu quả, tự tin trong môi trường	3.5	G4

Thứ tự các CDR	Ký hiệu CDR (CCT hoặc ELO)	Nội dung CDR	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa CDR và mục tiêu CTĐT
		làm việc nhóm, thích ứng với sự thay đổi khi đổi môi trường làm việc.		
7	ELO5.1	Khả năng sử dụng thành thạo tiếng Anh tổng quát và tiếng Anh chuyên ngành.	3	G5
THÁI ĐỘ				
8	ELO6.1	Kiến thức văn hóa và đạo đức nghề nghiệp, trung thực trong khoa học, trách nhiệm trong công việc và tôn trọng các kết quả nghiên cứu khoa học.	3.5	G6
9	ELO6.2	Ý thức công dân, hiểu biết và tôn trọng luật pháp, ý thức được cống hiến cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc	3.5	G6
TRÁCH NHIỆM NGHỀ NGHIỆP				
10	ELO7.1	Khả năng phân tích, đánh giá bối cảnh xã hội có liên quan đến ngành nghề, hiểu biết các vấn đề kinh tế - xã hội để định hướng phát triển nghề nghiệp.	3.5	G7
11	ELO7.1	Khả năng tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ.	3.5	G7
12	ELO7.3	Khả năng thiết kế, tiến hành thực nghiệm, phân tích để cho ra sản phẩm mới và dần hoàn thiện chúng.	3.5	G7

2.4. Cơ hội nghề nghiệp/công việc người học có thể đảm nhận

Cử nhân Hóa học có khả năng tham gia giải quyết tất cả các vấn đề liên quan đến hóa học như hóa chất, thực phẩm, dược phẩm, môi trường, y tế, vật liệu,... tại các viện nghiên cứu, trung tâm kiểm nghiệm, đơn vị sản xuất, công ty kinh doanh khoa học kỹ thuật, các trường đại học, cao đẳng và trung học với vai trò như nhà nghiên cứu và phát triển, kiểm nghiệm, kinh doanh, quản lý, giảng viên.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 133 (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ).

4. Đối tượng tuyển sinh: Theo Quy chế Tuyển sinh của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp.

5.1. Quy trình đào tạo

Căn cứ Quy chế học vụ đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

5.2. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên phải đồng thời thỏa các điều kiện sau đây:

- Tích lũy đủ số tín chỉ của khối kiến thức giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp như đã mô tả ở mục 6 và mục 7 của CTĐT này.

- Thỏa các điều kiện tại Điều 28 Quy chế học vụ đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành kèm theo Quyết định số 1227/QĐ-KHTN ngày 12 tháng 7 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM

6. Cấu trúc chương trình đào tạo

STT	KHỐI KIẾN THỨC	SỐ TÍN CHỈ (TC)			Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	GHI CHÚ
		Bắt buộc	Tự chọn	Tổng cộng		
1	Giáo dục đại cương (không kể môn GDQP-AN, GDTC, Tin học cơ sở và Ngoại ngữ) (1)	46	4	50		
2	Giáo dục chuyên nghiệp:					
	Cơ sở ngành (2)	50	0	50		
	Chuyên ngành (3)	24	9	33		
	1 Hóa Hữu cơ	14	9	23		
	2 Hóa Lý	14	9	23		
	3 Hóa Phân tích	14	9	23		
	4 Hóa Vô cơ và ứng dụng	14	9	23	133	
	5 Hóa Polyme	14	9	23		
6 Hóa Dược	14	9	23			
	Tốt nghiệp (4)			10		



STT	KHỐI KIẾN THỨC		SỐ TÍN CHỈ (TC)			Tổng số TC tích lũy khi tốt nghiệp (1+2+3+4)	GHI CHÚ
			Bắt buộc	Tự chọn	Tổng cộng		
	1	Phương án 1: Khóa luận tốt nghiệp	10	0	10		
	2	Phương án 2: Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm	6	4	10		
	3	Phương án 3: Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết	4	6	10		

7. Nội dung chương trình đào tạo

Qui ước loại học phần:

- Bắt buộc: BB
- Tự chọn: TC

7.1. Kiến thức giáo dục đại cương

Tích lũy tổng cộng 50 TC (không kể Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – An ninh, Ngoại ngữ và Tin học).

7.1.1. Lý luận chính trị - Pháp luật

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00101	Triết học Mác - Lênin	3	45	0	0	BB	
2	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	30	0	0	BB	
3	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	30	0	0	BB	
4	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	30	0	0	BB	
5	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	30	0	0	BB	
6	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	45	0	0	BB	
TỔNG CỘNG			14					

7.1.2. Khoa học xã hội – Kinh tế - Kỹ năng

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	30	0	0	TC	chọn 1 trong 3 học phần
2	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	30	0	0	TC	
3	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	2	30	0	0	TC	
TỔNG CỘNG			2					

7.1.3. Toán - Khoa học tự nhiên - Công nghệ - Môi trường

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	MTH00001	Vi tích phân 1C	3	45	0	0	BB	
2	MTH00002	Toán cao cấp C	3	45	0	0	BB	
4	MTH00040	Xác suất thống kê	3	45	0	0	BB	
5	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	BB	
6	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	BB	
7	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	2	0	60	0	BB	
8	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	3	45	0	0	BB	
9	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	3	45	0	0	BB	
10	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	2	0	60	0	BB	
11	CHE00010	Giới thiệu ngành Hóa học	2	15	0	30	BB	
12	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	BB	
13	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	BB	
14	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC	Chọn 2TC trong các môn học này
15	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC	
16	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	TC	
17	CHE00012	Tin học cho Hoá học	2	15	30	0	TC	
18	CHE00011	An toàn phòng thí nghiệm	2	15	0	30	TC	
TỔNG CỘNG			34					

7.1.4. Tin học (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	15	60	0	BB	
TỔNG CỘNG			3					

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	BAA00011	Anh văn 1	3	30	30	0	SV đạt chuẩn ngoại ngữ đầu ra theo quy định hiện hành thì không đăng ký học các học phần Anh văn
2	BAA00012	Anh văn 2	3	30	30	0	
3	BAA00013	Anh văn 3	3	30	30	0	
4	BAA00014	Anh văn 4	3	30	30	0	
TỔNG CỘNG			12				

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00021	Thể dục 1	2	15	30	0	BB	
2	BAA00022	Thể dục 2	2	15	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			8					

7.1.7. Giáo dục quốc phòng - An ninh (không tính vào điểm trung bình)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4				BB	
TỔNG CỘNG			4					

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành: Tích lũy tổng cộng **50** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CHE10004	Hóa lượng tử	2	30	0	0	BB	
2	CHE10009	Hóa vô cơ 1	4	45	0	30	BB	
3	CHE10010	Hóa vô cơ 2	3	30	0	30	BB	
4	CHE10017	Thực tập hóa vô cơ 1	2	0	60	0	BB	
5	CHE10018	Thực tập hóa vô cơ 2	2	0	60	0	BB	
6	CHE10002	Hóa hữu cơ 1	3	30	0	30	BB	
7	CHE10003	Hóa hữu cơ 2	4	45	0	30	BB	
8	CHE10011	Thực tập hóa hữu cơ 1	2	0	60	0	BB	
9	CHE10012	Thực tập hóa hữu cơ 2	2	0	60	0	BB	
10	CHE10007	Hóa phân tích 1	4	45	0	30	BB	
11	CHE10008	Hóa phân tích 2	3	30	0	30	BB	
12	CHE10015	Thực tập hóa phân tích 1	2	0	60	0	BB	
13	CHE10016	Thực tập hóa phân tích 2	2	0	60	0	BB	
14	CHE10005	Hóa lý 1	3	15	0	60	BB	
15	CHE10006	Hóa lý 2	3	30	0	30	BB	
16	CHE10013	Thực tập hóa lý 1	2	0	60	0	BB	
17	CHE10014	Thực tập hóa lý 2	2	0	60	0	BB	
18	CHE10026	Các phương pháp phân tích vật liệu	2	15	0	30	BB	
19	CHE10027	Các phương pháp phổ nghiệm	3	30	0	30	BB	
TỔNG CỘNG			50					

7.2.2. Kiến thức chuyên ngành

7.2.2.1. Chuyên ngành Hóa hữu cơ

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **14** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

Sinh viên chọn định hướng nào thì phải học các học phần theo quy định đối với định hướng đó như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10101	Hóa học lập thể hữu cơ (*)	2	30	0	0	BB		
2	CHE10102	Cơ chế phản ứng hữu cơ 1 (*)	2	30	0	0	BB	BB	
3	CHE10103	Cơ chế phản ứng hữu cơ 2	2	30	0	0	BB		
4	CHE10105	Tổng hợp hữu cơ (*)	2	30	0	0	BB	BB	
5	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên (*)	2	30	0	0	BB	BB	
6	CHE10104	Thực hành hoá hữu cơ chuyên ngành	2	0	60	0	BB	BB	
7	CHE10107	Seminar chuyên ngành Hóa Hữu cơ	2	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0		TC	Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng ƯD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0			
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	0			
TỔNG CỘNG							14	14	

b) Học phần tự chọn:

Sinh viên chọn các môn học trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc các học phần bắt buộc khác của giai đoạn chuyên ngành để tích lũy đủ tổng cộng 9 TC của khối kiến thức chuyên ngành.

7.2.2.2. Chuyên ngành Hóa lý

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **14** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

Sinh viên chọn định hướng nào thì phải học các học phần theo quy định đối với định hướng đó như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10201	Hóa lượng tử ứng dụng (*)	2	30	0	0	BB	BB	
2	CHE10202	Hóa học xúc tác (*)	2	30	0	0	BB	BB	
3	CHE10203	Động học điện hóa (*)	2	15	0	30	BB	BB	
4	CHE10204	Thực hành hóa lý chuyên ngành 1	2	0	60	0	BB		
5	CHE10205	Thực hành hóa lý chuyên ngành 2	2	0	60	0	BB		
6	CHE10206	Hóa lý hữu cơ	2	30	0	0	BB	BB	
7	CHE10207	Seminar chuyên ngành Hóa Lý	2	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	0			
TỔNG CỘNG							14	14	

b) Học phần tự chọn:

Sinh viên chọn các môn học trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc các học phần bắt buộc khác của giai đoạn chuyên ngành để tích lũy đủ tổng cộng 9 TC của khối kiến thức chuyên ngành.

7.2.2.3. Chuyên ngành Hóa phân tích

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **14** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

Sinh viên chọn định hướng nào thì phải học các học phần theo quy định đối với định hướng đó như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10301	Phổ nguyên tử (*)	2	30	0	0	BB	BB	
2	CHE10302	Phân tích trắc quang (*)	2	30	0	0	BB	BB	
3	CHE10303	Phân tích sắc ký (*)	2	30	0	0	BB	BB	
4	CHE10304	Phân tích điện hóa	2	30	0	0	BB	BB	
5	CHE10305	Thực hành phân tích quang phổ	2	0	60	0	BB		
6	CHE10306	Thực hành phân tích điện hóa và sắc ký	2	0	60	0	BB		
7	CHE10307	Seminar chuyên ngành Hóa Phân tích	2	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (dv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	0		TC	
TỔNG CỘNG							14	14	

b) Học phần tự chọn:

Sinh viên chọn các môn học trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc các học phần bắt buộc khác của giai đoạn chuyên ngành để tích lũy đủ tổng cộng 9 TC của khối kiến thức chuyên ngành.

7.2.2.4. Chuyên ngành Hóa vô cơ và ứng dụng

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng 14 tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

Sinh viên chọn định hướng nào thì phải học các học phần theo quy định đối với định hướng đó như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10401	Hóa học chất rắn	2	30	0	0	BB		
2	CHE10402	Phức chất (*)	2	30	0	0	BB		
3	CHE10405	Thiết bị các công nghệ hóa học	2	30	0	0	BB	BB	
4	CHE10403	Tổng hợp vô cơ (*)	2	30	0	0	BB	BB	
5	CHE10408	Các phương pháp phân tích vật liệu vô cơ (*)	2	30	0	0	BB	BB	
6	CHE10404	Thực hành hóa vô cơ chuyên ngành 1	2	0	60	0	BB	BB	
7	CHE10407	Seminar chuyên ngành Hóa vô cơ	2	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	0			
TỔNG CỘNG							14	14	

b) Học phần tự chọn:

Sinh viên chọn các môn học trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc các học phần bắt buộc khác của giai đoạn chuyên ngành để tích lũy đủ tổng cộng 9 TC của khối kiến thức chuyên ngành.

7.2.2.5. Chuyên ngành Hóa polyme

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **14** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

Sinh viên chọn định hướng nào thì phải học các học phần theo quy định đối với định hướng đó như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10501	Tổng hợp polyme (*)	2	30	0	0	BB	BB	
2	CHE10502	Cấu tạo, tính chất polyme	2	30	0	0	BB	BB	
3	CHE10505	Phân tích polyme (*)	2	30	0	0	BB	BB	
4	CHE10503	Kỹ thuật gia công polyme (*)	2	30	0	0	BB		
5	CHE10504	Thực hành polyme 1	2	0	60	0	BB	BB	
6	CHE10506	Thực hành polyme 2	2	0	60	0	BB		
7	CHE10507	Seminar chuyên ngành Hoá học Polyme	2	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	0			
TỔNG CỘNG							14	14	

b) Học phần tự chọn:

Sinh viên chọn các môn học trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc các học phần bắt buộc khác của giai đoạn chuyên ngành để tích lũy đủ tổng cộng 9 TC của khối kiến thức chuyên ngành.

7.2.2.5. Chuyên ngành Hóa dược

a) **Học phần bắt buộc:** Tích lũy tổng cộng **14** tín chỉ từ các học phần theo bảng sau đây:

Sinh viên chọn định hướng nào thì phải học các học phần theo quy định đối với định hướng đó như sau:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần		Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10601	Hóa dược (*)	2	30	0	0	BB	BB	
2	CHE10602	Hóa sinh	2	30	0	0	BB		
3	CHE10603	Tổng hợp hóa dược	2	30	0	0	BB	BB	
4	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên (*)	2	30	0	0	BB		
5	CHE10608	Các phương pháp phát hiện và phát triển thuốc (*)	2	30	0	0	BB	BB	
6	CHE10606	Thực hành chuyên ngành hóa dược	2	0	60	0	BB	BB	
7	CHE10607	Seminar chuyên ngành hóa dược	2	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	0			
TỔNG CỘNG							14	14	

b) Học phần tự chọn:

Sinh viên chọn các môn học trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc các học phần bắt buộc khác của giai đoạn chuyên ngành để tích lũy đủ tổng cộng 9 TC của khối kiến thức chuyên ngành.

7.2.3. Kiến thức tốt nghiệp: 10 tín chỉ, sinh viên chọn 1 trong 2 phương án để tích lũy 10 TC

Sinh viên học theo **Định hướng nghiên cứu** hoặc **Định hướng ứng dụng** nếu đủ điều kiện thực hiện môn tốt nghiệp theo đúng chuyên ngành đã đăng ký theo quy định của Khoa thì sinh viên sẽ được chọn một trong ba phương án như sau. Riêng đối với sinh viên chương trình liên thông BSMS, sinh viên thực hiện khóa luận tốt nghiệp 10TC theo chuyên ngành đăng ký.

7.2.3.1 Phương án 1: Sinh viên thực hiện khóa luận tốt nghiệp 10TC khóa luận theo đúng chuyên ngành đăng ký.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CHE10195	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá hữu cơ	10	0	3A00	0	TC	
2	CHE10295	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá lý	10	0	300	0	TC	
3	CHE10395	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá phân tích	10	0	300	0	TC	
4	CHE10495	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá vô cơ	10	0	300	0	TC	
5	CHE10595	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá polyme	10	0	300	0	TC	
6	CHE10695	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá dược	10	0	300	0	TC	
TỔNG CỘNG			10					

7.2.3.2 Phương án 2: Sinh viên thực hiện Tiểu luận tốt nghiệp 6 TC theo đúng chuyên ngành đăng ký và tích lũy thêm 4TC trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc học phần bắt buộc khác của giai đoạn ngành.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CHE10191	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá hữu cơ	6	0	180	0	TC	
2	CHE10291	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá lý	6	0	180	0	TC	
3	CHE10391	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá phân tích	6	0	180	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
4	CHE10491	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá vô cơ	6	0	180	0	TC	
5	CHE10591	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá polyme	6	0	180	0	TC	
6	CHE10691	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá dược	6	0	180	0	TC	
TỔNG CỘNG			6					

7.2.3.3 Phương án 3: Sinh viên thực hiện Tiểu luận tốt nghiệp 4 TC theo đúng chuyên ngành đăng ký và tích lũy thêm 6TC trong danh sách các học phần tự chọn (Phụ lục 1) hoặc học phần bắt buộc khác của giai đoạn ngành.

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CHE10190	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá hữu cơ	4	0	120	0	TC	
2	CHE10290	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá lý	4	0	120	0	TC	
3	CHE10390	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá phân tích	4	0	120	0	TC	
4	CHE10490	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá vô cơ	4	0	120	0	TC	
5	CHE10590	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá polyme	4	0	120	0	TC	
6	CHE10690	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá dược	4	0	120	0	TC	
TỔNG CỘNG			4					

8. Dự kiến kế hoạch giảng dạy/cấu trúc chương trình dạy học, liên kết giữa học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
1	CSC00003	Tin học cơ sở	3	3.5	ELO3.1
	MTH00001	Vi tích phân 1C	3	3	ELO1.1
	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	3	ELO1.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
					ELO5.1 ELO4.1 ELO4.2
	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.1 ELO4.2
	CHE00010	Giới thiệu ngành Hoá học	2	2.5	ELO1.1 ELO4.1 ELO6.1 ELO4.2
	BAA00011	Anh văn 1	3	2.5	ELO5.1
	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	3	ELO1.1
	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ-nhiệt)	3	3	ELO1.1
	BAA00021	Thể dục 1	2	3	ELO1.1, ELO6.2
	BAA00030	Giáo dục quốc phòng – An ninh	4	3	ELO1.1, ELO6.2
		Tổng cộng	23		
2	BAA00101	Triết học Mác – Lênin	3	3.5	ELO6.2
	BAA00102	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	3.5	ELO6.2
	CHE00081	Thực hành Hóa ĐC 1	2	2.5	ELO1.1 ELO2.1 ELO3.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
	ENV00001	Môi trường đại cương	2	3	ELO1.1 ELO6.2
	BAA00012	Anh văn 2	3	2.5	ELO5.1
	MTH00002	Toán cao cấp C	3	3	ELO1.1
	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ-Quang)	3	3	ELO1.1
	MTH00040	Xác suất thống kê	3	3	ELO1.1
	CHE00012	Tin học cho Hóa học	2	3	ELO1.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
					ELO2.1 ELO3.1
	BIO00081	Thực hành Sinh đại cương 1	1	2.5	ELO1.1
	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	3	ELO1.1
	BIO00082	Thực hành Sinh đại cương 2	1	2.5	ELO1.1
	CHE00011	An toàn phòng thí nghiệm	2	3	ELO1.1 ELO2.1 ELO3.1 ELO4.2
	BAA00022	Thử dục 2	2	3	ELO1.1, ELO6.2
		Tổng cộng	23		
3	BAA00013	Anh văn 3	3	2.5	ELO5.1
	PHY00081	Thực hành Vật lý ĐC	2	2.5	ELO1.1 ELO3.2
	BAA00005	Kinh tế đại cương	2	3	ELO6.2
	BAA00007	Phương pháp luận sáng tạo	2	3	ELO6.2
	BAA00006	Tâm lý đại cương	2	3	ELO6.2
	CHE10004	Hóa lượng tử	2	2.5	ELO1.1 ELO3.2
	CHE10007	Hóa Phân tích 1	4	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10009	Hóa vô cơ 1	4	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10017	Thực hành hóa vô cơ 1	2	3	ELO1.1 ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO6.1 ELO7.3
	CHE10005	Hóa lý 1	3	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.2
			23		
4	BAA00014	Anh văn 4	3	2.5	ELO5.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang danh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTBT
5	CHE10008	Hóa Phân tích 2	3	3	EL01.1 EL05.1 EL04.2
	CHE10015	Thực hành hóa phân tích 1	2	3	EL01.1 EL02.1 EL03.2 EL04.2 EL06.1 EL07.1 EL07.2
	CHE10011	Thực hành hóa hữu cơ 1	2	3	EL01.1 EL02.1 EL03.2 EL04.2 EL06.1 EL07.3
	CHE10010	Hóa vô cơ 2	3	3	EL01.1 EL05.1 EL04.2
	CHE10018	Thực hành hóa vô cơ 2	2	3	EL01.1 EL02.1 EL03.2 EL04.2 EL06.1 EL07.3
	CHE10013	Thực hành hóa lý 1	2	3	EL01.1 EL02.1 EL03.2 EL04.2 EL06.1 EL07.1 EL07.2
	CHE10002	Hóa hữu cơ 1	3	3	EL01.1 EL05.1 EL04.2
	CHE10027	Các phương pháp phổ nghiệm	3	3	EL01.1 EL05.1 EL04.2
	BAA00004	Pháp luật đại cương	3	3	EL06.2
	BAA00104	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	3	EL06.2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	BAA00003	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	3	ELO6.2
	BAA00103	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	3	ELO6.2
	CHE10006	Hóa lý 2	3	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10014	Thực hành hóa lý 2	2	3	ELO1.1 ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO6.1 ELO7.1 ELO7.2
	CHE10016	Thực hành hóa phân tích 2	2	3	ELO1.1 ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO6.1 ELO7.1 ELO7.2
	CHE10003	Hóa hữu cơ 2	4	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10012	Thực hành hóa hữu cơ 2	2	3	ELO1.1 ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO6.1 ELO7.3
	CHE10026	Các phương pháp phân tích vật liệu	2	3	ELO1.1 ELO5.1 ELO4.2
			24		
	Chuyên ngành: Hóa hữu cơ				
6	CHE10101	Hóa học lập thể hữu cơ	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10102	Cơ chế phản ứng hữu cơ 1	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	CHE10103	Cơ chế phản ứng hữu cơ 2	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10105	Tổng hợp hữu cơ	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10104	Thực hành hoá hữu cơ chuyên ngành	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10107	Seminar chuyên ngành Hóa Hữu cơ	2	3.5	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
		Các môn học tự chọn khác			
Chuyên ngành: Hóa lý					
	CHE10201	Phổ nguyên tử	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
					ELO4.2
	CHE10202	Phân tích trắc quang	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10203	Phân tích sắc ký	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10204	Phân tích điện hóa	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10206	Thực hành phân tích quang phổ	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10205	Thực hành phân tích điện hóa và sắc ký	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10207	Seminar chuyên ngành Hóa Phân tích	2	3.5	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
		Các môn học tự chọn khác			
Chuyên ngành: Hóa vô cơ					
	CHE10401	Hóa học chất rắn	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10402	Phức chất	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10403	Tổng hợp vô cơ	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10404	Thực hành hóa vô cơ chuyên ngành 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10405	Thiết bị các công nghệ hóa học	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10408	Các phương pháp phân tích vật liệu vô cơ	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10407	Seminar chuyên ngành Hóa vô cơ	2	3.5	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
		Các môn học tự chọn khác			
Chuyên ngành: Hóa polyme					
	CHE10501	Tổng hợp polyme	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10502	Cấu tạo, tính chất polyme	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10520	(Nano) composit polyme	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10503	Kỹ thuật gia công polyme	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10504	Thực hành polyme 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10505	Phân tích polyme	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10506	Thực hành polyme 2	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10507	Seminar chuyên ngành Hóa học polyme	2	3.5	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
		Các môn học tự chọn khác			
Chuyên ngành: Hóa dược					
	CHE10601	Hóa dược	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10602	Hóa sinh	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10603	Tổng hợp hóa dược	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10608	Các phương pháp phát hiện và phát triển thuốc	2	3.5	ELO2.1 ELO5.1 ELO4.2
	CHE10606	Thực hành chuyên ngành hóa dược	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
	CHE10607	Seminar chuyên ngành hóa dược	2	3.5	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CĐR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CĐR CTĐT
					ELO7.3
	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.2
	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	3.5	ELO2.1 ELO3.2 ELO4.2 ELO7.3
		Các môn học tự chọn khác			
7 và 8	Chuyên ngành: Hóa hữu cơ. Sinh viên chọn 1 trong 3 môn tốt nghiệp sau				
	CHE10195	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá hữu cơ	10	4	ELO3.1 ELO3.2
	CHE10191	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá hữu cơ	6	4	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1
	CHE10190	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá hữu cơ	4	4	ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
	Chuyên ngành: Hóa lý. Sinh viên chọn 1 trong 3 môn tốt nghiệp				
	CHE10295	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá lý	10	4	ELO3.1 ELO3.2
	CHE10291	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá lý	6	4	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1
	CHE10290	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá lý	4	4	ELO6.1 ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
Chuyên ngành: Hóa phân tích. Sinh viên chọn 1 trong 3 môn tốt nghiệp					
	CHE10395	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá phân tích	10	4	ELO3.1 ELO3.2
	CHE10391	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá phân tích	6	4	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1
	CHE10390	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá phân tích	4	4	ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
Chuyên ngành: Hóa vô cơ. Sinh viên chọn 1 trong 3 môn tốt nghiệp					
	CHE10495	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá vô cơ	10	4	ELO3.1 ELO3.2
	CHE10491	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá vô cơ	6	4	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1
	CHE10490	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá vô cơ	4	4	ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
Chuyên ngành: Hóa polyme. Sinh viên chọn 1 trong 3 môn tốt nghiệp					
	CHE10595	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá polyme	10	4	ELO3.1 ELO3.2
	CHE10591	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá polyme	6	4	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1
	CHE10590	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá polyme	4	4	ELO6.2 ELO7.1 ELO7.2 ELO7.3
Chuyên ngành: Hóa dược. Sinh viên chọn 1 trong 3 môn tốt nghiệp					
	CHE10695	Khóa luận tốt nghiệp CN Hoá dược	10	4	ELO3.1 ELO3.2
	CHE10691	Tiểu luận tốt nghiệp thực nghiệm CN Hoá dược	6	4	ELO4.1 ELO4.2 ELO5.1 ELO6.1
	CHE10690	Tiểu luận tốt nghiệp lý thuyết CN Hoá dược	4	4	ELO6.2 ELO7.1

Học kỳ	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Mức độ đạt được của CDR (theo thang đánh giá Bloom)	Liên kết giữa học phần và CDR CTĐT
					ELO7.2 ELO7.3
MÔN HỌC TỰ CHỌN MỞ HỌC KỲ 6, 7 VÀ 8 thuộc danh mục Phụ lục 1					

9. Phụ lục:

9.1. Phụ lục 1: CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN (đính kèm phụ lục).

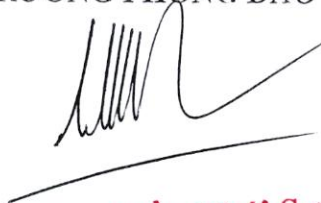
9.2. Phụ lục 2: Danh mục các học phần được đăng ký học trước của chương trình đào tạo thạc sĩ được công nhận kết quả học tập và chuyển đổi tín chỉ thay thế cho các học phần của chương trình đào tạo trình độ đại học theo quy định hiện hành (đính kèm phụ lục).

TRƯỞNG KHOA



Nguyễn Trung Nhân

TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO



Trần Thái Sơn

HIỆU TRƯỞNG



Trần Lê Quan

14

PHỤ LỤC 1

DANH MỤC CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN

(Kèm theo Chương trình đào tạo ngành Hóa học khóa tuyển 2020
ban hành kèm theo Quyết định số 2235/QĐ-KHTN ngày 02 tháng 12 năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
1	CHE10023	Thực tập thực tế	2	0	60	0	TC	
2	CHE10602	Hóa sinh	2	30	0	0	TC	
3	CHE10121	Kỹ thuật hóa hữu cơ	2	30	0	0	TC	
4	CHE10122	Phân tích hữu cơ	2	30	0	0	TC	
5	CHE10123	Hợp chất dị vòng	2	30	0	0	TC	
6	CHE10124	Tinh dầu	2	30	0	0	TC	
7	CHE10126	Tổng hợp hóa dầu	2	30	0	0	TC	
8	CHE10127	Các phương pháp phổ nghiệm nâng cao	2	30	0	0	TC	
9	CHE10128	Hóa thực phẩm	2	30	0	0	TC	
10	CHE10129	Hóa dược đại cương	2	30	0	0	TC	
11	CHE10130	Hóa hữu cơ ứng dụng 1	2	30	0	0	TC	
12	CHE10131	Hóa hữu cơ ứng dụng 2	2	30	0	0	TC	
13	CHE10132	Thực hành kiểm nghiệm thuốc	3	30	30	0	TC	
14	CHE10133	Công nghệ hương liệu và mỹ phẩm	2	30	0	0	TC	
15	CHE10220	Hóa học dầu mỏ	2	30	0	0	TC	
16	CHE10221	PP tính ứng dụng trong HH	2	30	0	0	TC	
17	CHE10222	Điện hóa học ứng dụng	3	45	0	0	TC	
18	CHE10223	Ứng dụng vi tính trong hóa học	3	30	30	0	TC	
19	CHE10224	Phân tích ô nhiễm môi trường khí	2	30	0	0	TC	
20	CHE10225	Thực tập PT ô nhiễm môi trường khí	2	0	60	0	TC	
21	CHE10226	TT Hóa lý chuyên ngành - Hóa tính toán	2	0	60	0	TC	
22	CHE10227	Hoá học nano	2	30	0	0	TC	
23	CHE10228	Năng lượng bền vững	2	30	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
24	CHE10320	Xử lý mẫu	2	30	0	0	TC	
25	CHE10321	Xử lý thống kê trong hóa học	2	30	0	0	TC	
26	CHE10322	Hoà môi trường	3	45	0	0	TC	
27	CHE10323	Phân tích kỹ thuật	2	30	0	0	TC	
28	CHE10324	Thực tập phân tích kỹ thuật	2	0	60	0	TC	
29	CHE10325	Kiểm nghiệm thực phẩm	2	30	0	0	TC	
30	CHE10326	Kiểm nghiệm dược phẩm	2	30	0	0	TC	
31	CHE10327	Phân tích Hoá sinh	2	30	0	0	TC	
32	CHE10328	Hoá học nước thải - Kỹ thuật xử lý nước	2	30	0	0	TC	
33	CHE10329	Hoá thực vật 1	2	30	0	0	TC	
34	CHE10330	Thiết bị phân tích	2	30	0	0	TC	
35	CHE10420	Các phương pháp tuyển	2	30	0	0	TC	
36	CHE10421	Giàn đồ pha	2	30	0	0	TC	
37	CHE10422	Kỹ thuật tiên hành phân ứng hóa học	2	30	0	0	TC	
38	CHE10423	Hóa nước	2	30	0	0	TC	
39	CHE10424	Hoá học cơ kim	2	30	0	0	TC	
40	CHE10425	Chiết băng dung môi	2	30	0	0	TC	
41	CHE10426	Vật liệu vô cơ	2	30	0	0	TC	
42	CHE10427	Thực tập hóa vô cơ chuyên ngành 2	2	0	60	0	TC	
43	CHE10428	Lý thuyết đối xứng và lý thuyết nhóm ứng dụng trong hóa học	2	30	0	0	TC	
44	CHE10520	(Nano) composit polyme	2	30	0	0	TC	
45	CHE10521	Phụ gia polyme	2	30	0	0	TC	
46	CHE10522	Cao su, keo dán và chất tạo màng	2	30	0	0	TC	
47	CHE10523	Polyme cao cấp	2	30	0	0	TC	
48	CHE10524	Biến tính polyme	2	30	0	0	TC	

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập		
49	CHE10525	Hỗn hợp polyme	2	30	0	0	TC	
50	CHE10526	Quản trị, phát triển bao bì	2	30	0	0	TC	
51	CHE10527	Hóa học polyme: khái niệm và ứng dụng	2	30	0	0	TC	Dạy bằng tiếng Anh
52	CHE10620	Dược động học	2	30	0	0	TC	
53	CHE10621	Độc chất học	2	30	0	0	TC	
54	CHE10622	Kiểm nghiệm dược liệu	2	30	0	0	TC	
55	CHE10623	Thực tập kiểm nghiệm dược liệu	2	0	60	0	TC	
56	CHE10624	Tổng hợp tá dược	2	30	0	0	TC	
57	CHE10625	Thực phẩm chức năng	2	30	0	0	TC	
58	CHE10626	Mối quan hệ giữa cấu trúc và tác dụng sinh học	2	30	0	0	TC	
59	CHE10627	Tổng hợp thuốc thông minh	2	30	0	0	TC	
60	CHE10629	Bán tổng hợp thuốc	2	30	0	0	TC	
61	CHE10630	Thiết kế dược phẩm bằng máy tính	2	15	30	0	TC	
62	CHE10631	Tổng hợp bất đối xứng để điều chế các hợp chất có hoạt tính sinh học	2	30	0	0	TC	
TỔNG CỘNG								



PHỤ LỤC 2

Danh mục các học phần được đăng ký học trước của chương trình đào tạo thạc sĩ được công nhận kết quả học tập và chuyển đổi tín chỉ thay thế cho các học phần của chương trình đào tạo trình độ đại học theo quy định hiện hành

Các học phần được phép đăng ký học trước là các học phần có đánh dấu (*) trong chương trình đào tạo. Sinh viên đăng ký học và tích lũy các học phần này cùng với các lớp mở cho trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Khoa học tự nhiên, ĐHQG-HCM.

STT	Học phần trình độ đại học (BS)						Học phần trình độ thạc sĩ (MS)	
	Mã học phần	Tên học phần	TC	Số tiết			Mã học phần	Tên học phần
				LT	TH	BT		
1	CHE10105	Tổng hợp hữu cơ	2	30	0	0	CHE8011	Tổng hợp hữu cơ nâng cao
2	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên	2	30	0	0	CHE8012	Hóa học các hợp chất thiên nhiên nâng cao
3	CHE10501	Tổng hợp polyme	2	30	0	0	CHE8014	Tổng hợp polymer nâng cao
4	CHE10601	Hóa dược	2	30	0	0	CHE8015	Hóa dược nâng cao
5	CHE10608	Các phương pháp phát hiện và phát triển thuốc	2	30	0	0	CHE8016	Các phương pháp nghiên cứu phát hiện và phát triển thuốc hiện đại
6	CHE10408	Các PP phân tích vật liệu vô cơ	2	30	0	0	CHE8017	Các phương pháp phân tích vật liệu và ứng dụng
7	CHE10402	Phức chất	2	30	0	0	CHE8018	Phức chất và ứng dụng
8	CHE10203	Động học điện hóa	2	15	0	30	CHE8019	Kỹ thuật điện hóa và ứng dụng
9	CHE10202	Hóa học xúc tác	2	30	0	0	CHE8020	Hóa xúc tác nâng cao và ứng dụng
10	CHE10303	Phân tích sắc ký	2	30	0	0	CHE8021	Các phương pháp phân tích sắc ký và ứng dụng
11	CHE10301	Phổ nguyên tử	2	30	0	0	CHE8022	Các phương pháp phân tích quang phổ nguyên tử và ứng dụng
12	CHE10101	Hóa học lập thể hữu cơ	2	30	0	0	CHE8101	Hóa học lập thể hữu cơ chuyên sâu
13	CHE10102	Cơ chế phản ứng hữu cơ 1	2	30	0	0	CHE8102	Cơ chế phản ứng hóa hữu cơ nâng cao
14	CHE10630	Thiết kế dược phẩm bằng máy tính	2	15	30	0	CHE8113	Thiết kế dược phẩm bằng máy tính nâng cao

STT	Học phần trình độ đại học (BS)						Học phần trình độ thạc sĩ (MS)	
	Mã học phần	Tên học phần	TC	Số tiết			Mã học phần	Tên học phần
				LT	TH	BT		
15	CHE10201	Hóa lượng tử ứng dụng	2	30	0	0	CHE8202	Thiết kế phân tử: từ khái niệm đến ứng dụng
16	CHE10227	Hoá học nano	2	30	0	0	CHE8204	Hoá học nano ứng dụng
17	CHE10320	Xử lý mẫu	2	30	0	0	CHE8301	Lấy mẫu và xử lý mẫu
18	CHE10321	Xử lý thống kê trong hóa học	2	30	0	0	CHE8303	Phương pháp xử lý thống kê và ứng dụng
19	CHE10302	Phân tích trắc quang	2	30	0	0	CHE8306	Các phương pháp quang phổ phân tử và ứng dụng
20	CHE10403	Tổng hợp vô cơ	2	30	0	0	CHE8401	Kỹ thuật tổng hợp vật liệu vô cơ nâng cao
21	CHE10228	Năng lượng bền vững	2	30	0	0	CHE8403	Vật liệu chuyển hóa năng lượng
22	CHE10505	Phân tích polyme	2	30	0	0	CHE8501	Các phương pháp kiểm định và phân tích polymer
23	CHE10521	Phụ gia polyme	2	30	0	0	CHE8503	Phụ gia hoạt tính trong polyme
24	CHE10520	(Nano) composit polyme	2	30	0	0	CHE8504	Vật liệu composite và nano composite chuyên sâu
25	CHE10522	Cao su, keo dán và chất tạo màng	2	30	0	0	CHE8505	Polyme ứng dụng 2: Cao su và sơn