

ĐẠI HỌC HUẾ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC

SỔ TAY CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO ĐẠI HỌC
NGÀNH HÓA HỌC

Thừa Thiên Huế, 2021

MỤC LỤC

A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT	1
B. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT	3
C. MỤC TIÊU CỤ THỂ	3
D. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC	5
E. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU	9
F. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC.....	15
G. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO	16
H. MA TRẬN HỌC PHẦN ĐỐI VỚI CHUẨN ĐẦU RA.....	23
I. NỘI DUNG TÓM TẮT CỦA CÁC HỌC PHẦN.....	27



A. THÔNG TIN TỔNG QUÁT

1. Tên chương trình đào tạo (tiếng Việt):	Hóa học		
2. Tên chương trình đào tạo (tiếng Anh):	Chemistry		
3. Trình độ đào tạo:	Đại học Chính quy		
4. Mã ngành đào tạo:	7440112		
5. Tên ngành đào tạo:	Hóa học		
6. Khoa quản lý chương trình:	Khoa Hóa học		
7. Đối tượng tuyển sinh:	Học sinh THPT		
8. Thời gian đào tạo:	4 năm		
9. Loại hình đào tạo:	Chính Quy và Vừa làm vừa học		
10. Số tín chỉ yêu cầu tích lũy:	123		
11. Thang điểm:	Điểm 10	Điểm chữ	Điểm 4
	8,5 - 10	A	4
	7,0 - 8,4	B	3
	5,5 - 6,9	C	2
	4,0 - 5,4	D	1
	dưới 4,0	F	0
12. Điều kiện tốt nghiệp:	<ul style="list-style-type: none">- Tích lũy đủ: 123 tín chỉ;- Điểm TBCTL toàn khóa: từ 2,00 trở lên;- Thỏa mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo chính;- Tích lũy đủ số tín chỉ cần thiết cho mỗi khối kiến thức;- Có chứng chỉ GDQPAN;- Hoàn thành các học phần GDTC;- Có chứng chỉ ứng dụng CNTT cơ bản;- Đạt trình độ ngoại ngữ không chuyên bậc 3/6 (B1) hoặc 2/6 (A2) nếu sinh viên là		

	người dân tộc ít người.
13. Văn bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Hóa học
14. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp:	<p>Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo ngành “Hóa học” của trường Đại học Khoa học có thể làm các công việc sau đây:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kiểm tra chất lượng sản phẩm, phát triển sản phẩm, điều hành sản xuất, và quản lý chất lượng sản phẩm tại các nhà máy, công ty sản xuất liên quan đến hóa học. - Làm việc tại các cơ quan quản lý có liên quan đến lĩnh vực hóa học. - Giảng dạy các môn học liên quan đến hóa học ở các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học chuyên nghiệp, và dạy nghề ... - Nghiên cứu khoa học thuộc các lĩnh vực về hóa học ở các Viện nghiên cứu, các Trung tâm và cơ quan nghiên cứu của các Bộ, ngành, các trường Đại học và cao đẳng.
15. Khả năng nâng cao trình độ:	<ul style="list-style-type: none"> - Cử nhân Hóa có thể tiếp tục học nâng cao chuyên môn ở lĩnh vực Hóa học và các ngành liên quan (học cao học và nghiên cứu sinh trong lĩnh vực hóa học trong và ngoài nước), ở các lĩnh vực liên quan: quản lý công nghiệp, quản lý chất lượng thực phẩm, dược phẩm ... - Thực hiện được các nghiên cứu chuyên sâu về lĩnh vực kỹ thuật hóa học; có các công trình nghiên cứu thành công, uy tín.
16. Chương trình chuẩn tham khảo:	Chúng tôi tham khảo của một số cơ sở

	đào tạo trong nước như: Trường Đại học Bách khoa Hà nội, Trường Đại học bách khoa TP. Hồ Chí Minh, Trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng - Đại học Đà Nẵng, Trường Đại học Tôn Đức Thắng, Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh, Trường Đại học Nha Trang. Ở ngoài nước: Trường Đại học Ubon Ratchathani, Thái Lan.
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

B. MỤC TIÊU TỔNG QUÁT

Chương trình này đào tạo những Cử nhân ngành Hóa học, có phẩm chất chính trị vững vàng, có tư cách đạo đức tốt, có sức khỏe, có nền tảng kiến thức khoa học; hiểu biết và vận dụng các kiến thức cơ sở thuộc lĩnh vực Hóa học để giải quyết các vấn đề lý luận và thực tiễn; có kiến thức và kỹ năng để phân tích, kiểm tra, đánh giá và quản lý chất lượng sản phẩm; nghiên cứu phát triển sản phẩm; phân tích, kiểm tra, đánh giá và quản lý chất lượng môi trường; đáp ứng yêu cầu phát triển của ngành Hóa học. Có khả năng tiếp cận và tham gia quản lý các đề tài, dự án thuộc lĩnh vực hóa học và môi trường. Có năng lực phát triển chuyên môn, tiếp tục nghiên cứu và học tập để nâng cao trình độ.

C. MỤC TIÊU CỤ THỂ

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có các kiến thức, kỹ năng và thái độ:

17. Kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-17.1	Có kiến thức về Giáo dục thể chất, An ninh quốc phòng và nắm vững kiến thức cơ sở về những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin, Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh; Có kiến thức về ngoại ngữ để sử dụng trong giao tiếp thông thường; vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản trong công việc chuyên môn
PO-17.2	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn. Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay. Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo

	vệ môi trường
PO-17.3	Biết vận dụng những tri thức của khoa học tự nhiên như toán cao cấp, vật lý và hóa học vào nghiên cứu Hóa học
PO-17.4	Kiến thức chuyên ngành về hóa học vô cơ, phân tích, hóa lý, hóa hữu cơ tạo điều kiện thuận lợi cho việc học tập các môn chuyên ngành và nghiên cứu sâu. Có kiến thức về các quá trình hóa học bao gồm các quá trình truyền khối, truyền nhiệt, cơ học, và các quá trình biến đổi hóa lý. Kiến thức về các phương pháp phân tích, an toàn lao động, quy hoạch thực nghiệm trong lĩnh vực phân tích chất lượng môi trường, đánh giá tác động môi trường, phân tích chất lượng thực phẩm và các sản phẩm khác. Kiến thức về cấu trúc vật liệu, làm nền tảng cho việc hiểu biết các quá trình sản xuất các vật liệu xây dựng và công nghệ. Có kiến thức chuyên ngành đáp ứng được nhu cầu của xã hội về lĩnh vực Hóa học.

18. Kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-18.1	<p>Kỹ năng về nghề nghiệp:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng thực hành thí nghiệm, sử dụng thiết bị chuyên môn, thành thạo trong thực nghiệm, nghiên cứu và vận hành quy trình; - Có khả năng xây dựng quy trình phân tích, đánh giá, kiểm tra chất lượng thực phẩm, sản phẩm... liên quan đến ngành Hóa học; - Có hiểu biết cơ bản về cấu trúc vật liệu, các quá trình hóa học; - Biết ứng dụng các kiến thức cơ bản để lập kế hoạch sản xuất, kiểm tra, đánh giá về sản phẩm; - Có khả năng tiếp cận và tham gia quản lý các đề tài, dự án thuộc lĩnh vực chuyên môn; - Có khả năng nghiên cứu khoa học, có năng lực phát triển chuyên môn, và học tập nâng cao trình độ.
PO-18.2	<p>Kỹ năng mềm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có nhận thức an toàn lao động và phòng thí nghiệm, rèn luyện sức khỏe; - Có khả năng thu thập, xử lý thông tin, khả năng viết và trình bày báo cáo; Có kỹ năng thuyết trình rõ ràng và mạch lạc; - Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập,

	<p>tự tin trong môi trường làm việc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Có kỹ năng giao tiếp, ứng xử và kỹ năng làm việc nhóm; - Có khả năng thiết kế và thực hiện các nghiên cứu khoa học và trình bày được kết quả dưới dạng thức báo cáo khoa học theo chuẩn mực trong nước và tiếp cận với chuẩn mực quốc tế - Có kỹ năng viết hồ sơ xin việc ấn tượng và phỏng vấn tuyển dụng thành công.
PO-18.3	<p>Kỹ năng ngoại ngữ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Đạt trình độ ngoại ngữ B1 (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).
PO-18.4	<p>Kỹ năng tin học</p> <p>Đạt trình độ ứng dụng CNTT cơ bản</p>

19. Thái độ

Ký hiệu	Chủ đề mục tiêu cụ thể
PO-19.1	Có tinh thần tự chịu trách nhiệm cá nhân: sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro, kiên trì, linh hoạt, tự tin, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, tự chủ, chính trực, phản biện, sáng tạo...
PO-19.2	Có tinh thần trách nhiệm trong công việc, đạo đức nghề nghiệp.
PO-19.3	Có khả năng cập nhật kiến thức, sáng tạo trong công việc
PO-19.4	Có ý thức về cộng đồng và xã hội: sẵn sàng tham gia các công tác sản xuất, nghiên cứu trong ngành để phục vụ Nhà trường, tập thể, cộng đồng xã hội,...

D. CHUẨN ĐẦU RA VÀ TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

20. Chuẩn về kiến thức

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
20.1.	Kiến thức chung trong toàn Đại học Huế	
PLO-20.1.1	Vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống.	3
PLO-20.1.2	Vận dụng được các phương pháp rèn luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).	3

PLO-20.1.3	Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).	3
PLO-20.1.4	Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).	3
PLO-20.1.5	Vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản trong công việc chuyên môn (đạt chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo ban hành theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 13/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin).	2
20.2.	Kiến thức chung trong Trường Đại học Khoa học	
PLO-20.2.1	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn.	3
PLO-20.2.2	Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay	3
PLO-20.2.3	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường	3
20.3.	Kiến thức giáo dục đại cương	
PLO-20.3.1	Nắm vững các kiến thức về toán đại số và giải tích tạo điều kiện thuận lợi để học tập các kiến thức chuyên ngành	3
PLO-20.3.2	Hiểu biết các kiến thức về vật lý, thực hiện được các thí nghiệm hóa học cơ bản để nâng cao công tác chuyên môn	3
20.4.	Kiến thức chung theo lĩnh vực	
PLO-20.4.1	Phân tích, xử lý kết quả thực nghiệm và áp dụng kết quả thực nghiệm trong quá trình sản xuất trong ngành Hóa học.	3
20.5.	Kiến thức chung của nhóm ngành	
PLO-20.5.1	Tiếp cận các kiến thức, công nghệ và các thiết bị hiện đại trong lĩnh vực Hóa học	3
20.6.	Kiến thức của ngành Hóa học	

PLO-20.6.1	Đọc và hiểu được các tài liệu về ngành Hóa học.	3
PLO-20.6.2	Hiểu biết về Hóa học và vận dụng để giải quyết các công việc liên quan đến Hóa học	2
PLO-20.6.3	Nhận dạng, phân tích, kiểm tra, đánh giá và giải quyết những vấn đề về chất lượng thực phẩm, sản phẩm khác; phân tích và đánh giá chất lượng môi trường cũng như rủi ro đối với hệ sinh thái và con người.	2
PLO-20.6.4	Sử dụng các thiết bị và những công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho lĩnh vực chuyên môn ngành Hóa học.	2
PLO-20.6.5	Sử dụng các phần mềm chuyên dùng trong ngành Hóa học.	2

21. Chuẩn về kỹ năng

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
21.1.	Kỹ năng chuyên môn	
PLO-21.1.1	Có kỹ năng thực hành thí nghiệm, sử dụng thiết bị ngành Hóa thành thạo trong thực nghiệm; phân tích, kiểm tra, đánh giá và giải quyết những vấn đề về chất lượng thực phẩm, sản phẩm khác; phân tích và đánh giá chất lượng môi trường cũng như rủi ro đối với hệ sinh thái và con người.	3
PLO-21.1.2	Biết ứng dụng các kiến thức cơ bản để lập kế hoạch sản xuất, kiểm tra, đánh giá về thực phẩm, sản phẩm.	2
PLO-21.1.3	Biết vận dụng nguyên lý của các kỹ thuật để tiếp cận, phân tích, đánh giá, chọn lựa quy trình phân tích phù hợp trong phân tích, đánh giá, kiểm tra chất lượng sản phẩm	2
PLO-21.1.4	Có khả năng tiếp cận và tham gia quản lý và thực hiện chuyển giao công nghệ các đề tài, dự án thuộc lĩnh vực chuyên môn;	2
PLO-21.1.5	Có khả năng nghiên cứu khoa học, có năng lực phát triển chuyên môn, và học tập nâng cao trình độ.	2
21.2.	Kỹ năng mềm	
PLO-21.2.1	Có kỹ năng đảm bảo an toàn lao động tại các cơ sở sản xuất, có kỹ năng rèn luyện sức khỏe	3
PLO-21.2.2	Tính chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân: có tính năng động, sáng tạo, nghiêm túc và có trách nhiệm trong công việc; có khả	2

	năng lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề; có khả năng tự bồi dưỡng, nắm bắt được các tiến bộ khoa học kỹ thuật để làm việc trong môi trường đa ngành, đa văn hóa và đa quốc gia và ý thức học suốt đời	
PLO-21.2.3	Làm việc theo nhóm: có kỹ năng làm việc hiệu quả theo nhóm; kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại	2

22. Chuẩn về thái độ

Ký hiệu	Chủ đề chuẩn đầu ra	TĐNL
22.1.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ của cá nhân	
PLO-22.1.1	Có ý thức làm việc chuyên nghiệp, ý thức chấp hành kỷ luật, tuân thủ các nguyên tắc an toàn.	3
PLO-22.1.2	Chăm chỉ, nhiệt tình với công việc, có thái độ cầu thị, học hỏi không ngừng để nâng cao kiến thức, ý thức học tập suốt đời	2
22.2.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với nghề nghiệp	
PLO-22.2.1	Có khả năng tự chủ, biết tự điều chỉnh, thích nghi với hoàn cảnh và môi trường làm việc	3
PLO-22.2.2	Có tinh thần trách nhiệm trong công việc, đạo đức nghề nghiệp, có thái độ chuyên nghiệp và kỷ luật trong công việc	2
22.3.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với xã hội	
PLO-22.3.1	Có khả năng tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân trong lĩnh vực Hóa học; trung thực, khách quan	3
PLO-22.3.2	Tinh thần tập thể, sẵn sàng tham gia các công tác sản xuất, nghiên cứu trong ngành để phục vụ Nhà trường, tập thể, cộng đồng xã hội,...	2

E. MA TRẬN CHUẨN ĐẦU RA ĐỐI VỚI MỤC TIÊU

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-22.1	PO-22.2	PO-22.3	PO-22.4	PO-22.5	PO-22.6	PO-22.7	PO-22.8	PO-22.9	PO-22.10	PO-22.11	PO-22.12
1.	Kiến thức												
1.1.	Kiến thức chung trong toàn Đại học Huế												
PLO-1.1.1	Vận dụng được kiến thức về thế giới quan, nhân sinh quan và phương pháp luận của Chủ nghĩa Mác-Lênin, tư tưởng Hồ Chí Minh, các quan điểm, đường lối của Đảng Cộng sản Việt Nam vào cuộc sống.	x											x
PLO-1.1.2	Vận dụng được các phương pháp rèn luyện để duy trì và nâng cao sức khỏe (chứng nhận hoàn thành giáo dục thể chất).	x					x						
PLO-1.1.3	Có kiến thức về giáo dục quốc phòng và an ninh (chứng chỉ giáo dục quốc phòng và an ninh).	x											x
PLO-1.1.4	Giao tiếp tốt bằng ngoại ngữ trong các tình huống thông thường; viết, trình bày báo cáo chuyên môn trong công việc bằng ngoại ngữ (đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu bậc 3/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc trình độ tương đương theo quy định của Đại học Huế).			x	x		x	x					
PLO-1.1.5	Vận dụng được các kiến thức về công nghệ thông tin cơ bản		x	x	x				x				

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-22.1	PO-22.2	PO-22.3	PO-22.4	PO-22.5	PO-22.6	PO-22.7	PO-22.8	PO-22.9	PO-22.10	PO-22.11	PO-22.12
	trong công việc chuyên môn (đạt chứng chỉ chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản theo ban hành theo Thông tư 03/2014/TT-BTTTT ngày 13/04/2014 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về việc quy định Chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin).												
1.2.	Kiến thức chung trong trường Đại học Khoa học												
PLO-1.2.1	Vận dụng được các kiến thức thuyết trình, giao tiếp, làm việc nhóm trong công tác chuyên môn.			x	x				x	x			
PLO-1.2.2	Hiểu biết cơ bản về pháp luật Việt Nam, sự phân chia các ngành luật và tổ chức của Nhà nước Việt Nam hiện nay	x	x										x
PLO-1.2.3	Hiểu biết và vận dụng được các kiến thức cơ bản về môi trường vào việc giữ gìn và bảo vệ môi trường	x											x
1.3.	Kiến thức giáo dục cơ bản												
PLO-1.3.1	Nắm vững các kiến thức về toán đại số và giải tích tạo điều kiện thuận lợi để học tập các kiến thức chuyên ngành			x		x	x			x	x		
PLO-1.3.2	Hiểu biết các kiến thức về vật lý, thực hiện được các thí nghiệm hóa học cơ bản để nâng cao công tác chuyên môn			x	x					x	x	x	

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-22.1	PO-22.2	PO-22.3	PO-22.4	PO-22.5	PO-22.6	PO-22.7	PO-22.8	PO-22.9	PO-22.10	PO-22.11	PO-22.12
1.4.	Kiến thức chung theo lĩnh vực												
PLO-1.4.1	Phân tích, xử lý kết quả thực nghiệm và áp dụng kết quả thực nghiệm trong quá trình sản xuất trong ngành Hóa học.			X	X					X	X		
1.5.	Kiến thức chung của nhóm ngành												
PLO-1.5.1	Tiếp cận các kiến thức, công nghệ và các thiết bị hiện đại trong lĩnh vực Hóa học			X	X	X	X			X		X	X
1.6.	Kiến thức của ngành Hóa học												
PLO-1.6.1	Đọc và hiểu được các tài liệu về ngành Hóa học.			X	X			X	X	X	X		X
PLO-1.6.2	Hiểu biết về Hóa học và vận dụng để giải quyết các công việc liên quan đến Hóa học			X		X		X	X	X		X	X
PLO-1.6.3	Nhận dạng, phân tích, kiểm tra, đánh giá và giải quyết những vấn đề về chất lượng thực phẩm, sản phẩm khác; phân tích và đánh giá chất lượng môi trường cũng như rủi ro đối với hệ sinh thái và con người.	X			X								
PLO-1.6.4	Sử dụng các thiết bị và những công cụ kỹ thuật hiện đại cần thiết cho lĩnh vực chuyên môn ngành Hóa học.		X		X								
PLO-1.6.5	Sử dụng các phần mềm chuyên dùng trong ngành Hóa học.			X	X								

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-22.1	PO-22.2	PO-22.3	PO-22.4	PO-22.5	PO-22.6	PO-22.7	PO-22.8	PO-22.9	PO-22.10	PO-22.11	PO-22.12
2.	Kỹ năng												
2.1.	Kỹ năng chuyên môn												
PLO-2.1.1	Có kỹ năng thực hành thí nghiệm, sử dụng thiết bị ngành Hóa thành thạo trong thực nghiệm; phân tích, kiểm tra, đánh giá và giải quyết những vấn đề về chất lượng thực phẩm, sản phẩm khác; phân tích và đánh giá chất lượng môi trường cũng như rủi ro đối với hệ sinh thái và con người.			X	X	X		X	X	X			X
PLO-2.1.2	Biết ứng dụng các kiến thức cơ bản để lập kế hoạch sản xuất, kiểm tra, đánh giá về thực phẩm, sản phẩm.			X	X		X	X	X	X	X	X	
PLO-2.1.3	Biết vận dụng nguyên lý của các kỹ thuật để tiếp cận, phân tích, đánh giá, chọn lựa quy trình phân tích phù hợp trong phân tích, đánh giá, kiểm tra chất lượng sản phẩm				X	X		X	X	X			X
PLO-2.1.4	Có khả năng tiếp cận và tham gia quản lý và thực hiện chuyển giao công nghệ các đề tài, dự án thuộc lĩnh vực chuyên môn;				X		X	X	X			X	X
PLO-2.1.5	Có khả năng nghiên cứu khoa học, có năng lực phát triển chuyên môn, và học tập nâng cao trình độ.				X	X	X	X			X	X	X
2.2.	Kỹ năng mềm												

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-22.1	PO-22.2	PO-22.3	PO-22.4	PO-22.5	PO-22.6	PO-22.7	PO-22.8	PO-22.9	PO-22.10	PO-22.11	PO-22.12
PLO-2.2.1	Có nhận thức an toàn lao động và phòng thí nghiệm, rèn luyện sức khỏe			x	x	x	x			x	x		
PLO-2.2.2	Tính chuyên nghiệp và phẩm chất cá nhân: có tính năng động, sáng tạo, nghiêm túc và có trách nhiệm trong công việc; có khả năng lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề; có khả năng tự bồi dưỡng, nắm bắt được các tiến bộ khoa học kỹ thuật để làm việc trong môi trường đa ngành, đa văn hóa và đa quốc gia và ý thức học suốt đời			x	x							x	x
PLO-2.2.3	Làm việc theo nhóm: có kỹ năng làm việc hiệu quả theo nhóm; kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại			x	x	x	x	x		x	x		
3.	Thái độ												
3.1.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ của cá nhân												
PLO-3.1.1	Có ý thức làm việc chuyên nghiệp, ý thức chấp hành kỷ luật, tuân thủ các nguyên tắc an toàn.	x	x	x	x			x				x	x
PLO-3.1.2	Chăm chỉ, nhiệt tình với công việc, có thái độ cầu thị, học hỏi không ngừng để nâng cao kiến thức, ý thức học tập suốt đời			x	x					x	x		x

Ký hiệu	Chuẩn đầu ra	Mục tiêu											
		Kiến thức				Kỹ năng				Thái độ			
		PO-22.1	PO-22.2	PO-22.3	PO-22.4	PO-22.5	PO-22.6	PO-22.7	PO-22.8	PO-22.9	PO-22.10	PO-22.11	PO-22.12
3.2.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với nghề nghiệp												
PLO-3.2.1	Có khả năng tự chủ, biết tự điều chỉnh, thích nghi với hoàn cảnh và môi trường làm việc	x			x		x			x			
PLO-3.2.2	Có tinh thần trách nhiệm trong công việc, đạo đức nghề nghiệp, có thái độ chuyên nghiệp và kỷ luật trong công việc	x			x						x	x	
3.3.	Phẩm chất, đạo đức và thái độ đối với xã hội												
PLO-3.3.1	Có khả năng tự định hướng, đưa ra kết luận chuyên môn và có thể bảo vệ được quan điểm cá nhân trong lĩnh vực Hóa học; trung thực, khách quan	x	x		x	x	x	x	x				x
PLO-3.3.2	Tinh thần tập thể, sẵn sàng tham gia các công tác sản xuất, nghiên cứu trong ngành để phục vụ Nhà trường, tập thể, cộng đồng xã hội,...	x	x		x		x						x

F. THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Thang trình độ năng lực	Mô tả thang trình độ năng lực
1	Có trải nghiệm qua hoặc gặp qua
2	Có thể tham gia và đóng góp
3	Có thể hiểu và giải thích
4	Có kỹ năng trong thực hành hoặc triển khai
5	Có thể lãnh đạo hoặc sáng tạo

G. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

STT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần		Số tín chỉ	Phân bố số giờ						Quan hệ với các học phần			Học kỳ dự kiến
			Bắt buộc	Tự chọn		Lý thuyết	Bài tập	Thảo luận	Thực hành	Thực tập	Kiểm tra	Tiền quyết	Học trước	Song hành	
I	KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (30 tín chỉ: 32 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)														
1	HOA1013	Hóa học đại cương	X		3	30	9	4	0	0	2	0	0	0	HK1
2	LLCTTH3	Triết học Mác-Lênin	X		3	31	6	6	0	0	2	0	0	0	HK1
3	MTR1022	Giáo dục môi trường đại cương	X		2	19	1	9	10	0	0	0	0	0	HK1
4	TOA1022	Đại số tuyến tính	X		2	20	8	0	0	0	2	0	0	0	HK1
5	TOA1032	Toán cao cấp 1	X		2	17	11	0	0	0	2	0	0	0	HK1
6	VLY1013	Vật lý đại cương	X		3	40	4	0	0	0	1	0	0	0	HK1
7	LLCTKT2	Kinh tế chính trị Mác-Lênin	X		2	21	2	6	0	0	1	LLCTTH3	0	0	HK2
8	KNM1013	Kỹ năng mềm	X		3	10	10	10	15	0	0	0	0	0	HK3
9	LLCTXH2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	X		2	22	2	4	0	0	2	LLCTTH3, LLCTKT	0	0	HK3

												2			
10	LLCTLS2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	X		2	22	2	4	0	0	2	LL CT TH 3	LL CT XH 2	0	HK5
11	TOA2012	Thống kê ứng dụng	X		2	18	0	1	10	0	1	0	0	0	HK5
12	LLCTTT2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	X		2	15	5	8	0	0	2	0	0	0	HK6
13	LUA1012	Pháp luật Việt Nam đại cương	X		2	14	0	0	0	16	0	0	0	0	HK6
II	KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP (81 tín chỉ: 73 tín chỉ bắt buộc, 08/16 tín chỉ tự chọn)														
A	Kiến thức cơ sở ngành (65 tín chỉ: 65 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)														
14	HOA1032	Thực hành hóa học đại cương	X		2	14	0	0	0	16	0	0	0	0	HK2
15	HOA2113	Hóa học phân tích 1	X		3	34	8	2	0	0	1	HO A1 013	0	0	HK2
16	HOA3072	Hóa học môi trường	X		2	20	0	9	0	0	1	0	0	0	HK2
17	HOA3093	Lý thuyết các quá trình cơ bản trong Hóa học	X		3	33	7	3	0	0	1	0	0	0	HK2
18	HOA3013	Hóa học vô cơ	X		3	31	8	4	0	0	2	0	HO A1 013	0	HK2
19	HOA2052	Thực tập Hóa học vô cơ 1	X		2	0	0	0	30	0	0	0	HO A3 01 3	0	HK3
20	HOA2073	Hóa học hữu cơ 1	X		3	32	12	0	0	0	1	0	0	0	HK3
21	HOA2153	Hóa lý 1	X		3	35	6	3	0	0	1	0	HO A1 013	0	HK3

													HO A3 09 3		
22	HOA3113	Tổng hợp vô cơ	X		3	31	8	4	0	0	2	0	HO A1 013	0	HK3
23	HOA2062	Thực tập Hóa học vô cơ 2	X		2	14	0	0	16	0	0	0	0	0	HK4
24	HOA2132	Thực tập Hóa học phân tích 1	X		2	6	0	0	22	0	2	HO A2 11 3	0	HO A3 07 3	HK4
25	HOA2172	Thực tập Hóa lý 1	X		2	0	0	0	30	0	0	HO A2 15 3	0	0	HK4
26	HOA3073	Hóa học phân tích 2	X		3	33	10	0	0	0	2	0	HO A2 11 3	0	HK4
27	HOA3182	Hóa thực phẩm	X		2	26	0	2	0	0	2	0	0	0	HK4
28	HOC3072	Cơ sở các quá trình và thiết bị công nghệ hóa học 1 – Quá trình thủy lực & cơ học	X		2	25	5	0	0	0	0	0	HO A1 013 , VL Y1 013	0	HK4
29	HOA3142	Một số phương pháp hóa lý Phân tích vật liệu rắn	X		2	23	4	2	0	0	1	HO A3	HO A1	0	HK4

												09 3	013		
30	HOA2092	Thực tập Hóa học hữu cơ 1	X		2	6	0	4	20	0	0	0	HO A2 07 3	0	HK5
31	HOA2142	Thực tập Hóa học phân tích 2	X		2	0	0	0	30	0	0	0	HO A2 13 2, HO A3 07 3	0	HK5
32	HOA2163	Hóa lý 2	X		3	34	6	3	0	0	2	0	HO A2 15 3	0	HK5
33	HOA3083	Phân tích định lượng bằng phương pháp công cụ	X		3	34	6	4	0	0	1	HO A2 11 3, HO A3 07 3	0	0	HK5
34	HOC3082	Cơ sở các quá trình và thiết bị công nghệ hóa học 2 – Quá trình truyền nhiệt	X		2	21	5	2	2	0	0	0	0	0	HK5
35	HOA2083	Hóa học hữu cơ 2	X		3	27	12	5	0	0	1	0	HO A2 07	0	HK6

													3		
36	HOA2102	Thực tập Hóa học hữu cơ 2	X		2	4	0	0	24	0	2	0	HOA2092, HOA2083	0	HK6
37	HOA2182	Thực tập Hóa lý 2	X		2	0	0	0	30	0	0	HOA2153, HOA2163	HOA2153, HOA2163	0	HK6
38	HOA3011	Thực tập quá trình và thiết bị công nghệ hóa học	X		1	0	0	0	15	0	0	0	HOA3072, HOA3082	0	HK6
39	HOA3232	Hóa học các hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học	X		2	24	1	4	0	0	1	0	0	0	HK6
40	HOC3092	Cơ sở các quá trình và thiết bị công nghệ hóa học 3 – Quá trình truyền chất	X		2	30	0	0	0	0	0	0	TOA1032, VLY1013	0	HK6

													HO A3 07 3		
47	HOA4112	Phân tích sắc ký			2	23	3	3	0	0	1	HO A2 07 3, HO A2 08 3	HO A3 08 3	HO A4 07 2	HK7
48	HOA4382	Xúc tác	X		2	26	0	2	0	0	2	0	0	0	HK7
49	HOA4502	Mô phỏng các quá trình hóa học	X		2	23	5	1	0	0	1	0	HO A2 15 3	0	HK7
50	HOA4512	Công nghệ điện hóa	X		2	23	5	1	0	0	1	0	HO A2 15 3, HO A2 16 3	0	HK7
51	HOC4073	Công nghệ sản xuất xi măng Portland	X		2	28	15	0	0	0	2	0	0	0	HK7
52	HOC4083	Công nghệ sản xuất gốm sứ	X		2	33	7	3	0	0	2	0	0	0	HK7
C		Kiến thức thực tập, thực tế (4 tín chỉ: 4 tín chỉ bắt buộc, 0/0 tín chỉ tự chọn)													
53	HOA4034	Thực tập thực tế	X		4	5	0	5	0	50	0	0	HO A3	0	HK8

I. NỘI DUNG TÓM TẮT CỦA CÁC HỌC PHẦN

1. HOA1013 - Hóa học đại cương - 3 tín chỉ

Học phần Hóa học đại cương cung cấp các kiến thức cơ bản về các cơ sở lý thuyết hóa học, bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học, mối quan hệ giữa cấu trúc lớp vỏ electron và sự biến thiên tuần hoàn các tính chất của các nguyên tố; Cấu tạo phân tử và liên kết hóa học; Giải thích cấu trúc các phân tử dựa vào các phương pháp lượng tử (VB, MO) và các trạng thái tập hợp của các chất (trạng thái khí, lỏng và rắn).

2. LLCTTH3 - Triết học Mác - Lênin - 3 tín chỉ

Nội dung học phần Triết học Mác-Lênin (03 tín chỉ) được cấu trúc thành 3 chương: chương 1 trình bày khái lược về triết học và triết học Mác-Lênin, vai trò của triết học Mác- Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử.

3. MTR1022 - Giáo dục môi trường đại cương - 2 tín chỉ

Học phần bao gồm các nội dung liên quan đến các vấn đề cơ bản của môi trường (khái niệm, chức năng, thành phần môi trường); chính sách, pháp luật bảo vệ môi trường; tài nguyên thiên nhiên; các hoạt động của con người (du lịch, giao thông, nông nghiệp, công nghiệp) gây ra các tác động có hại đến môi trường; dân số và môi trường; các vấn đề về chất thải rắn liên quan đến môi trường; và biến đổi khí hậu.

4. TOA1022 - Đại số tuyến tính - 2 tín chỉ

Học phần trình bày các kiến thức cơ bản về Đại số tuyến tính. Nội dung của học phần gồm 4 chương, trình bày về các chủ đề: Ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính, không gian vectơ, ánh xạ tuyến tính và chéo hóa ma trận.

5. TOA1032 – Toán cao cấp 1 – 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản của phép tính vi tích phân hàm một biến và phép tính vi phân hàm nhiều biến.

6. VLY1013 - Vật lý đại cương - 3 tín chỉ

Học phần Vật lý đại cương trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản của vật lý về các phần Cơ, Nhiệt, Điện, Quang. Hướng dẫn cho sinh viên nắm vững và hiểu rõ ý nghĩa của các đại lượng vật lý, nắm vững các định lý và các định luật vật lý có thể giải thích các hiện tượng và có khả năng giải quyết các bài toán thực tế cụ thể.

7. LLCTKT2 - Kinh tế chính trị Mác - Lênin - 2 tín chỉ

Nội dung học phần gồm 6 chương: Chương 1 bàn về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác-Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác-Lênin theo mục tiêu môn học.

8. KNM1013 - Kỹ năng mềm - 3 tín chỉ

Học phần Kỹ năng mềm tập trung rèn luyện và phát triển ba kỹ năng cơ bản cho người học: Kỹ năng giao tiếp, Kỹ năng thuyết trình và Kỹ năng làm việc nhóm. Các nội dung có tính chất thực hành chiếm thời lượng chủ yếu so với các nội dung có tính chất lý thuyết.

9. LLCTXH2 – Chủ nghĩa xã hội khoa học – 2 tín chỉ

Cung cấp cho người học những kiến thức về Chủ nghĩa xã hội khoa học (CNXHKKH); hiểu chủ trương, đường lối của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; xây dựng niềm tin, lý tưởng và bản lĩnh chính trị cho người học.

10. LLCTLS2 - Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam - 2 tín chỉ

Nội dung cơ bản của học phần gồm: Đối tượng, chức năng, nhiệm vụ, nội dung và phương pháp nghiên cứu, học tập Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam; Đảng Cộng sản Việt Nam ra đời và lãnh đạo đấu tranh giành chính quyền; Đảng lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước; Đảng lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới; Những thắng lợi vĩ đại của cách mạng Việt Nam và những bài học lớn về sự lãnh đạo của Đảng.

11. TOA2012 – Thống kê ứng dụng – 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về khoa học thống kê và kỹ năng sử dụng phần mềm Excel hoặc SPSS để có thể áp dụng vào một số bài toán trong thực tế cuộc sống. Sinh viên sẽ được học những khái niệm cơ bản về chọn mẫu, xử lý số liệu thống kê, các khái niệm cơ bản về các đặc trưng mẫu thực nghiệm, thống kê mô tả, các nguyên tắc cơ bản của khoa học thống kê, các bài toán thống kê như ước lượng, kiểm định, tương quan, hồi quy và cách sử dụng phần mềm để xử lý những bài toán đó.

12. LLCTTT2 - Tư tưởng Hồ Chí Minh - 2 tín chỉ

Nội dung học phần gồm: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn học tư tưởng Hồ Chí Minh; cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; tư tưởng Hồ Chí Minh về độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; chương 4 trình bày tư tưởng Hồ Chí Minh về Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; tư tưởng Hồ Chí Minh về đại đoàn kết toàn dân tộc và đoàn kết quốc tế; tư tưởng Hồ Chí Minh về văn hóa, đạo đức, con người.

13. Pháp luật Việt Nam đại cương – 2 tín chỉ

Học phần giới thiệu những vấn đề lý luận cơ bản của học thuyết Mác-Lênin về nhà nước và pháp luật từ ngọn gốc, bản chất, hình thức, chức năng cũng như các kiểu nhà nước và pháp luật đã hình thành, tồn tại và phát triển qua các hình thái kinh tế xã hội khác nhau trong lịch sử nhân loại. Thêm vào đó, học phần cũng bao gồm việc nghiên cứu vị trí của nhà nước trong hệ thống chính trị, cấu thành bộ máy nhà nước, các hệ thống cơ quan nhà nước. Khối lượng lớn kiến thức cơ bản thuộc các ngành luật thông dụng của

Việt Nam cũng được giới thiệu như quyền và nghĩa vụ cơ bản của công dân, tội phạm, vi phạm pháp luật hành chính, quy định của pháp luật về kết hôn, ly hôn, thừa kế..

14. HOA1032 - Thực hành hóa học đại cương – 2 tín chỉ

Học phần Thực tập Hóa học Đại cương gồm 15 bài: Nội quy PTN và các thao tác cơ bản trong thực nghiệm (1 bài); Khảo sát các định luật chất khí (1 bài); Xác định khối lượng nguyên tử, phân tử và đương lượng (2 bài); Nhiệt động học (2 bài); Cân bằng hóa học (1 bài); Động hóa học (2 bài); Dung dịch (4 bài) và Điện hóa học (2 bài).

15. HOA2113 - Hóa học phân tích 1 – 3 tín chỉ

Cung cấp một số khái niệm cơ bản và các định luật được ứng dụng trong hóa học phân tích: cân bằng hóa học trong dung dịch, định luật tác dụng khối lượng, hoạt độ. Gồm các nội dung chính: Phản ứng axit - bazơ; Phản ứng tạo phức; Phản ứng kết tủa; Phản ứng oxi hóa khử.

16. HOA3072 – Hóa học môi trường – 2 tín chỉ

Học phần này đề cập đến các khái niệm cơ bản thường dùng trong hóa học môi trường, những biến đổi hóa học quan trọng trong môi trường và quá trình phát triển sự sống, khái niệm về chu trình địa hóa; Cấu trúc và thành phần của khí quyển; Các thông tin liên quan đến thủy quyển và Sự ô nhiễm nước, oxy hòa tan và khả năng tự làm sạch của các nguồn nước, hiện tượng phú dưỡng); Cấu trúc và thành phần hóa học của địa quyển và sự ô nhiễm đất.

17. HOA3093 – Lý thuyết các quá trình cơ bản trong hóa học – 3 tín chỉ

Học phần "Lý thuyết các quá trình cơ bản trong hóa học" cung cấp các khái niệm cơ bản về nguyên tử, bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hóa học, mối quan hệ giữa cấu trúc lớp vỏ electron và sự biến thiên tuần hoàn các tính chất của các nguyên tố. Cấu tạo phân tử và liên kết hóa học; giải thích cấu trúc các phân tử dựa vào các phương pháp lượng tử (VB, MO). Các trạng thái tập hợp của các chất (trạng thái khí, lỏng và rắn).

18. HOC3013 - Hóa học vô cơ – 3 tín chỉ

Học phần "Tổng hợp vô cơ" trình bày những nội dung về phương pháp tổng hợp các đơn chất và hợp chất quan trọng trong thực tiễn gồm magie, nhôm, đồng, bạc, vàng, kẽm, crom, coban, niken, xôđơ, thủy tinh lỏng, NH₃, HNO₃, H₂SO₄, TiO₂, gang, thép.

19. HOA2052 - Thực hành hóa học vô cơ 1 – 2 tín chỉ

Học phần Thực tập Hóa Vô cơ 1 gồm 15 bài giới thiệu về tính chất, phương pháp điều chế các đơn chất và hợp chất quan trọng của một số nguyên tố phi kim và kim loại,

20. HOA2073 – Hóa học hữu cơ 1 – 3 tín chỉ

Phân loại và danh pháp của hợp chất hữu cơ. Bản chất liên kết trong hợp chất hữu cơ. Các loại hiệu ứng electron. Cơ chế phản ứng: các loại phản ứng, tác nhân và cơ chế phản ứng.

Khái niệm về hợp chất hữu cơ, nguồn cung cấp (dầu mỏ...) và các lĩnh vực ứng dụng hợp chất hữu cơ. Các hợp chất hữu cơ có các nhóm chức không tương tác với nhau-hydrocarbon, các dẫn xuất thế và dẫn xuất oxy hóa của hydrocarbon: hóa tính và ứng dụng.

21. HOA2153 - Hóa lý 1 – 3 tín chỉ

Học phần gồm 2 phần chính:

- Phần 1 (Nhiệt động học hóa học): Giới thiệu những nguyên lý cơ bản của nhiệt động học, những hàm nhiệt động chuẩn và ứng dụng của chúng. Áp dụng của thế hóa học Gibbs để phân tích những vấn đề cân bằng hóa học, cân bằng pha và tính chất nhiệt động của dung dịch không điện ly.

- Phần 2 (Động hóa học): Giới thiệu những kiến thức cơ bản về động học của các phản ứng đơn giản, phản ứng phức tạp; lý thuyết về các giai đoạn phản ứng cơ bản; động học của các phản ứng trong dung dịch, phản ứng dây chuyền, phản ứng quang hóa và phản ứng xúc tác.

22. HOA3113 – Tổng hợp vô cơ – 3 tín chỉ

Học phần "Tổng hợp vô cơ" trình bày những nội dung về phương pháp tổng hợp các đơn chất và hợp chất quan trọng trong thực tiễn gồm magie, nhôm, đồng, bạc, vàng, kẽm, crom, coban, niken, xôđã, thủy tinh lỏng, NH₃, HNO₃, H₂SO₄, TiO₂, gang, thép.

23. HOA2062 – Thực hành hóa học vô cơ 2 – 2 tín chỉ

Học phần Thực tập Hóa Vô cơ 2 gồm 12 bài giới thiệu về tính chất, phương pháp điều chế các đơn chất và hợp chất quan trọng của một số nguyên tố kim loại bao gồm: Kim loại kiềm (1 bài); Kim loại kiềm thổ (1 bài); Nhôm (1 bài); Thiếc, chì (1 bài); Antimon, bismut (1 bài); Đồng, bạc (1 bài); Kẽm, cadimi, thủy ngân (2 bài), Crom (1 bài), Mangan (1 bài), Sắt, coban, niken (2 bài).

24. HOA2132 - Thực hành hóa học phân tích 1 – 2 tín chỉ

Học phần này gồm 12 bài thực tập hóa phân tích về các phương pháp chuẩn độ axit – bazơ, complexon, oxi hóa khử, kết tủa tạo phức, và phân tích khối lượng.

25. HOA2172 - Thực hành hóa lý 1 – 2 tín chỉ

Học phần bao gồm các bài thực hành thí nghiệm tập trung vào vận dụng nguyên lý của nhiệt hóa học và động hóa học.

26. HOA3073 - Hóa học phân tích 2 – 3 tín chỉ

Cung cấp các khái niệm cơ bản, nguyên tắc và cách tính toán kết quả trong phân tích định lượng bằng phương pháp phân tích khối lượng và phân tích thể tích. Các phương pháp chuẩn độ axit - bazơ; chuẩn độ tạo phức; chuẩn độ kết tủa; chuẩn độ oxi hóa khử. Các loại chỉ thị ứng dụng trong từng phép chuẩn độ và sai số chuẩn độ. Sai số trong hóa học phân tích. Xử lý số liệu thực nghiệm theo phương pháp thống kê.

27. HOA3182 – Hóa thực phẩm – 2 tín chỉ

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về thực phẩm, các thành phần chính của thực phẩm, cách thiết kế một chế độ thực phẩm cân đối về dinh dưỡng và tốt cho sức khỏe. Nước trong thực phẩm: trạng thái tồn tại, vai trò của nước trong thực phẩm, những phản ứng biến đổi thực phẩm khi có mặt nước. Glucid: tính chất, sự biến đổi của glucid trong quá trình chế biến thực phẩm. Protein: tính chất, sự biến đổi của protein trong và sau khi giết mổ động vật, Lipid: tính chất, sự biến đổi của lipid trong quá trình chế biến thực phẩm. Vitamin và chất khoáng. Chế độ dinh dưỡng cân đối và vấn đề an toàn thực phẩm.

28. HOC3072 – Cơ sở quá trình & thiết bị công nghệ hóa học I - Quá trình thủy lực & cơ học – 2 tín chỉ

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về quá trình thủy lực và cơ học vật liệu trong công nghệ hóa học bao gồm các mảng kiến thức sau:

- Tĩnh lực học và động lực học của chất lỏng,
- Vận chuyển chất lỏng,
- Vận chuyển và nén khí,
- Phân riêng hệ khí không đồng nhất,
- Phân riêng hệ lỏng không đồng nhất,
- Khuấy trộn chất lỏng,
- Các máy đập nghiền và sàng vật rắn.

29. HOC3142 – Một số phương pháp hóa lý phân tích vật liệu rắn – 2 tín chỉ

Cung cấp một số kiến thức về cấu trúc tinh thể của vật liệu rắn. Các kiến thức về xác định pha tinh thể bằng phương pháp nhiễu xạ tia X; xác định thành phần nguyên tố bằng phương pháp nhiễu xạ huỳnh quang tia X; độ bền nhiệt của vật liệu bằng phương pháp phân tích nhiệt; đo màu men sứ; tính chất xốp của vật liệu bằng đẳng nhiệt hấp phụ/giải hấp nitơ; hình thái của vật liệu bằng phương pháp hiển vi điện tử quét và truyền qua.

30. HOA2092 – Thực hành hóa học hữu cơ 1 – 2 tín chỉ

Học phần gồm 10 bài chia làm 2 phần, trong đó:

- Phần 1: Các phương pháp tách và tính chế hợp chất hữu cơ (8 bài);
- Phần 2: Định tính và định lượng một số hợp chất hữu cơ quan trọng (2 bài).

31. HOA2042 – Thực hành hóa học phân tích 2 – 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên 6 bài thực hành về phân tích hàm lượng của các chất phân tích trong các mẫu thực tế như mẫu phân bón, mẫu hợp kim, mẫu xi măng và mẫu nước

32. HOA2163 – Hóa lý 2 – 3 tín chỉ

Học phần gồm 3 phần chính:

- Phần 1 (Điện hóa học): Giới thiệu lý thuyết cơ bản về dung dịch chất điện ly, cân bằng trên bề mặt điện cực, động học điện hóa, và một số ứng dụng của điện hóa học;

- Phần 2 (Hóa Keo): Cung cấp lý thuyết về hệ phân tán, các tính chất, điều chế, tinh chế của hệ phân tán và giới thiệu chất bán keo;

- Phần 3 (Hóa học các hợp chất cao phân tử): Đưa ra các khái niệm, cách tổng hợp và cơ chế, giới thiệu một số đặc tính của các polyme.

33. HOA3083 – Phân tích định lượng bằng phương pháp công cụ – 3 tín chỉ

Học phần gồm 3 phần chính: Phần 1. Các phương pháp phân tích quang phổ hóa học: Bản chất và các đại lượng đặc trưng của bức xạ điện từ; Sự hấp thụ và phát xạ ánh sáng; Phương pháp quang phổ hấp thụ phân tử; Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử; Phương pháp quang phổ phát xạ nguyên tử. Phần 2. Các phương pháp phân tích điện hóa. Phần 3. Các phương pháp phân tích sắc ký.

34. HOC3082 - Cơ sở quá trình & thiết bị công nghệ hóa học II - Quá trình truyền nhiệt - 2 tín chỉ

Trình bày các quá trình công nghệ của truyền nhiệt, quá trình đun nóng, làm nguội, ngưng tụ, quá trình cô đặc, quá trình lạnh.

35. HOA2083 - Hóa học hữu cơ 2 – 3 tín chỉ

Học phần gồm các nội dung chính: i) Dẫn xuất halogen: cơ chế phản ứng thế nucleophile, cơ chế và định hướng của phản ứng tách, ứng dụng thực tiễn và tác hại của một số dẫn xuất halogen đối với môi trường. Hợp chất cơ nguyên tố; ii) Dẫn xuất hydroxy của hydrocarbon: alcol và phenol, enol, polyalcol, các ete vòng; iii) Các hợp chất hữu cơ có nhóm chức không tương tác với nhau và iv) Các hợp chất nhiều nhóm chức tương tác với nhau.

36. HOA2102 - Thực hành hóa học hữu cơ 2 – 2 tín chỉ

Học phần gồm 8 bài thí nghiệm tổng hợp hữu cơ dựa trên các phản ứng thế nucleophile (SN); O-acyl hóa, este hóa (SN(CO)); oxy hóa, khử hóa hợp chất hữu cơ; ngưng tụ Perkin của hợp chất carbonyl, (AN); trùng ngưng; diazo hóa và ghép đôi azo (SE(Ar)).

37. HOA2182 – Thực hành hóa lý 2 – 2 tín chỉ

Giáo trình Thực hành Hóa lý 2 được dùng làm tài liệu học tập cho sinh viên năm thứ 2, ngành Hóa học để hoàn thành học phần Thực hành Hóa lý 2

Nội dung của giáo trình Thực hành Hóa lý 2 gồm ba phần:

1. Phần 1: Điện hóa học 05 bài (1 – 5)

2. Phần 2: Hóa keo 05 bài (6 – 10)

3. Phần 3: Cao phân tử 04 bài (11 – 14)

38. HOA3011- Thực tập quá trình và thiết bị công nghệ hóa học – 1 tín chỉ

Học tập các nội dung chính về an toàn lao động và vệ sinh công nghiệp trong nhà máy, tìm hiểu về cấu tạo, nguyên tắc hoạt động, ưu nhược điểm của các loại thiết bị và máy trong nhà máy sản xuất đường. Tìm hiểu về công nghệ sản xuất đường mía.

39. HOA3232 - Hóa học các hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học – 2 tín chỉ

Khái niệm và phân loại các hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học. Các hợp chất terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid, carbohydrate và dẫn xuất, các hợp chất chứa glycosid (glycosid tim, saponin). Cấu tạo và hoạt tính sinh học của các nhóm hợp chất hữu cơ phổ biến.

40. HOC3092 - Cơ sở quá trình và thiết bị công nghệ hóa học III - Quá trình truyền chất – 2 tín chỉ

Học phần giới thiệu về quá trình chuyển khối và được chia thành 5 chương:

- Chương 1 trình bày chung về lý thuyết chuyển khối.

- Các chương 2 đến 5 trình bày các quá trình chuyển khối riêng biệt bao gồm chung cất và chưng luyện, hấp thụ, trích ly, sấy và hấp phụ.

41. HOA4022 – Thực hành hóa học vô cơ 3 – 2 tín chỉ

Học phần Thực tập Hóa vô cơ 3 gồm 7 bài: Phân tích thành phần hóa học của đá vôi, đất sét, quặng sắt, clinker xi măng (4 bài); Xác định hàm lượng vôi tự do trong clinker xi măng Portland (1 bài); Xác định mac xi măng (1 bài); Men màu cho gốm (1 bài).

42. HOA4082 – Thực hành hóa học phân tích 3 – 2 tín chỉ

Học phần cung cấp cho sinh viên 6 bài thực hành về áp dụng các phương pháp phân tích hiện đại như: Phương pháp điện hóa, phương pháp quang phổ, phương pháp sắc ký để phân tích hàm lượng của các chất phân tích trong các mẫu thực tế như mẫu nước, mẫu rau củ quả và mẫu sinh vật

43. HOA4182 – Thực hành chuyên đề Hóa lý– 2 tín chỉ

Học phần cung cấp một số bài thực hành chuyên sâu ở các lĩnh vực điều chế, biến tính polymer và điện hóa ứng dụng.

44. HOA4022 – Thực hành phân tích hữu cơ– 2 tín chỉ

Học phần có 9 bài thực hành bao gồm các nội dung phân tích các chỉ tiêu thông thường đối với các đối tượng thực tế: đạm, đường, tinh dầu, dược phẩm, môi trường bằng phương pháp hóa học. Định tính, định lượng và tách các cấu tử trong hỗn hợp bằng phương pháp vật lý và phương pháp hóa lý.

45. HOA3212 - Phân tích cấu trúc hợp chất hữu cơ – 2 tín chỉ

Các khái niệm cơ bản về phổ, phổ hồng ngoại, phổ tử ngoại, phổ cộng hưởng từ hạt nhân, phổ khối: nguyên tắc phát sinh phổ, sơ đồ nguyên lý cấu tạo máy ghi phổ, tương quan giữa cấu tạo phân tử và phổ, phương pháp giải phổ

46. HOA4072 – Phân tích quang phổ hóa học – 2 tín chỉ

Giới thiệu về cơ sở của sự hình thành phổ hấp thụ phân tử, các phương pháp định lượng bằng đo độ hấp thụ phân tử, nguyên tắc và cấu tạo thiết bị đo phổ hấp thụ phân tử.

Giới thiệu về cơ sở của sự hình thành phổ hấp thụ nguyên tử, các phương pháp định lượng bằng đo độ hấp thụ nguyên tử.

Giới thiệu về cơ sở sự hình thành phổ phát xạ nguyên tử, các phương pháp phân tích định tính và định lượng bằng đo phổ phát xạ nguyên tử.

47. HOA4112 – Phân tích sắc ký – 2 tín chỉ

Học phần này cung cấp i) kiến thức về lý thuyết của các phương pháp phân tích sắc ký để phân tích các hợp chất hữu cơ; ii) cấu tạo, nguyên tắc hoạt động và phạm vi ứng dụng của các thiết bị phân tích sắc ký hiện đại; iii) rèn luyện kỹ năng cho học viên giải bài tập sắc ký và thực hành trên máy sắc ký để phân tích hợp chất hữu cơ

48. HOA4382 – Xúc tác – 2 tín chỉ

Lý thuyết về chất xúc tác và phân loại chất xúc tác theo bản chất hoạt động xúc tác đối với phản ứng hữu cơ. Các cơ sở hóa lý và hóa học của quá trình xúc tác. Phương pháp nghiên cứu xúc tác: điều chế, đặc trưng và đánh giá hoạt tính của chất xúc tác.

49. HOA4502 – Mô phỏng các quá trình hóa học

Giới thiệu nội dung các nguyên lý của Nhiệt động học và ứng dụng các nguyên lý đó vào các mục đích: Xét chiều hướng và cân bằng của các quá trình trong hệ không cô lập. Khả năng và mức độ biến đổi cân bằng trong phản ứng hóa học. Các phương pháp bán kinh nghiệm và sử dụng lý thuyết phiếm hàm mật độ để tính toán Nhiệt động học. Mô phỏng các quá trình nhiệt động học tính toán năng lượng phân ly liên kết của các oxit kim loại và các hệ phức chứa kim loại chuyển tiếp.

50. HOA4512 – Công nghệ điện hóa

Học phần bao gồm một số vấn đề lý thuyết cơ bản liên quan đến quá trình điện phân và các ứng dụng trong các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, đời sống như điện kết tủa kim loại, hợp kim; tổng hợp điện hóa; bảo vệ kim loại chống ăn mòn.

51. HOC4073 - Công nghệ sản xuất xi măng Portland – 3 tín chỉ

Giới thiệu về phương pháp đánh giá chất lượng các loại nguyên nhiên liệu, phụ gia dùng trong quá trình sản xuất xi măng Portland; phương pháp tính toán phối liệu; các quá trình hóa lý xảy ra khi nung luyện và đóng rắn xi măng; các chỉ tiêu đánh giá chất lượng xi măng Portland và các dạng ăn mòn bê tông và bê tông cốt thép.

52. HOC4083 – Công nghệ sản xuất gốm sứ - 3 tín chỉ

Học phần Công nghệ sản xuất gốm sứ cung cấp kiến thức về các nguyên liệu cơ bản để sản xuất gốm sứ; quy trình kỹ thuật sản xuất gốm sứ; chất màu cho đồ gốm và một số loại chất màu thường dùng trong sản xuất gốm sứ.

53. HOA4034 – Thực tập tốt nghiệp – 4 tín chỉ

Giới thiệu cho sinh viên kiến thức lý thuyết về các quá trình sản xuất của các nhà máy sẽ tham quan và thực tập. Sinh viên tới tham quan và thực tập từ 1 đến 2 nhà máy trong khu vực các tỉnh Miền Trung hoặc các tỉnh thành khác của đất nước và trên thế giới, có quá trình sản xuất liên quan đến hóa học như sản xuất vật liệu xây dựng, xử lý nước cấp sinh hoạt, chế biến thực phẩm, nhà máy dệt sợi, sản xuất sản phẩm chất dẻo; các trung tâm phân tích, sở ban ngành có liên quan đến việc phân tích và đánh giá các chỉ tiêu hóa học của các sản phẩm, nguyên liệu, chất thải của các công ty, nhà máy,...

54. HOA4019 – Khóa luận tốt nghiệp – 10 tín chỉ

Sinh viên nhận đề tài khóa luận tốt nghiệp từ cán bộ hướng dẫn, hoặc tự đề xuất đề tài khóa luận tốt nghiệp. Tìm và nghiên cứu tài liệu tham khảo liên quan để chuẩn bị đề cương nghiên cứu với sự giúp đỡ của cán bộ hướng dẫn. Trình bày đề cương nghiên cứu trước Tổ bộ môn hoặc Phòng thí nghiệm. Tiến hành nghiên cứu các vấn đề lý thuyết và thực nghiệm theo đề cương đã được chấp thuận. Tập hợp kết quả nghiên cứu để viết bản khóa luận tốt nghiệp và bảo vệ khóa luận trước Hội đồng chấm khóa luận tốt nghiệp của Khoa hoặc Bộ môn.