



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 1935/QĐ-ĐHTL ngày 03/10/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Thủy lợi)

Tên chương trình đào tạo: Kỹ thuật Hóa học
Trình độ đào tạo: Đại học chính quy
Ngành đào tạo: Tiếng Việt: Kỹ thuật Hóa học; Tiếng Anh: Chemical engineering;
Mã ngành: 52520301
Tên văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư Kỹ thuật Hóa học
Đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Thủy lợi

1. Mục tiêu

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực có trình độ kỹ sư về kỹ thuật hóa học có kiến thức vững chắc, năng lực chuyên môn cao, đáp ứng yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội và hội nhập quốc tế của đất nước. Đào tạo người học có đủ sức khỏe, có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, có khả năng tự học, tự nghiên cứu lên trình độ cao hơn, có khả năng sáng tạo và trách nhiệm nghề nghiệp, thích nghi với môi trường làm việc tại các tổ chức liên quan đến lĩnh vực hóa học.

1.2. Mục tiêu cụ thể

Đào tạo kỹ sư kỹ thuật hóa học với những mục tiêu cụ thể như sau:

- Mục tiêu 1: Người học được trang bị và nắm vững các kiến thức cơ bản về lý luận chính trị, kinh tế - xã hội, kỹ thuật, quản lý liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật hóa học.
- Mục tiêu 2: Người học được trang bị, nắm vững và biết phân tích, áp dụng các kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật hóa học vào công việc thực tế.
- Mục tiêu 3: Người học sau khi ra trường có kỹ năng nghề nghiệp, trình độ ngoại ngữ, tin học đáp ứng được yêu cầu công việc chuyên môn và hội nhập quốc tế.
- Mục tiêu 4: Định hướng cho người học trong việc hình thành thái độ tích cực và có ý thức và khả năng tự học và tiếp tục học tập ở bậc cao hơn để nâng cao kiến thức, sáng tạo trong công việc chuyên môn.

- Mục tiêu 5: Sau khi tốt nghiệp người học có đủ các kiến thức và năng lực chuyên ngành Kỹ thuật Hóa học làm việc trong lĩnh vực hóa học hoặc liên quan đến hóa học phục vụ cho sản xuất và nghiên cứu khoa học nhằm phát triển kinh tế.

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

1. Vận dụng những kiến thức về lý luận chính trị, pháp luật của Nhà nước, an ninh quốc phòng để xác lập thái độ chính trị, ý thức công dân trong hành vi và ứng xử hàng ngày.
2. Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, cơ sở ngành để thực hành, nghiên cứu, phân tích và thiết kế các thí nghiệm và giải thích các dữ liệu thí nghiệm đó; Có khả năng phân tích thiết kế, phân tích quá trình, thiết bị của các quá trình kỹ thuật hóa học
3. Vận dụng được các kiến thức cơ sở khối ngành, cơ sở ngành trong kỹ thuật hóa học. Nắm vững nguyên lý vận hành các máy, thiết bị trong các xưởng sản xuất, các thiết bị dụng cụ trong các phòng nghiên cứu, thí nghiệm theo chuyên ngành được đào tạo.
4. Vận dụng kiến thức chuyên ngành áp dụng trong các lĩnh vực nghiên cứu và sản xuất chất lượng, kỹ thuật, công nghệ, thiết kế, chế tạo và dịch vụ về hóa chất, thực phẩm, môi trường. Có kiến thức trong các lĩnh vực sản xuất silicat, hóa dầu, polymer, nano, giấy, mỹ phẩm và hương liệu, chất hoạt động bề mặt và tẩy rửa, thuốc biệt dược, hóa chất xử lý môi trường, phân bón, hóa chất nông nghiệp, ...
5. Có năng lực xây dựng quy trình công nghệ chế tạo, phân tích, đánh giá chất lượng, sản xuất các nguyên liệu, bán sản phẩm và sản phẩm theo chuyên ngành được đào tạo.

2.2. Kỹ năng

Kỹ năng nghề nghiệp

6. Có khả năng xử lý tình huống, giải quyết vấn đề chuyên môn và nghiên cứu độc lập, sáng tạo trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học.
7. Có tư duy và khả năng phản biện các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học.

Kỹ năng mềm

8. Có kỹ năng giao tiếp, truyền đạt vấn đề và giải pháp trong công việc; kỹ năng chuyên tải, phổ biến kiến thức.
9. Có khả năng dẫn dắt, khởi nghiệp, tạo việc làm cho mình và cho người khác.

Kỹ năng Tin học, Ngoại ngữ

10. Ứng dụng kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin đáp ứng yêu cầu công việc trong lĩnh vực kỹ thuật hóa học, đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo quy định hiện hành.

11. Có năng lực ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam để đáp ứng yêu cầu chuyên môn.

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

12. Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc theo nhóm trong điều kiện làm việc thay đổi, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm; Hướng dẫn, giám sát những người khác thực hiện nhiệm vụ xác định.

13. Có khả năng tự định hướng, nghiên cứu, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân; Có khả năng lập kế hoạch, quản lý các nguồn lực, đánh giá và cải thiện hiệu quả các hoạt động.

2.4. Phẩm chất đạo đức

14. Phẩm chất đạo đức cá nhân: ứng xử có văn hóa, sẵn sàng đương đầu với khó khăn, áp lực và chấp nhận rủi ro, kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê có tinh thần tìm tòi và khám phá, tự chủ, chính trực, phản biện, sáng tạo.

15. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp: trung thực, chấp hành nghiêm chỉnh quy chế làm việc của tổ chức, hành vi và ứng xử chuyên nghiệp, thái độ tích cực trong công việc, có tinh thần hợp tác tốt, có ý thức bảo vệ môi trường.

16. Phẩm chất đạo đức xã hội: có trách nhiệm với xã hội và tuân thủ pháp luật, ủng hộ và bảo vệ cái đúng, sáng tạo và đổi mới.

3. Khối lượng kiến thức toàn khoá và thời gian đào tạo

- Thời gian đào tạo là 4,5 năm, gồm 9 học kỳ, đã bao gồm cả giáo dục thể chất, giáo dục quốc phòng và thực tập trong môi trường làm việc thực tế.

- Khối lượng kiến thức toàn khóa là 155 tín chỉ bao gồm cả 08 tín chỉ làm đồ án tốt nghiệp.

4. Đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo

4.1. Với các trường trong nước

Bảng đối sánh chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật hóa học tại một số trường đại học.

STT	Nội dung	Đại học Thủy lợi	Đại học Bách Khoa Hà Nội	Đại học Tôn Đức Thắng	Đại học Công nghiệp TP Hồ Chí Minh

1	Chuẩn đầu ra (Số chuẩn đầu ra)	16	14	15	12
1.1	Kiến thức	5	4	8	8
1.2	Kỹ năng	6	3	3	1
1.3	Năng lực tự chủ và trách nhiệm	2	6	2	2
1.4	Phẩm chất đạo đức	3	1	2	1
2	CTĐT (Số tín chỉ)	155	161	155	162
3	Số năm đào tạo	4,5	5	4	4,5

4.1.2. Với các trường quốc tế

- Trường đại học UTP, Malaysia đào tạo 04 năm, 8 kỳ với 137 tín chỉ bắt buộc và 3 tín chỉ tự chọn
- Trường đại học OKLAHOMA, Nhật Bản, 05 năm, 10 kỳ với 145 tín chỉ

5. Đối tượng và tiêu chí tuyển sinh

5.1. Đối tượng tuyển sinh

- Tuyển sinh tất cả các đối tượng trong cả nước.

5.2. Tiêu chí tuyển sinh

Tuyển sinh theo các hình thức:

- Xét tuyển thẳng theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và quy định riêng của Trường;
- Xét tuyển theo điểm học bạ THPT;
- Xét tuyển theo điểm thi tốt nghiệp THPT;

6. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

6.1. Quy trình đào tạo

- Đào tạo theo học chế tín chỉ, chương trình bố trí thành 9 học kỳ, mỗi năm có 2 kỳ chính, hai kỳ song song và 1 kỳ hè. Mỗi học kỳ chính có ít nhất 16 tuần thực học và 4 tuần thi, kiểm tra. Học kỳ song song và học kỳ hè giành cho sinh viên học lại các học phần không đạt ở kỳ chính và cho các sinh viên học giỏi có điều kiện học vượt để kết thúc sớm chương trình học tập; mỗi kỳ hè có ít nhất 5 tuần thực học và 1 tuần thi, kiểm tra;
- Những sinh viên có đủ điều kiện theo Quy chế đào tạo Đại học hệ chính quy được phép lựa chọn các môn học vượt nhưng phải đảm bảo tính logic của chương trình và được Khoa chấp nhận.

6.2. Điều kiện tốt nghiệp

- Việc làm Đồ án tốt nghiệp cuối khóa học, xét và cấp bằng tốt nghiệp được thực hiện theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

7. Cách thức đánh giá

- Được thực hiện theo quy chế ban hành tại Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/3/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

8. Nội dung chương trình đào tạo

8.1. Kiến thức giáo dục đại cương

8.1.1 Lý luận chính trị

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
1	Pháp luật đại cương	Nghiên cứu những vấn đề cơ bản nhất của nhà nước và pháp luật nói chung, nhà nước và pháp luật Việt Nam nói riêng; đồng thời, nghiên cứu những nét khái quát nhất về một số ngành luật chủ yếu trong hệ thống pháp luật Việt Nam.	2 (2-0-0)	1
2	Triết học Mác – Lênin	Giới thiệu chung về triết học và vai trò của triết học nói chung và triết học Mác – Lênin nói riêng trong đời sống; những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật biện chứng và phép biện chứng duy vật; những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa duy vật lịch sử.	3 (2-1-0)	1
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Nội dung về học thuyết kinh tế của chủ nghĩa Mác-Lênin về phương thức sản xuất tư bản nghĩa; khái quát những nội dung cơ bản thuộc lý luận của chủ nghĩa Mác-Lênin về chủ nghĩa xã hội, khái quát chủ nghĩa xã hội hiện thực và triển vọng.	2 (2-0-0)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Tìm hiểu kiến thức cơ bản về chủ nghĩa xã hội khoa học	2 (2-0-0)	3
5	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	Tìm hiểu lịch sử hình thành và phát triển của Đảng cộng sản Việt Nam từ khi ra đời đến nay	2 (2-0-0)	4
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Các kiến thức cơ bản về tư tưởng Hồ Chí Minh	2 (1-1-0)	5
Tổng			13	

8.1.2 Kỹ năng

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Những kiến thức và kỹ năng cơ bản về giao tiếp và làm việc nhóm, để áp dụng vào trong quá trình học tập và cuộc sống, kiến thức và kỹ năng cơ bản về khởi nghiệp.	3 (2-1-0)	2
Tổng			3	

8.1.3 Khoa học tự nhiên và tin học

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
8	Tin học cơ bản	Giới thiệu về máy tính, hệ điều hành, những kiến thức cơ bản về CNTT, tìm kiếm thông tin. Giới thiệu một số phần mềm trong bộ Microsoft Office.	2 (1-1-0)	2
8	Tin học cơ bản	Những kiến thức cơ bản điện trường, từ trường, bản chất sóng của ánh sáng.	3 (1.6-1-0.4)	1
9	Giải tích hàm một biến	Giới thiệu môn học giải tích bao gồm vi phân và tích phân của hàm một biến số, cùng các ứng dụng của nó. Chuỗi và ứng dụng khai triển hàm thành chuỗi Taylor.	3(2-1-0)	1
10	Giải tích hàm nhiều biến	Đây là học phần dành cho hàm số nhiều biến. Nội dung bao gồm: hàm nhiều biến, đạo hàm riêng, gradient, cực trị hàm nhiều biến, vi phân toàn phần, tích phân lặp, tích phân đường trong mặt phẳng, trường bảo toàn, định lý Green, tích phân bội, tích phân mặt và tích phân đường trong không gian, định lý phân nhánh và định lý Stoke.	3(2-1-0)	2
11	Nhập môn đại số tuyến tính	Giới thiệu kiến thức cơ bản của Đại số tuyến tính và các ứng dụng của nó trong kỹ thuật. Cung cấp các khái niệm cơ bản của Đại số như vectơ, ma trận, giải hệ phương trình đại số tuyến tính, định thức, không gian vectơ, phép biến đổi tuyến tính, giới thiệu một số ứng dụng của Đại số tuyến tính trong kỹ thuật.	2(1.4-0.6-0)	2
12	Vật lý đại cương	Mô tả được sự tồn tại của điện trường và từ trường cũng như hoạt động và ứng dụng của các thiết bị điện. Xác định được véc tơ điện trường, tính được điện thế tại mỗi điểm trong điện trường và xác định được véc tơ từ trường tại mỗi	3 (1,6-1-0,4)	1

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		điểm trong từ trường. Hiểu rõ tương tác điện, tương tác từ. Hiểu và vận dụng được các định luật của cảm ứng điện từ, nguyên lý của máy phát điện xoay chiều. Hiểu và vận dụng được các kiến thức về điện từ, giao thoa, nhiễu xạ.		
13	Nhập môn xác suất thống kê	Giới thiệu các khái niệm cơ bản như xác suất của một biến cố, các hàm phân phối, các hàm mật độ, các biến ngẫu nhiên, kỳ vọng và phương sai của các biến ngẫu nhiên, một vài hàm phân phối đặc biệt, các mẫu ngẫu nhiên đơn giản, các bài toán ước lượng, các bài toán kiểm định giả thuyết.	2(1.4-0.6-0)	3
14	Phương trình vi phân	Nội dung của môn học bao gồm: Các phương pháp để giải phương trình vi phân thường. Ma trận và hệ phương trình vi phân tuyến tính cấp một. Phương pháp giá trị riêng và vectơ riêng.	2(1.4-0.6-0)	4
15	Hóa học đại cương	Giới thiệu những khái niệm cơ bản của hóa học, các phản ứng hóa học và trạng thái của vật chất. Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề định lượng trong hóa học, bao gồm tính toán khối lượng chất, nhiệt động học, động hóa học, cân bằng hóa học, điện hóa học. Làm cho sinh viên thấy rõ mối quan hệ giữa thực nghiệm và lý thuyết trong hóa học nói riêng và trong khoa học nói chung.	3 (2-1-0)	2
16	Thí nghiệm Hóa học đại cương	Môn học hướng dẫn các kỹ thuật và quy trình thực nghiệm để sinh viên tự tiến hành các thí nghiệm, giúp sinh viên hiểu	1 (0-0-1)	2

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		rõ hơn các kiến thức trong nội dung môn hóa học đại cương. Từ đó minh họa lý thuyết hóa học đại cương như hiệu ứng nhiệt, chuẩn độ, cân bằng hóa học, tốc độ phản ứng... thông qua các bài thí nghiệm tại Phòng thí nghiệm hóa học đại cương. Giới thiệu các thiết bị và thực hành sử dụng các thiết bị thí nghiệm hóa học.		
Tổng			11	

8.1.4 Ngoại ngữ

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
17	Tiếng Anh I	Môn học bao gồm 5 bài với các chủ đề quen thuộc như giới thiệu bản thân, thể thao, âm nhạc, đồ ăn thức uống, quá khứ, vv. Mục tiêu của môn học nhằm cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng về các chủ đề nêu trên, 1 số cấu trúc ngữ pháp cơ bản (<i>thì hiện tại đơn, thì hiện tại tiếp diễn, động từ theo sau bởi V_ing, thì quá khứ đơn, tính từ miêu tả</i>), đồng thời luyện tập các kĩ nghe, nói, đọc viết liên quan đến chủ đề của bài học; trang bị những kiến thức ngôn ngữ và giao tiếp để sinh viên có thể hiểu được, thực hành và vận dụng vào các tình huống thực tế hàng ngày.	3(3-0-0)	3

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		Bên cạnh đó, môn học cũng giúp sinh viên tích lũy những kiến thức và kỹ năng cần thiết để phục vụ cho bài thi chuẩn đầu ra ngoại ngữ của trường.		
18	Tiếng Anh II	Môn học bao gồm 6 bài với các chủ đề quen thuộc như giới thiệu du lịch, địa điểm yêu thích, trang phục, mua sắm, ẩm thực, công nghệ, vv. Mục tiêu của môn học nhằm cung cấp cho sinh viên vốn từ vựng về các chủ đề, 1 số cấu trúc ngữ pháp cơ bản (<i>thì quá khứ đơn, đại từ bất định, tính từ + đại từ sở hữu, lượng từ, cấu trúc so sánh</i>), luyện tập các kỹ nghe, nói, đọc viết liên quan đến chủ đề của bài học; trang bị những kiến thức ngôn ngữ và giao tiếp để sinh viên có thể hiểu được, thực hành và vận dụng vào các tình huống thực tế hàng ngày. Bên cạnh đó, môn học cũng giúp sinh viên tích lũy những kiến thức và kỹ năng cần thiết để phục vụ cho bài thi chuẩn đầu ra ngoại ngữ của trường.	3(3-0-0)	4
Tổng			6	

8.1.5 Giáo dục thể chất

- 5 tín chỉ (học theo nội dung của Bộ GD & ĐT hướng dẫn)

8.1.6 Giáo dục quốc phòng – an ninh

- 165 tiết (học theo nội dung của Bộ GD & ĐT hướng dẫn)

8.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

8.2.1 Kiến thức cơ sở khối ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
19	Đồ họa kỹ thuật I	Tổng quan về viên những kiến thức cơ bản về đồ họa kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn, quy ước, phương pháp biểu diễn đối với bản vẽ kỹ thuật theo các tiêu chuẩn ISO (tiêu chuẩn thế giới), ANSI (tiêu chuẩn quốc gia Mỹ) và TCVN (tiêu chuẩn Việt Nam)	2 (1-1-0)	2
20	Kỹ thuật điện	Kiến thức về mạch điện: Các khái niệm cơ bản về mạch điện, các phương pháp tính toán mạch điện, dòng điện xoay chiều hình sin và mạch điện xoay chiều 3 pha. Kiến thức về máy điện: Máy biến áp, máy điện quay và các máy điện khác.	3(2-0-1)	3
21	Nhập môn Kỹ thuật hóa học	Cung cấp cho sinh viên những hiểu biết về ngành Kỹ thuật Hóa học, bao gồm: giới thiệu chung về ngành kỹ thuật hóa học; sự gắn kết giữa chương trình học và mục tiêu đào tạo; thực trạng, khả năng và định hướng phát triển của ngành kỹ thuật Hóa học hiện nay; định hướng nghề nghiệp; đạo đức nghề nghiệp và an toàn lao động; phương pháp học tập hiệu quả; tham quan một số cơ sở nghiên cứu, nhà máy, cơ sở sản xuất, doanh nghiệp sản xuất hóa chất; làm đồ án nhập môn (theo nhóm). Mục tiêu là giúp sinh viên nhận thức về đặc điểm của ngành nghề và yêu cầu công việc sau này, bước đầu tiếp cận với phương pháp giải quyết bài toán thực tiễn, phát triển kỹ năng chuyên nghiệp và	2(2-0-0)	1

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		kỹ năng xã hội, học phương pháp lập nhóm và làm việc theo nhóm, có được sự say mê và tự tin trong học tập và trong con đường nghề nghiệp sau này. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng học tập, nghiên cứu và làm việc trong môi trường nghiên cứu hóa học, cách tra cứu tài liệu, cách viết bài báo khoa học.		
22	Hóa Vô cơ	Tính chất lý, hóa học, nguyên tắc điều chế và ứng dụng quan trọng của các đơn chất, hợp chất vô cơ phổ biến; quy luật biến thiên các tính chất: axit-bazơ, oxi hóa-khử, tính bền, tính tan của các đơn chất, hợp chất của chúng trong nhóm, chu kỳ và giải thích bản chất, quy luật biến thiên các tính chất; giải thích các hiện tượng tự nhiên và áp dụng vào đời sống, kỹ thuật.	3 (2-1-0)	3
23	Thí nghiệm Hóa Vô cơ	Gồm 05 bài thí nghiệm: Bài 1: Hidro-halogen-oxi-lưu huỳnh; Bài 2: Nhóm VA; Bài 3: Nhóm IVA, IIIA, IIA, IA; Bài 4: Nhóm kim loại chuyển tiếp d: Crom-mangan Bài 5: Nhóm kim loại chuyển tiếp d (tiếp): Sắt - coban - niken - đồng - bạc - kẽm - cadimi - thủy ngân.	1(0-0-1)	4

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
24	Hóa lí 1	Nghiên cứu các hiện tượng vĩ mô và vi mô trong các hệ hóa học về các vấn đề như Cấu tạo chất, Nhiệt động hóa học, Cân bằng hóa học, Cân bằng pha, Động hóa học, Xúc tác.	3(2-1-0)	3
25	Thí nghiệm Hóa lí 1	Gồm các bài thí nghiệm như Xây dựng giản đồ độ tan của hai chất lỏng hòa tan không hạn chế phenol-nước; Xác định khối lượng phân tử ure bằng phương pháp nghiệm lạnh; Xác định hằng số cân bằng của phản ứng sử dụng “phương pháp phân bố”; Nghiên cứu sự hấp phụ trong dung dịch bằng phương pháp đo sức căng bề mặt; Khảo sát động học phản ứng bậc một và bậc ba	1(0-0-1)	4
26	Hóa Hữu cơ 1	Sinh viên nắm được những kiến thức đại cương về cơ sở lý thuyết hóa hữu cơ; mối liên quan giữa cấu tạo và khả năng phản ứng các hợp chất hữu cơ; cơ chế phản ứng; các hiệu ứng trong hợp chất hữu cơ; tính chất hóa học và điều chế các hidrocarbon. Từ đó sinh viên vận dụng kiến thức môn học để giải thích các tính chất, hiện tượng hóa học hữu cơ và có kỹ năng phân tích, đánh giá các cơ chế xảy ra của một phản ứng hữu cơ, từ đó đưa ra các điều kiện tối ưu để kích thích hay hạn chế phản ứng.	2(2-0-0)	4
27	Hóa Hữu cơ 2	Sinh viên nắm được những kiến thức về tính chất hóa học và điều chế các dẫn xuất của hidrocarbon. Từ đó sinh viên vận dụng kiến thức môn học để giải thích	2(2-0-0)	4

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		tính chất, hiện tượng hóa học hữu cơ, áp dụng được vào đời sống và kỹ thuật; đưa ra các quy trình tổng hợp các hợp chất hữu cơ đạt hiệu quả cao.		
28	Thí nghiệm Hóa Hữu cơ	Gồm 5 bài: Kỹ thuật phòng thí nghiệm; Chung cất lôi cuốn hơi nước; Phương pháp sắc ký bản mỏng (TLC); Phân tách lycopene và β -caroten từ cà rốt hoặc cà chua bằng phương pháp sắc ký cột (CC); Phản ứng este hóa.	1(0-0-1)	4
29	Hóa Phân tích	Học phần này bao gồm các nội dung: cân bằng axit-bazơ, cân bằng phức chất, cân bằng oxy hóa khử và kết tủa trong dung dịch cũng như việc ứng dụng các tính chất hóa học của các phản ứng này trong phân tích thể tích và phân tích khối lượng.	2(2-0-0)	4
30	Thí nghiệm Hóa Phân tích	Gồm 05 bài thí nghiệm: Bài 1: Chuẩn độ axit – bazơ Bài 2: Chuẩn độ tạo phức Bài 3: Chuẩn độ kết tủa Bài 4: Chuẩn độ oxy hóa khử Bài 5: Phương pháp phân tích khối lượng	1(0-0-1)	4
31	Hóa lý 2	Bao gồm hai phần chính: Điện hóa học: dung dịch điện li, điện cực và pin, động học các quá trình điện cực; Hóa keo: khái niệm, các tính chất cơ bản của dung dịch keo, điều chế và làm sạch hệ keo; các hệ bán keo và phân tán thô, dung dịch hợp chất cao phân tử.	2(1,4-0,6-0)	4

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
32	Thí nghiệm Hóa lý 2	Gồm các bài thí nghiệm như: Đo độ dẫn điện, xác định độ phân ly và hằng số phân ly của chất điện ly yếu; Đo sức điện động, xác định thế điện cực; Xác định số vận chuyển theo phương pháp Hittorf; Điều chế keo và xác định ngưỡng keo tụ; Xác định độ nhớt của dung dịch cao phân tử	1(0-0-1)	4
33	Phân tích công cụ	Học phần giới thiệu một số phương pháp phân tích hiện đại phổ biến như quang học (quang phổ hấp thụ phân tử, quang phổ phát xạ nguyên tử, quang phổ hấp thụ nguyên tử), một số phương pháp điện hóa (phương pháp điện phân, phương pháp đo thế, phương pháp Von- Ampe).	2(2-0-0)	4
34	Thí nghiệm Phân tích công cụ	Bao gồm 05 bài thí nghiệm: Bài 1: Phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử. Bài 2: Phương pháp quang vi sai. Bài 3: Phương pháp dây đồng phân tử gam và phương pháp đường cong bão hòa. Bài 4: Phương pháp điện phân. Bài 5: Phương pháp điện thế.	1(0-0-1)	4
Tổng			18	

8.2.2 Kiến thức cơ sở ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
35	Hóa học phức chất và ứng dụng	Bao gồm 2 phần: Phần lý thuyết: đại cương về phức chất, liên kết trong phức chất, các tính chất cơ bản của phức chất, phương pháp tổng hợp và nghiên cứu phức chất, ứng dụng của phức chất. Phần thực hành: tổng hợp phức chất, nghiên cứu tính chất và ứng dụng của phức chất.	3(2-0-1)	5
36	Kỹ thuật Hóa học đại cương	Gồm 6 phần chính: - Giới thiệu chung về công nghệ hóa học: phương hướng phát triển chính của công nghệ hóa học; một số khái niệm; nguyên liệu, nhiên liệu, năng lượng, nước dùng trong sản xuất hoá học; các qui luật cơ bản của công nghệ hóa học. - Công nghệ sản xuất các chất vô cơ: axit sunfuric, axit nitric, amoniac, muối khoáng và phân hóa học. - Công nghệ điện hóa: điện phân các dung dịch muối ăn sản xuất clo và xút; điện phân dịch nóng lỏng sản xuất nhôm; sản xuất axit clohidric. - Công nghệ sản xuất vật liệu silicat: gốm, thủy tinh và chất kết dính. - Công nghệ chế biến hóa học nhiên liệu: luyện cốc, chế biến nhiên liệu lỏng. - Công nghệ sản xuất các hợp chất cao phân tử: sơn, polime, cao su, composit.	2(2-0-0)	5
37	Quá trình và thiết bị	Môn học trình bày cơ sở lý thuyết về tĩnh lực học và động lực học chất lỏng, cấu trúc tập	2(2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
	thủy lực, cơ học	hợp hạt, các quá trình phân riêng cơ học hệ không đồng nhất. Nguyên tắc làm việc và cấu tạo của bơm, quạt và máy nén, thiết bị khuấy chất lỏng, thiết bị trộn vật liệu rời; nguyên tắc và cấu tạo của các thiết bị phân riêng hệ không đồng nhất như lắng, lọc, ly tâm. Ngoài ra còn trang bị cho sinh viên một số kiến thức về các quá trình cơ học như đập, nghiền, sàng.		
38	Quá trình và thiết bị truyền nhiệt	Các kiến thức về các quá trình trao đổi nhiệt: dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ; các kiến thức về tính toán thiết kế, lắp ráp và vận hành các thiết bị trao đổi nhiệt; các kiến thức cơ bản về kỹ thuật làm lạnh sâu trong công nghiệp hoá chất, công nghiệp chế biến dầu khí và công nghiệp thực phẩm cho sinh viên ngành Kỹ thuật Hóa học. Trang bị cho sinh viên những kiến thức về các quá trình và thiết bị trao đổi nhiệt trong lĩnh vực công nghiệp hoá chất. Đồng thời cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tính toán thiết kế, vận hành và khắc phục các sự cố có liên quan đến các thiết bị trao đổi nhiệt.	2(2-0-0)	5
39	Quá trình và thiết bị chuyển khối	Môn học trình bày cơ sở lý thuyết chung về quá trình chuyển khối, khuếch tán, các quá trình chuyển khối cơ bản như chưng đơn giản, chưng luyện, hấp thụ, trích ly, kết tinh, hấp phụ, sấy, trao đổi ion và các quá trình sắc ký; Các nguyên tắc cơ bản trong tính toán, thiết kế các thiết bị chủ yếu của quá	2(2-0-0)	6

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		trình chuyển khối. Trang bị cho sinh viên cơ sở lý thuyết về các quá trình chuyển khối thường gặp trong công nghệ hóa học. Đồng thời sinh viên có thể tính toán được các quá trình chuyển khối trong các thiết bị; từ đó hiểu được cấu tạo và nguyên lý làm việc của thiết bị; có thể thiết kế, cải tiến các thiết bị chuyển khối.		
40	Thí nghiệm Quá trình và thiết bị	Gồm 05 bài thí nghiệm: Bài 1: Bơm ly tâm Bài 2: Máy lọc khung bản Bài 3: Hệ thống trao đổi nhiệt ống lồng ống Bài 4: Hệ thống chưng luyện Bài 5: Hệ thống sấy tuần hoàn	1(0-0-1)	6
41	Đồ án Quá trình và thiết bị	+ Thiết kế dây truyền công nghệ, vẽ sơ đồ hệ thống trên khổ A4 + Tính thiết bị chính; tính thiết bị phụ; tính cơ khí cho thiết bị chính + Thuyết minh thiết bị chính trên bản vẽ khổ A1 + Thuyết minh đồ án	2(0-2-0)	6
42	Hóa học môi trường	+ Giới thiệu về nguồn gốc, thành phần của môi trường đất, nước, không khí.	2(2-0-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
		+ Hiểu về các phản ứng và quá trình chủ yếu các chất hóa học trong môi trường đất, nước, không khí. + Hiểu về bản chất và hiện tượng ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí. + Hiểu về các chu trình chuyển hóa của các nguyên tố chủ yếu trong môi trường.		
43	Đánh giá tác động môi trường	Mục tiêu của môn học hướng tới đào tạo cho sinh viên kiến thức chuyên sâu thuộc lĩnh vực ngành Kỹ thuật Hóa học về tác động môi trường và kỹ năng thực hiện công tác quản lý và đánh giá các tác động môi trường theo xu hướng phát triển hiện đại, nhằm phòng chống suy thoái do ô nhiễm môi trường, từ đó làm tốt công tác quản lý môi trường trong mục tiêu hài hoà giữa phát triển kinh tế, xã hội và môi trường cho sự phát triển bền vững.	2(2-0-0)	8

8.2.3 Kiến thức ngành

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
44	Vật liệu nano	Bao gồm 2 phần: Phần lí thuyết: khái niệm về công nghệ và vật liệu nano; các phương pháp chế tạo vật liệu nano, các phương pháp nghiên cứu đặc tính của vật liệu nano; ứng dụng và tầm quan trọng của vật liệu nano. Phần thực nghiệm: sinh viên vận dụng các kiến thức đã học để điều chế được vật liệu nano, đặc biệt đi từ các nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước.	3(2-0-1)	5
45	Tiếng Anh chuyên ngành	Cung cấp cho sinh viên những kiến thức về chuyên ngành Hoá ở mức độ cơ sở. Cũng cố một số vấn đề ngữ pháp cơ bản cũng như cung cấp một số hiện tượng ngữ pháp mới liên quan đến chuyên ngành. Cung cấp lượng từ vựng tương đương 350 thuật ngữ. Bước đầu hình thành ở sinh viên kiến thức ngôn ngữ và 4 kỹ năng cơ bản: nghe, nói, đọc, viết; trong đó đặc biệt chú trọng kỹ năng đọc hiểu. Sau khi hoàn thành học phần này, yêu cầu sinh viên có khả năng đọc các tài liệu về chuyên ngành Hoá, thực hiện được các giao tiếp đơn giản bằng tiếng Anh thông qua 4 kỹ năng nghe, nói, đọc, viết. Giúp sinh viên làm quen với thuật ngữ tiếng Anh về hóa học và kỹ thuật hóa học để sinh viên có thể đọc hiểu sách và các bài báo trên các tạp chí chuyên ngành trong các lĩnh vực hóa học và kỹ thuật hóa học.	3(2-1-0)	5

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
46	Hóa học xanh	Giới thiệu các khái niệm về hóa học xanh: 12 nguyên tắc hóa học xanh; 12 nguyên tắc kỹ thuật xanh; các loại dung môi xanh (nước, chất lỏng ion, CO ₂ siêu tới hạn) và phương pháp tổng hợp hóa học trong các loại dung môi này theo xu hướng thân thiện với môi trường và con người; các chất xúc tác có khả năng thu hồi hoặc tái sử dụng; đồng thời giới thiệu thiết bị là hệ thống micro reactor sử dụng trong hóa học xanh.	2(1-1-0)	6
47	Kỹ thuật phản ứng	Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về phương trình tỷ lượng, nhiệt động hóa học, động học phản ứng hệ đồng thể, dị thể. Nguyên lý cân bằng chất và nhiệt trong các thiết bị phản ứng khác nhau. Cơ sở tính toán các kích thước cơ bản của thiết bị phản ứng.	2(2-0-0)	6
48	Tổng hợp Hữu cơ	Môn học cung cấp các quá trình tổng hợp hữu cơ cơ bản và thường gặp trong kỹ thuật tổng hợp hóa học như: nitro hóa, sunfo hóa, halogen hóa, ankyl hóa, axyl hóa, este hóa, oxy hóa, khử hóa, diazo hóa, decacboxyl hóa, thủy phân, hydrat hóa và dehydrat hóa.	3(2-0-1)	6
49	Hóa học các hợp chất thiên nhiên	Học phần trình bày khái quát về hợp chất thiên nhiên và các kiến thức của các hợp chất có trong thiên nhiên như cacbohydrat, protein, axit nucleic, lipid, enzyme, hormone, terpenoid, steroid, carotenoid, vitamin, flavonoid, alkaloid, saponin.	2(2-0-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)	Tổ chức tại kỳ
50	Hóa học chất hoạt động bề mặt	Giới thiệu cơ sở lý thuyết về các quá trình hóa lý, hóa học các chất hoạt động bề mặt, phân loại và ứng dụng chất hoạt động bề mặt, qui trình tổng hợp và ứng dụng các chất hoạt động bề mặt vào sản xuất và đời sống.	3(2-0-1)	6
51	Vật liệu polime - compozit	Bao gồm 2 phần: Phần lý thuyết: Các vấn đề chung về vật liệu polime. Cơ sở lý thuyết phản ứng tạo polime. Cấu trúc và tính chất của vật liệu polime; một số phương pháp hóa lý nghiên cứu polime. Một số vật liệu tiên tiến. Một số công nghệ và thiết bị gia công vật liệu polime-compozit. Các vấn đề môi trường trong sản xuất polime-compozit. Phần thực hành: tổng hợp vật liệu compozit trong phòng thí nghiệm	3(2-0-1)	6
52	Sản xuất sơn và kỹ thuật sơn	Bao gồm 2 phần: Phần lý thuyết: Thành phần sơn, nguyên liệu chế tạo sơn. Quy trình công nghệ sản xuất sơn, phương pháp gia công sơn, phương pháp đánh giá chất lượng sơn, TCVN về sơn. Phương pháp làm khô màng sơn, nguyên tắc pha chế sơn, an toàn lao động trong ngành sơn Phần thực hành bao gồm 5 bài: pha chế bột bả matit, pha chế sơn nước, pha chế sơn dung môi hữu cơ, xác định một số chỉ tiêu kỹ thuật của sơn, xác định hàm lượng chất không bay hơi trong sơn.	3(2-0-1)	7
53	Công nghệ Hóa dầu	Nghiên cứu về các vấn đề như nguồn gốc, thành phần hóa học, phân loại và ứng dụng của dầu mỏ; các quá trình	2(2-0-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		công nghệ chế biến dầu mỏ: cracking, izome hóa, polyme hóa, ankyl hóa, thom hóa, hydro hóa,...; các quá trình công nghệ làm sạch và pha trộn sản phẩm; các quá trình công nghệ xử lý trong lọc - hóa dầu; tìm hiểu về dầu mỏ Việt Nam và định hướng công nghiệp chế biến.		
54	Công nghệ giấy	Học phần trình bày khái quát về Cơ sở lý thuyết của sản xuất giấy, công nghệ sản xuất bột giấy, xử lý bột giấy, chuẩn bị bột giấy trước xeo, công nghiệp hình thành tờ giấy trên máy xeo và các phương pháp kiểm tra chất lượng bột giấy và giấy, công nghệ sản xuất carton và các vấn đề môi trường trong công nghệ giấy.	3(2-0-1)	7
55	Hóa dược đại cương	Môn học giới thiệu những kiến thức Hóa dược: số phận thuốc trong cơ thể, chuyển hóa và thải trừ thuốc, các cách tác dụng thuốc, các yếu tố hóa lý ảnh hưởng đến tác dụng sinh học của thuốc. Giới thiệu các loại thuốc thường gặp trong đời sống như: thuốc tác dụng lên hệ thần kinh, thuốc tác dụng đến hệ tiêu hóa, thuốc giảm đau - kháng viêm...	3(2-0-1)	7
56	Kiến tập sản xuất	Cung cấp cho sinh viên các kiến thức thực tế tại các nhà máy, các viện nghiên cứu trong lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học (đưa sinh viên đi thực tế tại các cơ sở này). Sau khi kết thúc học phần, sinh viên nắm vững và trình bày được cơ cấu	4(0-4-0)	8

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		tổ chức, tình hình sản xuất hoặc nghiên cứu tại nơi kiến tập; các quá trình sản xuất, các thiết bị, các điều kiện công nghệ trong quá trình sản xuất tại các địa điểm kiến tập; thu thập số liệu hoặc nghiên cứu để làm đồ án chuyên ngành.		
57	Đồ án chuyên ngành	Sinh viên vận dụng các kiến thức chuyên ngành để thực hiện nghiên cứu và giải quyết trọn vẹn một vấn đề đặt ra nghiên cứu hoặc sản xuất thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Hóa học.	8(0-0-8)	8
	Tổng			

8.2.4 Thực tập và học phần tốt nghiệp

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập-Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
58	Thực tập tốt nghiệp	Cung cấp các kiến thức thực tế tại các nhà máy, các xí nghiệp, các doanh nghiệp, các trung tâm và các viện nghiên cứu (sinh viên đi thực tập tốt nghiệp tại các cơ sở này). Thu thập số liệu hoặc nghiên cứu để làm đồ án tốt nghiệp.	6(0-0-6)	9

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
59	Đồ án tốt nghiệp	Học phần giúp sinh viên hệ thống hóa các kiến thức đã học trong toàn bộ chương trình đào tạo, giải quyết các nội dung thực tiễn đòi hỏi; giúp sinh viên có khả năng tìm kiếm và tập hợp tài liệu, có khả năng thiết lập, giải quyết vấn đề, tính toán và trình bày một vấn đề liên quan đến chuyên ngành đã học, biết cách triển khai một đề tài, cũng như khả năng làm việc độc lập khi giải quyết một vấn đề chuyên môn. Sinh viên sẽ tiến hành làm đồ án nghiên cứu hoặc thiết kế. <i>Nghiên cứu:</i> Một đề tài hoặc một yêu cầu kỹ thuật đặt ra đối với lĩnh vực của ngành Kỹ thuật Hóa học <i>Thiết kế:</i> Phân xưởng, nhà máy sản xuất thuộc ngành Kỹ thuật Hóa học.	8(0-0-8)	9
Tổng				

8.2.5. Kiến thức tự chọn tự do cho Ngành

Chọn 11 tín chỉ trong đó gồm 5 học phần trong số các học phần sau:

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
60	<i>Hương liệu và Mỹ phẩm</i>	Gồm 2 phần cơ bản là Hương liệu và Mỹ phẩm. Phần Hương liệu giới thiệu về thành phần hóa học các chất thơm có nguồn gốc thiên nhiên và nhân tạo, về mối liên hệ giữa cấu trúc phân tử và hoạt tính mùi của chúng. Phần Mỹ phẩm giới thiệu về thành phần cơ bản của mỹ phẩm và một số loại mỹ phẩm được sử dụng nhiều trong đời sống.	3(1-1-1)	7
61	<i>Công nghệ sản xuất xà phòng và chất tẩy rửa</i>	Giới thiệu về xà phòng và chất tẩy rửa, chất làm thơm, các phụ gia, quy trình công nghệ sản xuất xà phòng và chất tẩy rửa tổng hợp, ứng dụng xà phòng và chất tẩy rửa trong đời sống.	3(2-0-1)	7
62	<i>Các phương pháp phổ trong Hóa hữu cơ</i>	Môn học trình bày tính năng, cơ chế hoạt động của các thiết bị quang phổ hiện hành, và cách áp dụng của phổ tử ngoại – khả kiến (UV-Vis), phổ hồng ngoại (IR), phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR), khối phổ (MS) trong việc phân tích cấu trúc và nhận danh các hợp chất hữu cơ. Trang bị kiến thức tổng hợp kết quả giải các loại phổ để hình thành báo cáo hoàn chỉnh về cấu trúc hóa học của hợp chất.	3(2-0-1)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
63	<i>Phân tích thực phẩm</i>	Cung cấp kiến thức và phương pháp xác định một số thành phần hóa học, phụ gia có trong thực phẩm. Hướng dẫn phương pháp để định tính, định lượng các chỉ tiêu hóa học cũng như một số thành phần trong thực phẩm (phương pháp xây dựng đường chuẩn, chuẩn độ vv, ...) thông qua việc xác định một số thành phần hóa học trong thực phẩm. Nguyên tắc, cách sử dụng, bảo quản một số máy móc, thiết bị như máy cắt đậm, máy đo quang phổ...	3(2-0-1)	7
64	<i>Mô phỏng trong kỹ thuật hóa học</i>	Môn học này nhằm giúp sinh viên nắm được các phương pháp lập mô hình các quá trình và thiết bị cơ bản của công nghệ hoá và thực phẩm. Trên cơ sở phân tích các mô hình trên tiến hành chọn các thuật toán phù hợp cho việc giải mô hình. Sau khi đã chọn được các thuật toán tin cậy học viên phải viết được các chương trình tính toán bằng ngôn ngữ lập trình	3(2-0-1)	7
65	<i>Cơ sở thiết kế thiết bị hóa chất</i>	Sau khi kết thúc học phần, sinh viên có thể nắm được các vấn đề mở liên quan đến cơ sở tính toán máy, tính toán thiết bị công nghiệp hóa chất, kỹ thuật phân riêng, thiết bị phản ứng, máy gia công vật liệu rắn, máy gia công vật liệu dẻo, thiết kế thiết bị trao đổi nhiệt...) tính toán công nghệ, thiết kế cơ khí, tính bền	3(3-0-0)	7

TT	Tên học phần	Tóm tắt nội dung của từng học phần	Số tín chỉ <i>Tổng số tín chỉ (Số TC lý thuyết- Số TC bài tập- Số TC thực hành, TN)</i>	Tổ chức tại kỳ
		các chi tiết của một máy hoặc thiết bị cụ thể trong kỹ thuật hóa học		
66	<i>Đồ họa thiết kế máy và thiết bị hóa chất</i>	Trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về vẽ, thiết kế và đồ họa máy tính, giúp sinh viên hiểu và vận dụng được các phần mềm, vẽ đối tượng đồ họa cơ bản, cắt xén, hiển thị các đối tượng hình học. Hiểu và vận dụng được các kiến thức cơ bản về đồ họa cho thiết kế thiết bị. Nhận thức được vai trò của đồ họa máy tính trong phát triển các sản phẩm thiết kế.	3(2-0-1)	7
	Tổng			

8.3. Kế hoạch giảng dạy

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG	GENERAL EDUCATION			33									
I.1	Lý luận chính trị	Political Subjects			13									
1	Pháp luật đại cương	Introduction to Law	GEL111	Mác-Lênin	2	2								
2	Triết học Mác - Lênin	Marxist Leninist Philosophy	MLP121	Mác-Lênin	3	3								
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	Marxist Leninist Political Economy	MLPE222	Mác-Lênin	2		2							
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	Science socialism	SCSO232	Mác-Lênin	2			2						
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	History of the Communist Party of VietNam	HCPV343	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2				2					

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	Ho Chi Minh Thought	HCMT354	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2					2				
I.2	Kỹ năng	Communication Skills			3									
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp	Soft Skill and Entrepreneurship	SSE111	Phát triển kỹ năng	3		3							
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học	Natural Science & computer			11									
8	Tin học cơ bản	Introduction to Informatics	ITI111	Tin học và Kỹ thuật tính toán	2	2								
9	Giải tích hàm một biến	Single Variable Calculus	MATH111	Toán học	3	3								
10	Giải tích hàm nhiều biến	Multivariable Calculus	MATH122	Toán học	3		3							

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
11	Nhập môn đại số tuyến tính	Introduction to Linear Algebra	MATH233	Toán học	2		2							
12	Vật lý đại cương	General Physics	PHYS121	Vật lý	3	3								
13	Nhập môn xác suất thống kê	Introduction to Probability and Statistics	MATH254	Toán học	2			2						
14	Phương trình vi phân	Differential Equations	MATH243	Toán học	2			2						
15	Hóa học đại cương	General Chemistry	CEG432	Kỹ thuật hóa học	3		3							
16	Thí nghiệm Hóa học đại cương	General Chemistry Laboratory	LCEG412	Kỹ thuật hóa học	1		1							
I.4	Tiếng Anh	English			6									
17	Tiếng Anh I	English 1	ENG213	Tiếng Anh	3			3						

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
18	Tiếng Anh II	English 2	ENG224	Tiếng Anh	3				3					
I.5	Giáo dục quốc phòng	National Defence Education			165 t	8*								
I.6	Giáo dục thể chất	Physical Education			5*	1*	1*	1*	1*	1*				
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP	PROFESSIONAL EDUCATION			117									
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành	Foundation Subjects			18									
19	Đồ họa kỹ thuật I	Technical Graphics 1	DRAW213	Đồ họa kỹ thuật	2		2							
20	Kỹ thuật điện	Electrical Engineering	EGN316	Kỹ thuật điện, điện tử	3			3						
21	Nhập môn Kỹ thuật hóa học	Introduction of Chemical Engineering	CEI421	Kỹ thuật Hóa học	2	2								

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
22	Hóa Vô cơ	Inorganic chemistry	CEI433	Kỹ thuật Hóa học	3			3						
23	Thí nghiệm Hóa Vô cơ	Inorganic chemistry Laboratory	LCEI413	Kỹ thuật Hóa học	1				1					
24	Hóa lí 1	Physical chemistry 1	CEP423	Kỹ thuật Hóa học	3			3						
25	Thí nghiệm Hóa lí 1	Physical chemistry Laboratory 1	LCEP413	Kỹ thuật Hóa học	1				1					
26	Hóa Hữu cơ 1	Organic chemistry 1	CEO434-1	Kỹ thuật Hóa học	2				2					
27	Hóa Hữu cơ 2	Organic chemistry 2	CEO434-2	Kỹ thuật Hóa học	2				2					
28	Thí nghiệm Hóa Hữu cơ	Organic chemistry Laboratory	LCEO414	Kỹ thuật Hóa học	1				1					

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
29	Hóa Phân tích	Analytical chemistry	CEA424	Kỹ thuật Hóa học	2				2					
30	Thí nghiệm Hóa Phân tích	Analytical chemistry Laboratory	LCEA414	Kỹ thuật Hóa học	1				1					
31	Hóa lý 2	Physical chemistry 2	CEP424	Kỹ thuật Hóa học	2				2					
32	Thí nghiệm Hóa lý 2	Physical chemistry Laboratory 2	LCEP414	Kỹ thuật Hóa học	1				1					
33	Phân tích công cụ	Instrumental of Chemical Analysis	CEA424	Kỹ thuật Hóa học	2				2					
34	Thí nghiệm phân tích công cụ	Experiments in Instrumental Analysis	LCEA414	Kỹ thuật Hóa học	1				1					
II.2	Kiến thức cơ sở ngành	Core Subjects			45									

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
35	Hóa học phức chất và ứng dụng	Complex chemistry and applications	CEC435	Kỹ thuật Hóa học	3					3				
36	Kỹ thuật Hóa học đại cương	General Chemical Technologies	CET425	Kỹ thuật Hóa học	2					2				
37	Quá trình và thiết bị thủy lực, cơ học	Mechanics process and equipment	CEE425	Kỹ thuật Hóa học	2					2				
38	Quá trình và thiết bị truyền nhiệt	Heat transfer process and equipment	CEE425	Kỹ thuật Hóa học	2					2				
39	Quá trình và thiết bị chuyển khối	Mass transfer process and equipment	CEE426	Kỹ thuật Hóa học	2						2			
40	Thí nghiệm Quá trình và thiết bị	Process and equipment Laboratory	LC EE416	Kỹ thuật Hóa học	1						1			

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
41	Đồ án Quá trình và thiết bị	Process and Equipment Project	PCEE426	Kỹ thuật Hóa học	3						3			
42	Hóa học môi trường	Environmental Chemistry	EES225	Kỹ thuật hóa học	2					2				
43	Đánh giá tác động môi trường	Environmental impact assessment	ENV327	Quản lý môi trường	2								2	
II.3	Kiến thức ngành	Core Units			28									
44	Vật liệu nano	Nanomaterials	CEN435	Kỹ thuật Hóa học	3					3				
45	Tiếng Anh chuyên ngành	Specific English in Chemical Engineering	CEE435	Kỹ thuật Hóa học	3					3				
46	Hóa học xanh	Green chemistry	CEG426	Kỹ thuật Hóa học	2						2			

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
47	Kỹ thuật phản ứng	Chemical Reaction Engineering	CER426	Kỹ thuật Hóa học	2						2			
48	Tổng hợp Hữu cơ	Organic synthesis	CEOS435	Kỹ thuật Hóa học	3						3			
49	Hóa học các hợp chất thiên nhiên	Chemistry of Natural materials	CEON426	Kỹ thuật Hóa học	2							2		
50	Hóa học chất hoạt động bề mặt	Chemistry of surfactants	CEOT436	Kỹ thuật Hóa học	3						3			
51	Vật liệu polime - composit	Polymer composite	CEOP436	Kỹ thuật Hóa học	3						3			
52	Sản xuất sơn và kỹ thuật sơn	Paints engineering and technology	CEOP437	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
53	Công nghệ Hóa dầu	Petrochemical	CEOP427	Kỹ thuật Hóa học	2							2		

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
54	Công nghệ giấy	Papermaking	CEOT437	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
55	Hóa dược đại cương	General Pharmaceutical Chemistry	CEOG437	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
56	Kiến tập sản xuất	Manufacturing practice	PCEO438	Kỹ thuật Hóa học	4								4	
57	Đồ án chuyên ngành	Engineering projects	PCEO428	Kỹ thuật Hóa học	8								8	
II.4	Thực tập và học phần tốt nghiệp	Internship and Graduation Thesis			15									
58	Thực tập tốt nghiệp	Graduation practice	PCE488	Kỹ thuật Hóa học	6									6
59	Đồ án tốt nghiệp	Graduation thesis	CEG479	Kỹ thuật Hóa học	8									8

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
II.5	Kiến thức tự chọn	Selective Units			11							6	5	
60	Hương liệu và Mỹ phẩm	Flavor and Cosmetic	CEOF426	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
61	Công nghệ sản xuất xà phòng và chất tẩy rửa	Manufacturing soap and detergent substances technology	CEOD437	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
62	Các phương pháp phổ trong Hóa hữu cơ	Spectroscopic methods in organic chemistry	CEOM427	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
63	Phân tích thực phẩm	Analysis of food	CHOF436	Kỹ thuật Hóa học	3							3		
64	Mô phỏng trong kỹ thuật hóa học	Process Simulation in Chemical Engineering	CEOP438	Kỹ thuật Hóa học	3							3		

TT	Môn học (Tiếng Việt)	Môn học (Tiếng Anh)	Mã môn học	Bộ môn Quản lý	Tín chỉ	HK 1	HK 2	HK 3	HK 4	HK 5	HK 6	HK 7	HK 8	HK 9
65	<i>Cơ sở thiết kế thiết bị hóa chất</i>	<i>Chemical Engineering Equipment Design</i>	<i>CEOC439</i>	<i>Kỹ thuật Hóa học</i>	3							3		
66	<i>Đồ họa thiết kế máy và thiết bị hóa chất</i>	<i>Graphic design of chemical machinery and equipment</i>	<i>CEOG440</i>	<i>Kỹ thuật Hóa học</i>	3							3		
	Tổng cộng (I + II) (tín chỉ)	Total Units			150	16	15	16	18	17	18	19	16	15

9. Ma trận quan hệ giữa CĐR của chương trình đào tạo và các học phần

TT	Học phần	CĐR Kiến thức					CĐR kỹ năng						CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I	GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG																
I.1	Lý luận chính trị																
1	Pháp luật đại cương	x	x										x	x			x

TT	Học phần	CĐR Kiến thức					CĐR kỹ năng						CĐR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CĐR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	Triết học Mác - Lênin	x	x										x	x			x
3	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	x	x										x	x			x
4	Chủ nghĩa xã hội khoa học	x	x										x	x			x
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	x							x				x	x			x
6	Tư tưởng Hồ Chí Minh	x							x				x	x			x
I.2	Kỹ năng																
7	Kỹ năng mềm và tinh thần khởi nghiệp											x	x				
I.3	Khoa học tự nhiên và tin học																
8	Tin học cơ bản								x		x		x				
9	Giải tích hàm một biến		x	x													
10	Giải tích hàm nhiều biến		x	x													
11	Nhập môn đại số tuyến tính		x	x													
12	Vật lý đại cương		x										x				
13	Nhập môn xác suất thống kê		x						x				x				

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng							CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm	CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
14	Phương trình vi phân		x	x					x								
15	Hóa học đại cương	x														x	
16	Thí nghiệm Hóa học đại cương	x								x				x		x	x
I.4	Tiếng Anh																
17	Tiếng Anh 1			x	x				x		x						
18	Tiếng Anh 2			x	x				x		x						
I.5	Giáo dục quốc phòng																
I.6	Giáo dục thể chất																
II	GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP																
II.1	Kiến thức cơ sở khối ngành																
19	Đồ họa kỹ thuật I			x			x						x				
20	Kỹ thuật điện			x			x						x				
21	Nhập môn Kỹ thuật hóa học	x							x							x	x
22	Hóa Vô cơ		x													x	
23	Thí nghiệm Hóa Vô cơ		x						x							x	
24	Hóa lí 1		x													x	
25	Thí nghiệm Hóa lí 1	x								x				x		x	x

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng						CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
26	Hóa Hữu cơ 1		x						x							x	x
27	Hóa Hữu cơ 2		x					x								x	x
28	Thí nghiệm Hóa Hữu cơ		x		x				x							x	
29	Hóa Phân tích		x							x				x			x
30	Thí nghiệm Hóa Phân tích	x								x				x		x	x
31	Hóa lý 2		x					x								x	x
32	Thí nghiệm Hóa lý 2		x		x				x							x	
33	Phân tích công cụ		x					x								x	x
34	Thí nghiệm phân tích công cụ		x							x				x		x	x
II.2	Kiến thức cơ sở ngành																
35	Hóa học phức chất và ứng dụng			x				x					x			x	x
36	Kỹ thuật Hóa học đại cương			x					x				x			x	
37	Quá trình và thiết bị thủy lực, cơ học			x							x			x			x
38	Quá trình và thiết bị truyền nhiệt			x			x							x			x
39	Quá trình và thiết bị chuyển khối			x			x							x			x
40	Thí nghiệm Quá trình và thiết bị		x							x				x		x	x
41	Đồ án Quá trình và thiết bị			x							x	x		x			x

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng							CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm	CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II.3	Kiến thức ngành																
44	Vật liệu nano			x				x					x			x	x
45	Tiếng Anh chuyên ngành	x									x						x
46	Hóa học xanh			x				x								x	
47	Kỹ thuật phản ứng			x				x								x	x
48	Tổng hợp Hữu cơ			x	x				x							x	x
49	Hóa học các hợp chất thiên nhiên			x						x						x	x
50	Hóa học chất hoạt động bề mặt			x						x						x	x
51	Vật liệu polime - compozit			x						x			x			x	x
52	Sản xuất sơn và kỹ thuật sơn			x						x			x			x	x
53	Công nghệ Hóa dầu			x			x		x							x	x
54	Công nghệ giấy			x						x						x	x
55	Hóa dược đại cương			x			x							x			x
56	Kiến tập sản xuất			x			x		x				x				x
57	Đồ án chuyên ngành			x			x		x				x				x

TT	Học phần	CDR Kiến thức					CDR kỹ năng						CDR năng lực tự chủ và trách nhiệm		CDR phẩm chất đạo đức		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
II.4	Thực tập và học phần tốt nghiệp																
58	Thực tập tốt nghiệp			x			x		x				x				x
59	Đồ án tốt nghiệp			x			x		x				x				x
II.3.2	Kiến thức tự chọn																
60	Hương liệu và Mỹ phẩm			x				x									x
61	Công nghệ sản xuất xà phòng và chất tẩy rửa			x						x			x			x	x
62	Các phương pháp phổ trong Hóa hữu cơ			x				x									x
63	Phân tích thực phẩm			x						x			x			x	x
64	Mô phỏng trong kỹ thuật hóa học			x				x									x
65	Cơ sở thiết kế thiết bị hóa chất			x						x			x			x	x
66	Đồ họa thiết kế máy và thiết bị hóa chất			x				x									x

Hà Nội, ngày tháng 02 năm 2023

HIỆU TRƯỞNG