

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HÓA HỌC**

**MÃ SỐ: 52510401**

*(Ban hành theo Quyết định số 3604/QĐ-ĐHQGHN, ngày 30 tháng 9 năm 2015  
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

**PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**1. Một số thông tin về chương trình đào tạo**

**- Tên ngành đào tạo:**

+ Tiếng Việt: Công nghệ Kỹ thuật Hóa học

+ Tiếng Anh: Chemical Engineering and Technology

**- Mã số ngành đào tạo: 52510401**

**- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân**

**- Thời gian đào tạo: 4 năm**

**- Tên văn bằng tốt nghiệp:**

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Công nghệ Kỹ thuật Hóa học

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Chemical Engineering and Technology

**- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQGHN**

**2. Mục tiêu của chương trình đào tạo**

Đào tạo cử nhân Công nghệ Kỹ thuật Hóa học với những năng lực và phẩm chất chủ yếu sau đây :

- Nắm vững các kiến thức cơ bản, cơ sở của ngành về Hoá Đại cương, Hoá vô cơ, Hoá Phân tích, Hoá hữu cơ, Hoá lý và những kiến thức cốt lõi của chuyên ngành Công nghệ hóa học, những kiến thức cốt lõi về kỹ thuật sản xuất các hợp chất hóa học cơ bản;

- Có khả năng nghiên cứu, thiết lập và ứng dụng những công nghệ về hóa học mới. Có khả năng nghiên cứu và sản xuất ở quy mô pilot. Tiếp cận nhanh với các kiến thức mới, hiện đại;

- Có năng lực nghiên cứu khoa học, tư duy sáng tạo, có khả năng lãnh đạo,

tổ chức thực hiện, khả năng làm việc độc lập cao. Có đủ năng lực để đảm nhận công tác ở các trung tâm, các viện nghiên cứu, các công ty, các cơ sở sản xuất kinh doanh. Có khả năng đảm nhiệm công tác giảng dạy ở các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp hoặc tiếp tục học tập ở bậc đào tạo sau đại học;

- Có kĩ năng thực hành tốt, sử dụng thành thạo một số thiết bị hiện đại trong nghiên cứu khoa học và trong sản xuất. Có khả năng vận dụng và triển khai thực hiện các vấn đề có liên quan đến công nghệ kĩ thuật hóa học trong thực tế;

- Sử dụng thành thạo tiếng Anh giao tiếp và chuyên ngành;

- Có phẩm chất đạo đức tốt, có ý thức cống hiến cho sự nghiệp xây dựng và bảo vệ tổ quốc, có lòng say mê khoa học và tự rèn luyện nâng cao phẩm chất chính trị và năng lực chuyên môn, tự tin và trung thực, có tinh thần trách nhiệm cao trong công việc, đáp ứng yêu cầu của sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.

### **3. Thông tin tuyển sinh**

- **Hình thức tuyển sinh:** Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.

## **PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Về kiến thức và năng lực chuyên môn**

#### **1.1 Về kiến thức**

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực đào tạo; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp; tích lũy được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực được đào tạo để phát triển kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo; và có kiến thức cụ thể và năng lực chuyên môn như sau:

##### *1.1.1. Khối kiến thức chung*

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng, đạo đức cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh vào nghề nghiệp và cuộc sống;
- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong nghiên cứu khoa học;
- Có khả năng sử dụng Tiếng Anh cơ bản với các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;
- Đánh giá, phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

##### *1.1.2. Kiến thức chung theo lĩnh vực*

- Vận dụng được các kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học sự sống làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho khối ngành hóa học, công nghệ hóa học, hóa dược.

##### *1.1.3. Kiến thức chung của khối ngành*

- Hiểu và vận dụng được các kiến thức khoa học tự nhiên như toán học, vật lý, hóa học, làm nền tảng lý luận và thực tiễn cho khối ngành hóa học, công nghệ hóa học, hóa dược.

##### *1.1.4. Kiến thức chung của nhóm ngành*

- Trang bị các kiến thức cơ bản nhất trong lĩnh vực hóa học cả lý thuyết lẫn thực hành bao gồm hóa vô cơ, hóa hữu cơ, hóa lý, hóa phân tích;
- Tiếp cận được với các kiến thức về phương pháp phân tích và xác định cấu trúc hiện đại trong ngành hóa, kiến thức về vật liệu polime và hệ keo;

- Hiểu và áp dụng những kiến thức về hóa học để nghiên cứu khoa học, thực tập tại các nhà máy có công nghệ cao.

#### *1.1.5. Kiến thức ngành*

- Nắm vững các kiến thức chuyên sâu, các lĩnh vực trong ngành Hóa để có thể vận dụng ngay vào thực tế. Áp dụng đầy đủ các yêu cầu của một số lĩnh vực và cơ sở vật chất quan trọng trong thực tế: Các viện nghiên cứu; các trường Đại học và Cao đẳng có sử dụng kiến thức Hóa học; các cơ sở sản xuất và kiểm định chất lượng ...

#### *1.1.6. Kiến thức thực tập và tốt nghiệp*

- Được rèn luyện tay nghề qua các bài thực tập trong suốt quá trình học tập. Được trang bị những kỹ năng tìm tài liệu, tổng quan tài liệu và phân tích, định hướng cho nghiên cứu của bản thân và trực tiếp tiến hành các yêu cầu khoa học từ đó có khả năng tiếp cận với môi trường công tác sau khi tốt nghiệp.

### **1.2 Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

## **2. Về kỹ năng**

### **2.1 Kỹ năng chuyên môn**

#### *2.1.1. Các kỹ năng nghề nghiệp*

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

- Có đạo đức nghề nghiệp như trung thực, trách nhiệm và đáng tin cậy; có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập; tự tin trong môi trường làm việc; có kỹ năng xây dựng mục tiêu cá nhân; có kỹ năng tạo động lực làm việc; có kỹ năng phát triển cá nhân và sự nghiệp; kỹ năng sử dụng tiếng Anh chuyên ngành, kỹ năng đồ họa và ứng dụng tin học trong hoạt động nghề nghiệp và giao tiếp xã hội.

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

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

#### *2.1.3. Khả năng nghiên cứu và khám phá kiến thức:*

- Cử nhân Công nghệ kỹ thuật Hóa học có khả năng phát hiện vấn đề, kỹ năng tìm kiếm tài liệu và thu thập thông tin, được trang bị và rèn luyện kỹ năng triển khai thí nghiệm.

#### *2.1.4. Khả năng tư duy theo hệ thống:*

- Cử nhân Công nghệ kỹ thuật Hóa học có khả năng tư duy chỉnh thể, logic, phân tích đa chiều.

#### *2.1.5. Bối cảnh xã hội và ngoại cảnh:*

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

#### *2.1.6. Bối cảnh tổ chức:*

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

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

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

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

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

## **2.2. Kỹ năng hỗ trợ**

### *2.2.1. Các kỹ năng cá nhân:*

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

### *2.2.2. Làm việc theo nhóm:*

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

### *2.2.3. Quản lý và lãnh đạo:*

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

### *2.2.4. Kỹ năng giao tiếp:*

- Có kỹ năng cơ bản trực tiếp hoặc bằng văn bản qua thư điện tử và các phương tiện khác. Có khả năng thuyết trình về lĩnh vực chuyên môn.

### *2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ:*

- Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

## **3. Về phẩm chất đạo đức**

### **3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân**

- Có phẩm chất đạo đức tốt, lễ độ, khiêm tốn, nhiệt tình, trung thực, cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư, yêu ngành, yêu nghề.

### **3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp**

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

### **3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội**

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

### **4. Vị trí việc làm mà sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp Cử nhân Công nghệ kỹ thuật Hóa học, sinh viên có đầy đủ sức khỏe, năng lực và trình độ chuyên môn để có thể đảm nhận các vị trí công tác sau:

- Cán bộ nghiên cứu ở các viện, trung tâm, làm việc tại các nhà máy, xí nghiệp sản xuất, các công ty, các cơ sở sản xuất kinh doanh có liên quan đến ngành Hóa học;

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

- Làm công tác quản lý trong các công ty sản xuất và kinh doanh hóa chất và thiết bị hóa chất.

### **5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp**

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

- Cử nhân công nghệ kỹ thuật hóa học có khả năng tham gia các khóa đào tạo nâng cao trình độ về chuyên môn, nghiệp vụ trong nghiên cứu cơ bản, ứng dụng về công nghệ hóa học.

### PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

<b>Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:</b>	<b>140 tín chỉ</b>
<b>- Khối kiến thức chung:</b>	<b>28 tín chỉ</b>
<i>(Không tính các học phần GDTC, GDQP-AN và Kỹ năng bổ trợ)</i>	
<b>- Khối kiến thức theo lĩnh vực:</b>	<b>6 tín chỉ</b>
<b>- Khối kiến thức theo khối ngành:</b>	<b>28 tín chỉ</b>
<b>- Khối kiến thức theo nhóm ngành:</b>	<b>35 tín chỉ</b>
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	<i>27 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>8/23 tín chỉ</i>
<b>- Khối kiến thức ngành:</b>	<b>43 tín chỉ</b>
+ <i>Các học phần bắt buộc:</i>	<i>26 tín chỉ</i>
+ <i>Các học phần tự chọn:</i>	<i>10/80 tín chỉ</i>
+ <i>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần     thay thế khóa luận tốt nghiệp:</i>	<i>7 tín chỉ</i>



## 2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>		<b>Khôi kiến thức chung</b> (Không tính các học phần từ 10 - 12)	<b>28</b>				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 1 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	2	24	6		
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lênin 2 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 2</i>	3	36	9		PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	20	10		PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary line of the Communist Party of Vietnam</i>	3	42	3		POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1 <i>Introduction to Informatic 1</i>	2	10	20		
6	INT1005	Tin học cơ sở 3 <i>Introduction to Informatic 3</i>	2	12	18		INT1003
7	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 <i>General English 1</i>	4	16	40	4	
8	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 <i>General English 2</i>	5	20	50	5	FLF2101
9	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 <i>General English 3</i>	5	20	50	5	FLF2102
10		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
12		Kĩ năng bổ trợ	3				

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Soft skills</i>					
<b>II</b>		<b>Khối kiến thức theo lĩnh vực</b>	<b>6</b>				
13	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
<b>III</b>		<b>Khối kiến thức theo khối ngành</b>	<b>28</b>				
15	MAT1090	Đại số tuyến tính <i>Linear Algebra</i>	3	30	15		
16	MAT1091	Giải tích 1 <i>Calculus 1</i>	3	30	15		
17	MAT1092	Giải tích 2 <i>Calculus 2</i>	3	30	15		MAT1091
18	MAT1101	Xác suất thống kê <i>Probability and Statistics</i>	3	27	18		MAT1091
19	PHY1100	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3	30	15		MAT1091
20	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15		MAT1091
21	PHY1104	Thực hành Vật lý đại cương <i>General Physics Practice</i>	2		30		PHY1100 PHY1103
22	CHE1051	Hóa học đại cương 1 <i>Accelerated chemistry 1</i>	3	42		3	
23	CHE1052	Hóa học đại cương 2 <i>Accelerated chemistry 2</i>	3	42		3	
24	CHE1046	Thực tập hóa học đại cương <i>Accelerated chemistry Lab</i>	2		30		CHE1052
<b>IV</b>		<b>Khối kiến thức theo nhóm ngành</b>	<b>35</b>				
<b>IV.1</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>27</b>				
25	CHE1077	Hóa học vô cơ 1	3	40		5	CHE1052

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Inorganic chemistry 1</i>					
26	CHE1054	Thực tập hóa học vô cơ 1 <i>Inorganic chemistry Lab1</i>	2		30		CHE1052
27	CHE1129	Hóa học hữu cơ <i>Organic chemistry</i>	4	56		4	CHE1052
28	CHE1191	Thực tập hóa học hữu cơ 1 <i>Organic chemistry Lab 1</i>	2		30		CHE1052
29	CHE1082	Cơ sở hóa học phân tích <i>Quantitative analysis</i>	3	42		3	CHE1052
30	CHE1058	Thực tập hóa học phân tích <i>Quantitative analysis Lab</i>	2		30		CHE1052
31	CHE2018	Hóa lý <i>Physical chemistry</i>	4	56		4	CHE1051
32	CHE2019	Thực tập hóa lý <i>Physical chemistry Lab</i>	2		30		CHE1052
33	CHE1091	Hóa kỹ thuật <i>Chemical engineering</i>	3	42		3	CHE1052
34	CHE1062	Thực tập hóa kỹ thuật <i>Chemical engineering Lab</i>	2		30		CHE1091
<b>IV.2</b>		<b><i>Các học phần lựa chọn</i></b>	<b><i>8/23</i></b>				
35	CHE1065	Cơ sở hóa học vật liệu <i>Material chemistry</i>	3	42		3	CHE1052
36	CHE1086	Các phương pháp phân tích công cụ <i>Instrumental characterization</i>	3	42		3	CHE1052
37	CHE1087	Thực tập các phương pháp phân tích công cụ <i>Instrumental characterization Lab</i>	2		30		CHE1052
38	CHE1067	Hóa học các hợp chất cao phân tử <i>Chemistry of polymers</i>	2	28		2	CHE1052

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
39	CHE1048	Hóa keo <i>Colloid chemistry</i>	2	28		2	CHE1052
40	CHE1088	Các phương pháp phân tích hiện đại <i>Modern methods of analysis</i>	3	42		3	CHE1052
41	CHE1075	Cơ sở hóa sinh <i>Fundamental of biochemistry</i>	3	42		3	CHE1052
42	CHE1078	Các phương pháp vật lý và hóa lý ứng dụng trong hoá học <i>Physical and physicochemical methods of chemical systems</i>	3	42		3	CHE1052
43	CHE1089	Thực tập các phương pháp vật lý và hóa lý ứng dụng trong hoá học <i>Physical and physicochemical methods of chemical systems Lab</i>	2		30		CHE1052
<b>V</b>		<b>Khối kiến thức ngành</b>	<b>43</b>				
<b>V.I</b>		<b>Các học phần bắt buộc</b>	<b>26</b>				
44	CHE2021	Thủy khí <i>Hydraulic pneumatic</i>	2	28		2	CHE1091
45	CHE3251	Kỹ thuật phản ứng hóa học <i>Chemical reaction engineering</i>	3	42		3	CHE1091
46	CHE3252	Nhiệt động kỹ thuật hóa học <i>Thermodynamic engineering</i>	3	42		3	CHE1052
47	CHE3253	Truyền nhiệt và chuyển khối <i>Heat and mass transfer</i>	3	42		3	CHE1091
48	CHE3254	Kỹ thuật tách chất <i>Seperation technology</i>	3	42		3	CHE1091
49	CHE3255	Thực tập công nghệ kỹ thuật hoá học <i>Chemical Engineering and Technology</i>	2		30		CHE1062
50	CHE1079	Hoá học môi trường	3	42		3	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Environmental chemistry</i>					
51	CHE3045	Hóa học dầu mỏ <i>Petroleum chemistry</i>	3	42		3	
52	CHE2009	Niên luận <i>Scientific research report</i>	2		30		
53	CHE2010	Thực tập thực tế <i>Industrial Practice</i>	2		30		CHE1091
V.2		<b>Các học phần tự chọn</b>	<b>10/80</b>				
54	CHE3071	Mô hình hóa và tối ưu hóa các quá trình công nghệ hóa học <i>Modeling and Optimization in chemical engineering processes</i>	2	28		2	
55	CHE3256	Mô phỏng trong công nghệ hóa học <i>Simulation in chemical technology</i>	2	28		2	
56	CHE3257	Thiết kế thiết bị công nghệ hóa học <i>Designing chemical technology equipment</i>	2	28		2	
57	CHE3073	Tin học ứng dụng trong công nghệ hóa học <i>Computational chemical technology</i>	2	28		2	
58	CHE1093	Phân tích và kiểm soát các quá trình công nghệ hóa học <i>Chemical processes analysis and control</i>	3	42		3	
59	CHE3258	Vẽ kỹ thuật <i>Technical drawing</i>	3	42		3	
60	CHE3259	Động hóa học kỹ thuật <i>Chemical kinetics engineering</i>	3	42		3	
61	CHE3260	Công nghệ hóa học vô cơ <i>Inorganic chemical technology</i>	3	42		3	CHE1091

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
62	CHE3261	Công nghệ hóa học hữu cơ <i>Organic chemical technology</i>	3	42		3	CHE1091
63	CHE3123	Công nghệ xử lý ô nhiễm môi trường <i>Environmental treatment technology</i>	3	42		3	CHE1079
64	CHE3198	Thực tập hoá môi trường <i>Environmental chemistry Lab</i>	2		30		CHE1079
65	CHE3262	Độc chất học <i>Toxicology</i>	2	28		2	CHE1079
66	CHE3037	Phân tích môi trường <i>Environmental analysis</i>	2	28		2	CHE1079
67	CHE3036	Quản lý và xử lý chất thải rắn <i>Management and treatment of solid waste</i>	2	28		2	CHE1079
68	CHE3263	Các phương pháp xử lý nước và nước thải <i>Water and wastewater treatment</i>	2	28		2	CHE1079
69	CHE3264	Xử lý khí thải <i>Exhaust gas treatment</i>	2	28		2	CHE1079
70	CHE3199	Ứng dụng các phương pháp sinh học trong công nghệ môi trường <i>Applied biological methods in environmental technology</i>	2	28		2	CHE1079
71	CHE3046	Công nghệ lọc dầu <i>Petroleum refining technology</i>	2	28		2	CHE3045
72	CHE3047	Công nghệ hóa dầu <i>Petrochemical technology</i>	2	28		2	
73	CHE3265	Công nghệ khí tự nhiên và khí dầu mỏ thiên nhiên <i>Natural petroleum gas technology</i>	2	28		2	

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
74	CHE3200	Thực tập hoá dầu <i>Petrochemistry Lab</i>	2		30		CHE3045
75	CHE3266	Xúc tác trong công nghiệp lọc, hóa dầu <i>Catalysis in petroleum refining and petrochemical industry</i>	2	28		2	CHE3045
76	CHE3049	Phụ gia khai thác, vận chuyển và bảo quản dầu mỏ <i>Additives mining, transportation and storage of petroleum</i>	2	28		2	CHE3045
77	CHE3051	Công nghệ sản xuất nhiên liệu dầu và khí <i>Petroleum producing and gas fuel technology</i>	2	28		2	CHE3045
78	CHE3054	An toàn và bảo vệ môi trường trong công nghiệp dầu khí <i>Safety and environmental protection in the petroleum industry</i>	2	28		2	
79	CHE3055	Công nghệ hidro xử lý các sản phẩm dầu khí <i>Hydrogen technology to handle petroleum products</i>	2	28		2	CHE3045
80	CHE3050	Các sản phẩm dầu mỏ <i>Petroleum products</i>	2	28		2	
81	CHE3267	Các phương pháp tổng hợp vật liệu <i>Synthesis of materials</i>	2	28		2	CHE1065
82	CHE3284	Các phương pháp nghiên cứu vật liệu <i>Methodological materials</i>	2	28		2	CHE1065

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
83	CHE3268	Công nghệ vật liệu polyme và composit <i>Polymer and composite materials technology</i>	2	28		2	CHE1065
84	CHE3269	Công nghệ vật liệu màng lọc <i>Membrane materials technology</i>	2	28		2	CHE1065
85	CHE3270	Công nghệ vật liệu nano và nano composit <i>Nano and nanocomposite materials technology</i>	2	28		2	CHE1065
86	CHE3276	Công nghệ điện hóa và mạ điện <i>Electrochemical and electroplating technology</i>	2	28		2	
87	CHE3027	Ăn mòn và bảo vệ kim loại <i>Corrosion and metal protection</i>	2	28		2	
88	CHE3060	Công nghệ hóa sinh <i>Biochemical technology</i>	2	28		2	CHE1075
89	CHE3063	Hóa học thực phẩm <i>Food chemistry</i>	2	28		2	CHE1075
90	CHE3277	Hương liệu và phụ gia thực phẩm <i>Flavors and food additives</i>	2	28		2	
V.3		<b>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</b>	<b>7</b>				
91	CHE4052	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate thesis</i>	<b>7</b>				
		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>	7				



STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
92	CHE3158	Công nghệ sản xuất sạch <i>Clean production technology</i>	3	42		3	CHE1091
93	CHE3052	Công nghệ chế tạo monome và các hóa chất cơ bản từ dầu mỏ <i>Monomers and basic chemicals manufacturing technology from petroleum</i>	2	28		2	CHE3045
94	CHE3278	Công nghệ vật liệu men gốm sứ và silicat <i>Ceramic glaze and silicate materials technology</i>	2	28		2	CHE1052
		<b>Tổng cộng</b>	<b>140</b>				

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