

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH HÓA HỌC
Khóa tuyển: 2023

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 1712/QĐ-KHTN ngày 07 tháng 9 năm 2023
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: Khu đô thị Đại học Quốc gia 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 (CDR) của chương trình đào tạo

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
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: 134 (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 đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 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 17 Quy chế đào tạo trình độ đại học ban hành kèm theo Quyết định số 1175/QĐ-KHTN ngày 24 tháng 9 năm 2021 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	134		
2	Giáo dục chuyên nghiệp:	Cơ sở ngành (2)		51		0	51
		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
		5	Hóa Polyme	14		9	23
		6	Hóa Dược	14		9	23
		7	Hóa học thực nghiệm	12		11	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	210	0	0		

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	30	0	0		

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	
3	MTH00040	Xác suất thống kê	3	45	0	0	BB	
4	CHE00001	Hóa đại cương 1	3	30	0	30	BB	
5	CHE00002	Hóa đại cương 2	3	30	0	30	BB	
6	CHE00081	Thực hành Hóa đại cương 1	2	0	60	0	BB	
7	PHY00001	Vật lý đại cương 1 (Cơ - Nhiệt)	3	45	0	0	BB	
8	PHY00002	Vật lý đại cương 2 (Điện từ - Quang)	3	45	0	0	BB	
9	PHY00081	Thực hành Vật lý đại cương	2	0	60	0	BB	
10	CHE00010	Giới thiệu ngành Hóa học	2	15	0	30	BB	
11	BIO00001	Sinh đại cương 1	3	45	0	0	BB	
12	ENV00001	Môi trường đại cương	2	30	0	0	BB	
13	BIO00081	Thực tập Sinh đại cương 1	1	0	30	0	TC	Chọn 2TC trong các môn học này
14	BIO00002	Sinh đại cương 2	3	45	0	0	TC	
15	BIO00082	Thực tập Sinh đại cương 2	1	0	30	0	TC	
16	CHE00012	Tin học cho Hoá học	2	15	30	0	TC	
17	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, tính vào số tín chỉ tích lũy)

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	15	60	0		

7.1.5. Ngoại ngữ (không tính vào điểm trung bình và tín chỉ tích lũy)

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT			Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	
1	ADD00031	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	ADD00032	Anh văn 2	3	30	30	0	
3	ADD00033	Anh văn 3	3	30	30	0	
4	ADD00034	Anh văn 4	3	30	30	0	
TỔNG CỘNG			12	120	120	0	

7.1.6. Giáo dục thể chất (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

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			4	30	60	0		

7.1.7. Giáo dục quốc phòng - An ninh (không tính vào điểm trung bình, tính vào số tín chỉ tích lũy)

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 51 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	Thực hiện đề tài		
1	CHE10004	Hóa lượng tử	2	30	0	0	0	BB	
2	CHE10009	Hóa vô cơ 1	4	45	0	30	0	BB	
3	CHE10010	Hóa vô cơ 2	3	30	0	30	0	BB	
4	CHE10017	Thực tập hóa vô cơ 1	2	0	60	0	0	BB	
5	CHE10018	Thực tập hóa vô cơ 2	2	0	60	0	0	BB	
6	CHE10002	Hóa hữu cơ 1	3	30	0	30	0	BB	
7	CHE10003	Hóa hữu cơ 2	4	45	0	30	0	BB	
8	CHE10011	Thực tập hóa hữu cơ 1	2	0	60	0	0	BB	
9	CHE10012	Thực tập hóa hữu cơ 2	2	0	60	0	0	BB	
10	CHE10007	Hóa phân tích 1	4	45	0	30	0	BB	
11	CHE10008	Hóa phân tích 2	3	30	0	30	0	BB	
12	CHE10015	Thực tập hóa phân tích 1	2	0	60	0	0	BB	
13	CHE10016	Thực tập hóa phân tích 2	2	0	60	0	0	BB	
14	CHE10029	Hóa lý 1	2	15	0	30	0	BB	
15	CHE10030	Polyme và hóa keo	2	30	0	0	0	BB	
16	CHE10006	Hóa lý 2	3	30	0	30	0	BB	
17	CHE10013	Thực tập hóa lý 1	2	0	60	0	0	BB	
18	CHE10014	Thực tập hóa lý 2	2	0	60	0	0	BB	
19	CHE10026	Các phương pháp phân tích vật liệu	2	15	0	30	0	BB	
20	CHE10027	Các phương pháp phổ nghiệm	3	30	0	30	0	BB	
TỔNG CỘNG			51						

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	Thực hiện đề tài	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10101	Hóa học lập thể hữu cơ (*)	2	30	0	0	0	BB		
2	CHE10102	Cơ chế phản ứng hữu cơ 1 (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
3	CHE10103	Cơ chế phản ứng hữu cơ 2	2	30	0	0	0	BB		
4	CHE10105	Tổng hợp hữu cơ (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
5	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
6	CHE10104	Thực hành hoá hữu cơ chuyên ngành	2	0	60	0	0	BB	BB	
7	CHE10107	Seminar chuyên ngành Hóa Hữu cơ	2	0	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0	0			Chọn trong 3 môn học (định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	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.

7.2.2.2. 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	Thực hiện đề tài	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10201	Hóa lượng tử ứng dụng (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
2	CHE10202	Hóa học xúc tác (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
3	CHE10203	Động học điện hóa (*)	2	15	0	30	0	BB	BB	
4	CHE10204	Thực hành hóa lý chuyên ngành 1	2	0	60	0	0	BB		
5	CHE10205	Thực hành hóa lý chuyên ngành 2	2	0	60	0	0	BB		
6	CHE10206	Hóa lý hữu cơ	2	30	0	0	0	BB	BB	
7	CHE10207	Seminar chuyên ngành Hóa Lý	2	0	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0	0			
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	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	Thực hiện đề tài	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10301	Phổ nguyên tử (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
2	CHE10302	Phân tích trắc quang (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
3	CHE10303	Phân tích sắc ký (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
4	CHE10304	Phân tích điện hóa	2	30	0	0	0	BB	BB	
5	CHE10305	Thực hành phân tích quang phổ	2	0	60	0	0	BB		
6	CHE10306	Thực hành phân tích điện hóa và sắc ký	2	0	60	0	0	BB		
7	CHE10307	Seminar chuyên ngành Hóa Phân tích	2	0	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (đv định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0	0			
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	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.

7.2.2.4. 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	Thực hiện đề tài	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10401	Hóa học chất rắn	2	30	0	0	0	BB		
2	CHE10402	Phức chất (*)	2	30	0	0	0	BB		
3	CHE10405	Thiết bị các công nghệ hóa học	2	30	0	0	0	BB	BB	
4	CHE10403	Tổng hợp vô cơ (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
5	CHE10408	Các phương pháp phân tích vật liệu vô cơ (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
6	CHE10404	Thực hành hóa vô cơ chuyên ngành 1	2	0	60	0	0	BB	BB	
7	CHE10407	Seminar chuyên ngành Hóa vô cơ	2	0	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0	0			Chọn 1 trong 3 môn học (định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	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.

7.2.2.5. 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	Thực hiện đề tài	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10501	Tổng hợp polyme (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
2	CHE10502	Cấu tạo, tính chất polyme	2	30	0	0	0	BB	BB	
3	CHE10505	Phân tích polyme (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
4	CHE10503	Kỹ thuật gia công polyme (*)	2	30	0	0	0	BB		
5	CHE10504	Thực hành polyme 1	2	0	60	0	0	BB	BB	
6	CHE10506	Thực hành polyme 2	2	0	60	0	0	BB		
7	CHE10507	Seminar chuyên ngành Hoá học Polyme	2	0	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0	0			Chọn trong 3 môn học (định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	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.

7.2.2.6. 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	Thực hiện đề tài	Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
1	CHE10601	Hóa dược (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
2	CHE10602	Hóa sinh	2	30	0	0	0	BB		
3	CHE10603	Tổng hợp hóa dược	2	30	0	0	0	BB	BB	
4	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên (*)	2	30	0	0	0	BB		
5	CHE10608	Các phương pháp phát hiện và phát triển thuốc (*)	2	30	0	0	0	BB	BB	
6	CHE10606	Thực hành chuyên ngành hóa dược	2	0	60	0	0	BB	BB	
7	CHE10607	Seminar chuyên ngành hóa dược	2	0	0	0	60	BB	BB	
8	CHE10022	Thực hành hóa học ứng dụng	2	0	60	0	0		BB	
9	CHE10019	Hóa học ứng dụng 1	2	30	0	0	0			Chọn trong 3 môn học (định hướng UD)
10	CHE10020	Hóa học ứng dụng 2	2	30	0	0	0		TC	
11	CHE10021	Hóa học ứng dụng 3	2	30	0	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.

7.2.2.7. Chuyên ngành Hóa học thực nghiệm

Sinh viên phải tích lũy các học phần theo quy định tại các mục sau:

a) Sinh viên phải tích lũy ít nhất 04 học phần (08 tín chỉ) trong danh sách các học phần sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	CHE10105	Tổng hợp hữu cơ (*)	2	30	0	0	0	TC	
2	CHE10106	Hợp chất thiên nhiên (*)	2	30	0	0	0	TC	
3	CHE10202	Hóa học xúc tác (*)	2	30	0	0	0	TC	
4	CHE10203	Động học điện hóa (*)	2	15	0	30	0	TC	
5	CHE10301	Phổ nguyên tử (*)	2	30	0	0	0	TC	
6	CHE10303	Phân tích sắc ký (*)	2	30	0	0	0	TC	
7	CHE10403	Tổng hợp vô cơ (*)	2	30	0	0	0	TC	
8	CHE10408	Các phương pháp phân tích vật liệu vô cơ (*)	2	30	0	0	0	TC	
9	CHE10501	Tổng hợp polyme (*)	2	30	0	0	0	TC	
10	CHE10502	Cấu tạo, tính chất polyme	2	30	0	0	0	TC	
11	CHE10601	Hóa dược (*)	2	30	0	0	0	TC	
12	CHE10608	Các phương pháp phát hiện và phát triển thuốc (*)	2	30	0	0	0	TC	

b) Sinh viên phải tích lũy ít nhất 01 học phần (02 tín chỉ) trong danh sách các học phần sau đây:

STT	MÃ HỌC PHẦN	TÊN HỌC PHẦN	SỐ TC	SỐ TIẾT				Loại học phần	Ghi chú
				Lý thuyết	Thực hành	Bài tập	Thực hiện đề tài		
1	CHE10785	Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	15	0	0	75	TC	
2	CHE10107	Seminar chuyên ngành Hóa hữu cơ	2	0	0	0	60	TC	
3	CHE10207	Seminar chuyên ngành Hóa lý	2	0	0	0	60	TC	
4	CHE10307	Seminar chuyên ngành Hóa phân tích	2	0	0	0	60	TC	
5	CHE10407	Seminar chuyên ngành Hóa vô cơ	2	0	0	0	60	TC	
6	CHE10507	Seminar chuyên ngành hóa polyme	2	0	0	0	60	TC	