

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ HOÁ PHÂN TÍCH

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 4956^a /QĐ-ĐHSP ngày 20/9/2019
của Hiệu trưởng Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên)*

I. Mô tả chương trình đào tạo

1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Hoá Phân tích được điều chỉnh năm 2019 nhằm mục đích phát triển một số ngành đào tạo của trường đại học sư phạm đạt tiêu chuẩn quốc gia; nâng cao chất lượng đào tạo sau đại học, đáp ứng yêu cầu đổi mới cơ bản và toàn diện giáo dục Việt Nam.

Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Hóa Phân tích được kế thừa từ chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Hóa Phân tích trước đó và được bổ sung, phát triển để đáp ứng với yêu cầu mới của giáo dục phổ thông. Các môn học chuyên ngành của chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Hóa Phân tích đều được giảng dạy bởi các giảng viên có trình độ Tiến sĩ của Khoa Hóa học.

Khoa Hóa học không ngừng cải tiến và phát triển về cơ sở vật chất cũng như các hoạt động giáo dục và nghiên cứu nhằm đáp ứng các nhu cầu khác nhau của lĩnh vực Hóa học. Khoa Hóa học đã và đang cung cấp, tạo dựng cho người học môi trường giáo dục toàn diện cả về mặt lý thuyết và thực tế, khuyến khích người học học tập tích cực, chủ động, sáng tạo và hợp tác.

2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình (tiếng Việt)	Thạc sĩ Hoá Phân tích
Tên chương trình (tiếng Anh)	Analytical Chemistry
Mã ngành đào tạo:	8.44.01.18
Trường cấp bằng:	Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên
Tên gọi văn bằng:	THẠC SĨ KHOA HỌC VẬT CHẤT
Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Số tín chỉ yêu cầu:	60
Hình thức đào tạo:	Chính quy
Thời gian đào tạo:	2 năm

Đối tượng tuyển sinh:	Cử nhân
Thang điểm đánh giá	10
Điều kiện tốt nghiệp:	- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo: 60; - Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 5,5 trở lên (thang điểm 10). - Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ bậc 3/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. - Đã bảo vệ luận văn, điểm luận văn đạt từ 5,5 trở lên.
Vị trí việc làm:	Học viên hoàn thành chương trình đào tạo được cấp bằng thạc sĩ Hóa học có khả năng đảm nhiệm các vị trí chủ chốt trong giảng dạy tại các trường phổ thông; giảng dạy và nghiên cứu khoa học tại các trường Đại học, Cao đẳng, các Viện nghiên cứu hoặc công tác tại các Sở, Ban, Ngành Giáo dục và các cơ quan khác. Có khả năng tiếp tục học tập và nghiên cứu nhằm đạt được những trình độ cao hơn (tiến sĩ), đáp ứng được các nhiệm vụ dạy học và nghiên cứu ở các trường Đại học
Học tập nâng cao trình độ:	Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học thạc sĩ và tiến sĩ trong và ngoài nước.
Chương trình tham khảo khi xây dựng:	Chương trình thạc sĩ Hoá Phân tích – Đại học Khoa học Tự nhiên - Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh
Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	2019

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Đào tạo Thạc sĩ Hoá Phân tích có kiến thức chuyên môn sâu rộng; có năng lực quản trị, quản lý, nghiên cứu khoa học; có kỹ năng làm việc độc lập và sáng tạo; có đạo đức nghề nghiệp để phục vụ sự nghiệp giáo dục - đào tạo, phát triển KT - XH của cả nước, đặc biệt là khu vực trung du miền núi phía Bắc và hội nhập quốc tế.

3.2. Mục tiêu cụ thể

MT1: Có kiến thức toàn diện về lý luận chính trị, khoa học giáo dục, bảo vệ môi trường và làm chủ kiến thức chuyên ngành Hoá Phân tích để vận dụng trong dạy học, nghiên cứu và các hoạt động chuyên môn liên quan đến Hoá Phân tích.

MT2: Thành thạo các kỹ năng thực hành thí nghiệm, làm việc nhóm, ứng dụng công nghệ thông tin, Tiếng Anh nhằm đáp ứng tốt yêu cầu công việc.

MT3: Có năng lực tổ chức, quản trị, quản lý, sáng tạo, làm việc độc lập và giải quyết tốt những vấn đề thực tiễn liên quan đến Hoá Phân tích.

4. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Chương trình được thiết kế để đảm bảo sinh viên tốt nghiệp đạt được các chuẩn đầu ra sau đây:

4.1. Kiến thức

C1: Vận dụng kiến thức toàn diện về lý luận chính trị, khoa học giáo dục trong hoạt động thực tiễn của bản thân và công việc.

C2: Vận dụng thành thạo kiến thức cơ sở ngành trong dạy học, nghiên cứu, bảo vệ môi trường và các hoạt động chuyên môn liên quan đến Hoá Phân tích.

C3: Vận dụng thành thạo kiến thức chuyên sâu về Hoá Phân tích trong dạy học, nghiên cứu và các hoạt động chuyên môn liên quan đến Hoá Phân tích.

4.2. Kỹ năng

C4: Khai thác hiệu quả ứng dụng công nghệ thông tin trong quản trị, quản lý, nghiên cứu khoa học và hoạt động chuyên môn.

C5: Sử dụng được tiếng Anh tương đương bậc 3/6 trong giao tiếp và hoạt động chuyên môn.

C6: Sử dụng thành thạo kiến thức Hoá vô cơ trong đánh giá chất lượng công việc, phản biện, đề xuất các giải pháp nâng cao chất lượng hoạt động chuyên môn.

4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

C7: Thiết kế, định hướng tổ chức các thí nghiệm nghiên cứu về Hoá Phân tích, hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học.

C8. Vận dụng được kiến thức, kỹ năng để đưa ra sáng kiến, kết luận mang tính chuyên gia trong nghiên cứu khoa học và giảng dạy, đánh giá và cải tiến hoạt động chuyên môn.

5. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo							
	Kiến thức			Kỹ năng			NL tự chủ và trách nhiệm	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
M1	x	x	x			x	x	x

M2	x	x	x	x	x	x	x	x
M3	x	x	x			x	x	x

6. Phương pháp/chiến lược dạy – học và phương pháp kiểm tra đánh giá

6.1. Phương pháp/chiến lược dạy – học

6.1.1. Chuẩn bị của giảng viên

6.1.2. Các phương pháp/chiến lược dạy học

Mỗi môn học trong chương trình đều được sử dụng nhiều phương pháp dạy học khác nhau như: thuyết trình, seminar, bài tập, thảo luận, thí nghiệm, thực hành, E-learning.

Phương pháp thuyết trình: Được sử dụng đối với phần kiến thức lí thuyết. Mục đích là giúp sinh viên có hiểu biết sâu sắc về những nội dung lí thuyết của học phần

Phương pháp bài tập: Được sử dụng đối với phần kiến thức bài tập. Mục đích là vận dụng kiến thức môn học vào việc giải quyết các bài toán và giải thích các hiện tượng trong tự nhiên liên quan đến môn học; Rèn luyện kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hóa học để thuyết trình cách giải bài tập; Kĩ năng tương tác với tập thể; Kĩ năng viết và trình bày bảng. Hình thành năng lực tự chủ và trách nhiệm, giúp nâng cao khả năng học tập suốt đời của sinh viên.

Phương pháp seminar, thảo luận: Được sử dụng đối với phần kiến thức seminar, thảo luận. Mục đích là rèn luyện kĩ năng sử dụng ngôn ngữ hóa học để thuyết trình, trao đổi các nội dung cần thảo luận của môn học. Rèn luyện kĩ năng báo cáo, tự nghiên cứu, tương tác và làm việc theo nhóm. Hình thành năng lực tự chủ và trách nhiệm, giúp nâng cao khả năng học tập suốt đời của sinh viên.

Phương pháp thực hành: Được sử dụng đối với các học phần thực hành độc lập hoặc được lồng vào nội dung của môn học. Mục đích là rèn luyện kĩ năng thí nghiệm, thực hành hóa học cho sinh viên, giúp sinh viên kiểm chứng các nội dung lí thuyết của môn học. Từ đó nâng cao năng lực thực hành hóa học trong quá trình dạy học và nghiên cứu của sinh viên.

Phương pháp E-learning: Được áp dụng đối với một số môn học. Mục đích là trao quyền chủ động nhất cho người học về không gian, thời gian và kiến thức. Tuy nhiên hình thức dạy học này đòi hỏi sự đầu tư rất lớn ở người thầy, nên mới triển khai được ở một số ít môn học.

6.1.3. Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học

- Chương trình đào tạo được rà soát định kỳ 2 năm /1 lần để điều chỉnh đáp ứng yêu cầu đổi mới chương trình và SGK;

- Hàng kỳ các Bộ môn xây dựng kế hoạch dự giờ của GV đặc biệt là GV trẻ để trao đổi, chia sẻ kiến thức, phương pháp giảng dạy, nhằm nâng cao năng lực GV;

- Các học phần của chương trình đều được thường xuyên lấy ý kiến phản hồi của học viên về phẩm chất, tài năng, tâm, đức, trách nhiệm của người thầy.

6.2. Phương pháp kiểm tra đánh giá

6.2.1. Thang điểm đánh giá

Sử dụng thang 10 điểm cho tất cả các hình thức đánh giá trong học phần.

6.2.2. Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm

Số tín chỉ của HP	Số điểm đánh giá quá trình (QT)			Tổng số đầu điểm QT
	Chuyên cần	Thường xuyên	Số bài kiểm tra định kỳ	
2	1	1	1	3
3 - 4	1	2	2	5
5	1	2	3	6

- Trọng số điểm:

+ Đánh giá quá trình 40% (trong đó kiểm tra định kỳ 20%, 20% trọng số điểm còn lại do Khoa quy định).

+ Thi kết thúc học phần: 60%

TT	Hình thức	Trọng số điểm	Tiêu chí đánh giá	CDR của HP	Điểm tối đa
Đánh giá quá trình (trọng số 40%)					
1.	Chuyên cần	5 %	- Tính chủ động, mức độ tích cực chuẩn bị bài và tham gia các hoạt động trong giờ học		5
			- Thời gian tham dự buổi học bắt buộc		5
2.	Bài tập cá nhân	8 %	- Thực hiện đầy đủ nhiệm vụ, đúng hạn		2
			- Nội dung sản phẩm đáp ứng yêu cầu		5
			- Sử dụng công nghệ đáp ứng yêu cầu		2
			- Ý tưởng sáng tạo		1
3.	Seminar (*bài làm theo nhóm)	7 %	- Nội dung đầy đủ theo yêu cầu		4
			- Lập luận có căn cứ khoa học và logic		1
			- Trình bày báo cáo rõ ràng		2
			- Tương tác bằng mắt và cử chỉ tốt		1
			- Trả lời câu hỏi đầy đủ, thỏa đáng		1

			* Nhóm phối hợp tốt, chia sẻ và hỗ trợ nhau trong khi báo cáo và trả lời		1
4.	Bài kiểm tra định kì	20%	Theo đáp án, thang điểm của giảng viên		10
Thi kết thúc học phần (trọng số 60%)					
5.	Tự luận	60%	Theo đáp án và thang điểm đề thi kết thúc học phần.		10

II. Mô tả chương trình dạy học (Curriculum)

1. Cấu trúc chương trình dạy học

TT	Khối kiến thức, số tín chỉ	Loại học phần	Số tín chỉ
1.	Kiến thức chung, 8 tín chỉ	Bắt buộc	8
		Tự chọn	0
2.	Kiến thức cơ sở và chuyên ngành, 39 tín chỉ		
2.1.	Kiến thức cơ sở ngành, 22 tín chỉ	Bắt buộc	15
		Tự chọn	07
2.2.	Kiến thức chuyên ngành, 17 tín chỉ	Bắt buộc	10
		Tự chọn	07
3.	Luận văn thạc sĩ: 13 tín chỉ	Bắt buộc	13
Tổng số			60

- Khối kiến thức chung, gồm 2 học phần. Triết học và ngoại ngữ để người học vận dụng được những kiến thức đó vào lập kế hoạch và tổ chức dạy học môn Hóa học và hoạt động giáo dục ở trường phổ thông.
- Kiến thức cơ sở chuyên ngành, gồm 15 học phần. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp giúp người học có được kiến thức chuyên môn toàn diện ứng dụng vào dạy học môn Hóa học và giáo dục học sinh ở trường phổ thông, đồng thời người học phát triển năng lực nghiên cứu khoa học và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn.
- Kiến thức chuyên ngành, gồm 10 học phần. Khối kiến thức chuyên ngành giúp người học có khả năng ứng dụng các tri thức đã học vào nghiên cứu, giảng dạy, tổ chức hoạt động trải nghiệm về khoa học Hóa học cho học sinh ở trường phổ thông.
- Luận văn thạc sĩ: Khối kiến thức này giúp cho người học phân tích, vận dụng được các kiến thức một cách toàn diện để nâng cao năng lực dạy học Hóa học, giáo dục đa dạng cho học sinh, đồng thời nâng cao năng lực nghiên cứu khoa học và tổ chức các hoạt động trải nghiệm cho học sinh ở trường phổ thông.

2. Danh sách các học phần

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC
I	PHẦN I. KHỐI KIẾN THỨC CHUNG		
1	PHI513	Triết học	3
2	ENG515	Ngoại ngữ	5
II	PHẦN II. KHỐI KIẾN THỨC CƠ SỞ VÀ CHUYÊN NGÀNH (39 TC)		
II.1	Kiến thức cơ sở (22 TC)		
II.1.1	Bắt buộc (15 TC)		
1	BQC 523	Cơ sở hóa học lượng tử	3
2	AIC 523	Hóa học vô cơ nâng cao	3
3	AOC 523	Hóa học hữu cơ nâng cao	3
4	AAC 522	Hóa học phân tích nâng cao	2
5	AIC 522	Tin học ứng dụng trong hóa học	2
6	SRM522	Phương pháp nghiên cứu khoa học	2
II.1.2	Tự chọn (7 TC)		
7	AIM522	Vật liệu vô cơ nâng cao	2
8	AMI523	Ứng dụng một số phương pháp vật lí, hóa lí trong Hoá Phân tích	3
9	SSC522	Hóa học chất rắn	2
10	ISR523	Các phương pháp nhận biết, tách và tinh chế các chất	3
11	SEC522	Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm hóa học	2
12	AMA522	Ứng dụng một số phương pháp vật lí, hóa lí trong hóa học phân tích	2
13	BHC522	Cơ sở hóa học các hợp chất dị vòng	2
14	IOP522	Phương pháp phân lập các hợp chất hữu cơ	2
15	ASO523	Ứng dụng một số phương pháp phổ trong hóa học hữu cơ	3
II.2	Kiến thức chuyên ngành (17 TC)		
II.2.1	Bắt buộc (10 TC)		

STT	Mã số HP	Tên học phần	Số TC
16	COC533	Phức chất, thuốc thử hữu cơ ứng dụng trong hóa học phân tích	3
17	MME533	Một số phương pháp phân tích điện hóa hiện đại	3
18	MCM532	Phương pháp sắc kí hiện đại	2
19	ACS532	Một số vấn đề của hóa phân tích trong bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường phổ thông	2
II.2.2	Tự chọn 7 TC)		
20	ECA523	Hóa học môi trường và phân tích môi trường	3
21	EAA532	Phương pháp tách chiết và ứng dụng trong hóa học phân tích	2
22	PMA532	Thực tập phân tích công cụ	2
23	RAC533	Hóa học phóng xạ	3
24	CMA532	Vật liệu composit	2
25	CIC532	Xúc tác trong hóa học	2
III	LUẬN VĂN		13

3. Trình tự nội dung chương trình dạy học

Năm thứ nhất		Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3	Học kỳ 4
PHI513, Triết học*	AAC522, Hóa học phân tích nâng cao*	NMA532, Vật liệu nano*	Luận văn thạc sĩ
ENG 515, Ngoại ngữ*	AIC522, Tin học ứng dụng trong hóa học*	MME533, Một số phương pháp phân tích điện hóa hiện đại *	
BQC523, Cơ sở hóa học lượng tử*	SRM522, Phương pháp nghiên cứu khoa học*	MCM532, Phương pháp sắc kí hiện đại *	
AIC523, Hóa học vô cơ nâng cao*	AIM522, Vật liệu vô cơ nâng cao	ACS532, Một số vấn đề của hóa	

Năm thứ nhất		Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3	Học kỳ 4
		phân tích trong bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường phổ thông*	
AOC523, Hóa học hữu cơ nâng cao*	AMI523, Ứng dụng một số phương pháp vật lí, hóa lí trong Hoá Phân tích	ECA523, Hóa học môi trường và phân tích môi trường	
	SSC522, Hóa học chất rắn	EAA532, Phương pháp tách chiết và ứng dụng trong hóa học phân tích	
	ISR523, Các phương pháp nhận biết, tách và tinh chế các chất	PMA532, Thực tập phân tích công cụ	
	SEC522, Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm hóa học	RAC533, Hóa học phóng xạ	
	AMA522, Ứng dụng một số phương pháp vật lí, hóa lí trong hóa học phân tích	CMA532, Vật liệu composit	
	BHC522, Cơ sở hóa học các hợp chất dị vòng	CIC532, Xúc tác trong hóa học vô cơ	
	IOP522, Phương pháp phân lập các hợp chất hữu cơ	Luận văn thạc sĩ	
	ASO523, Ứng dụng một số phương pháp		

Năm thứ nhất		Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3	Học kỳ 4
	phổ trong hóa học hữu cơ		
	COC533, Phức chất, thuốc thử hữu cơ ứng dụng trong hóa học phân tích *		

Ghi chú: * là học phần bắt buộc

4. Ma trận đóng góp của các khối kiến thức vào mức độ đạt được chuẩn đầu ra
(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp mức thấp; 2 = Đóng góp mức trung bình; 3 = Đóng góp mức cao)

Khối kiến thức	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo							
	Kiến thức			Kỹ năng			NL tự chủ và trách nhiệm	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Chung	3	0	0	0	3	0	1	1
Cơ sở	1	2	3	2	2	3	3	3
Chuyên ngành	1	2	3	2	2	3	3	3
Luận văn	2	2	3	2	2	3	3	3

5. Ma trận đóng góp của học phần vào mức độ đạt được chuẩn đầu ra
(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp mức thấp; 2 = Đóng góp mức trung bình; 3 = Đóng góp mức cao)

Học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo							
	Kiến thức			Kĩ năng			NL tự chủ và trách nhiệm	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Triết học	3	0	0	0	0	0	1	1
Ngoại ngữ	0	0	0	0	3	0	1	1
Cơ sở hóa học lượng tử	0	3	2	1	1	1	1	2
Hóa học vô cơ nâng cao	0	3	2	1	1	2	2	2
Hóa học hữu cơ nâng cao	0	3	3	1	1	3	2	2
Hóa học phân tích nâng cao	0	3	0	1	1	0	0	1
Tin học ứng dụng trong hóa học	2	2	0	3	0	0	3	1
Phương pháp nghiên cứu khoa học	3	1	0	2	3	1	0	2
Vật liệu vô cơ nâng cao	0	3	3	1	1	3	2	2
Ứng dụng một số phương pháp vật lí, hóa lí trong Hoá Phân tích	0	2	3	1	1	2	0	1
Hóa học chất rắn	0	2	3	0	0	2	0	2
Các phương pháp nhận biết, tách và tinh chế các chất	0	3	0	1	0	3	0	1
Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm hóa học	0	3	3	1	0	3	3	1
Ứng dụng một số phương pháp vật lí, hóa lí trong hóa học phân tích	0	3	3	2	2	3	2	2
Cơ sở hóa học các hợp chất dị vòng	0	3	0	0	0	3	0	0
Phương pháp phân lập các hợp chất hữu cơ	0	3	0	0	0	3	0	0
Ứng dụng một số phương pháp phổ trong hóa học hữu cơ	0	2	2	1	1	2	2	2
Phức chất, thuốc thử hữu cơ ứng dụng trong hóa học phân tích	0	3	3	2	3	3	3	3
Một số phương pháp phân tích điện hóa hiện đại	0	1	3	2	1	1	1	2
Phương pháp sắc kí hiện đại	0	3	2	2	2	2	2	2

Một số vấn đề của hóa phân tích trong bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường phổ thông	0	2	3	1	1	2	0	2
Hóa học môi trường và phân tích môi trường	0	1	3	1	1	0	1	2
Phương pháp tách chiết và ứng dụng trong hóa học phân tích	0	1	3	2	1	1	1	2
Thực tập phân tích công cụ	0	1	3	2	1	1	1	2
Hóa học phóng xạ	0	2	3	1	1	1	1	2
Vật liệu composit	0	2	3	0	0	2	0	2
Xúc tác trong hóa học vô cơ	0	0	3	1	1	2	0	2
Luận văn	1	3	3	3	3	3	3	3

6. Mô tả tóm tắt các học phần

6.1. PHI 513, TRIẾT HỌC (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Triết học là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức chung của Chương trình đào tạo thạc sĩ khối ngành Khoa học XH&NV. Học phần nhằm trang bị cho học viên những kiến thức chung về triết học và lịch sử triết học bao gồm: các nội dung cơ bản thuộc về thế giới quan và phương pháp luận chung của nhận thức và thực tiễn (vấn đề bản thể luận, phép biện chứng, nhận thức luận); các nội dung lý luận triết học về xã hội và con người (hình thái kinh tế - xã hội, triết học chính trị, ý thức xã hội, triết học về con người). Học phần này có mối quan hệ với các môn khoa học xã hội - nhân văn.

6.2. ENG515, TIẾNG ANH (5 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học này rèn cho người học các kỹ năng sử dụng tiếng Anh bằng việc đưa họ vào các tình huống giao tiếp hàng ngày. Đó là tự giới thiệu, nói chuyện về tính cách, gia đình, nhà cửa, bạn bè, việc làm, tài chính, giáo dục, thể thao, giải trí, đồ ăn, nhà hàng. Qua những bài học này, người học có cơ hội học được văn hoá của những nước nói tiếng Anh. Sau khi học xong chương trình, người học sử dụng vốn từ, cấu trúc ngữ pháp mà người học đã lĩnh hội từ trước để phát triển khả năng ngôn ngữ và nâng cao kinh nghiệm học ngoại ngữ và kỹ năng tự học, kỹ năng làm việc theo nhóm, kỹ năng diễn đạt bằng ngôn ngữ. Qua những bài học tiếng Anh và học tập bằng đề án, người học sẽ nhận thức rõ vai trò của tiếng Anh trong các lĩnh vực của cuộc sống, trong thời kỳ hội nhập với các nước trong khu vực và toàn thế giới. Họ sẽ suy nghĩ và có chiến lược phấn đấu trong học hành để ngày mai có tương lai tươi sáng.

6.3. BQC 523, CƠ SỞ HÓA HỌC LƯỢNG TỬ (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học này giới thiệu cho học viên những kiến thức cơ bản, quan trọng nhất của cơ học lượng tử áp dụng vào hóa học; một số khái niệm cơ bản trong cơ học lượng tử như: hàm sóng, số phức, toán tử, hàm số riêng, trị số riêng; những tiên đề cơ bản của cơ học lượng tử và những hệ quả quan trọng của những tiên đề của cơ học lượng tử. Môn học này cũng giúp học viên những kiến thức để giải thích cấu tạo nguyên tử hydro và hệ giống nguyên tử hydro bằng cơ học lượng tử; nguyên tử nhiều electron. Bước đầu cung cấp cho học viên những kiến thức về phương pháp VB, MO, phương pháp HMO trong nghiên cứu cấu trúc các hợp chất hoá học.

6.4. AIC 523, HÓA HỌC VÔ CƠ NÂNG CAO (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học trang bị cho người học khả năng vận dụng cơ học lượng tử để giải quyết bài toán về nguyên tử hydro và các nguyên tử nhiều electron. Tính toán và giải thích được các đặc trưng (cấu trúc, liên kết, năng lượng) của nguyên tử, của tinh thể. Môn học cung cấp những kiến thức về các loại phản ứng trong Hoá Phân tích, hợp chất cơ kim, phức chất kim loại họ d và ứng dụng trong phản ứng xúc tác. Phát triển ở người học năng lực tự nghiên cứu, các kỹ năng vận dụng kiến thức môn học để giải quyết các bài toán hóa học, các vấn đề trong giảng dạy và trong nghiên cứu khoa học.

6.5. AOC 523, HÓA HỌC HỮU CƠ NÂNG CAO (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học trang bị cho học viên các kiến thức về cơ sở hóa học hữu cơ nâng cao trên nền tảng các môn học về hóa học hữu cơ của bậc đại học. Môn học củng cố và cung cấp các kiến thức trên đại học về cấu trúc không gian và hiệu ứng cấu trúc, quan hệ giữa cấu trúc và tính chất, một số loại phản ứng hóa hữu cơ thường gặp và cơ chế của những phản ứng đó.

6.6. AAC 522, HÓA HỌC PHÂN TÍCH NÂNG CAO (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học giúp học viên đi sâu vào cơ sở lý thuyết hóa phân tích để từ đó vận dụng có hiệu quả trong nghiên cứu cũng như giảng dạy phổ thông trung học. Trên cơ sở học viên đã được học các học phần ‘Phân tích định tính’ và ‘Phân tích định lượng’ trong chương trình đại học, nên chuyên đề “Hóa học phân tích nâng cao” không trình bày lại những kiến thức đã được học ở bậc đại học, mà nâng cao kiến thức đã học và đi chuyên sâu một số vấn đề chưa được đề cập tới trong chương trình đại học. Sau khi học xong học phần các học viên phải nắm vững lý thuyết cân bằng ion trong dung dịch, các cơ sở lý thuyết của các quá trình xảy ra trong các hệ phân tích khác nhau và vận dụng được để lý giải các phương pháp phân tích hóa học. Mặt khác học viên phải vận dụng được các cơ sở lý thuyết hóa học phân tích trong nghiên cứu khoa học cũng như giảng dạy hóa học ở trung học phổ thông.

6.7. AIC 522, TIN HỌC ỨNG DỤNG TRONG HÓA HỌC (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học cung cấp những kiến thức nâng cao của phần mềm Microsoft word và Microsoft excel ứng dụng tốt trong xử lý số liệu phục vụ cho nghiên

cứu khoa học, luận văn và công việc của người học, cán bộ, giáo viên ở các trường phổ thông. Giới thiệu các chức năng, công cụ của phần mềm hỗ trợ trong dạy và học Hóa học như: Chemdraw, Hyperchem, Crocodile Chemistry ứng dụng trong nghiên cứu khoa học, luận văn và công việc giảng dạy, học tập của người học.

6.8. SRM522, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học Phương pháp nghiên cứu khoa học là môn học thuộc khối kiến thức chung của các chương trình chuyên ngành đào tạo thạc sĩ khoa học về vật chất - những người thực sự bắt tay làm công việc nghiên cứu khoa học. Môn học này sẽ giúp cho học viên có được những hiểu biết cơ bản về hoạt động nghiên cứu khoa học - một hoạt động đặc thù của nhà khoa học, đó là những hiểu biết về quá trình khái quát lý thuyết và thực tiễn nghiên cứu khoa học thành lý thuyết về con đường nhận thức, khám phá và cải tạo hiện thực, có khả năng vận dụng lý thuyết đó như một công cụ sắc bén để thực hành hoạt động nghiên cứu khoa học. Môn học này cũng sẽ giúp người học có khả năng nhận biết các vấn đề của thực tiễn, chuyển chúng thành vấn đề khoa học, cách tiếp cận đúng trong việc thiết kế và thi công, tìm chọn phương pháp nghiên cứu hợp lý để thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu và đạt được mục đích nghiên cứu đối với một đề tài khoa học.

6.9. AIM522, VẬT LIỆU VÔ CƠ NÂNG CAO (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Học phần Vật liệu vô cơ nâng cao gồm những kiến thức cơ bản, hiện đại về đặc điểm cấu trúc, tính chất và ứng dụng của vật liệu vô cơ, các phương pháp điều chế vật liệu, các phương pháp phân tích thành phần, cấu trúc, hình thái học, tính chất của vật liệu ở mức độ chuyên sâu và cập nhật.

6.10. AMI523, ỨNG DỤNG MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP VẬT LÝ, HÓA LÝ TRONG HOÁ VÔ CƠ (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học trang bị cho người học những kiến thức chuyên sâu của một số phương pháp vật lý, hóa lý thường dùng trong nghiên cứu hợp chất vô cơ (phổ hồng ngoại, phổ hấp thụ phân tử UV-Vis, phổ cộng hưởng từ, phương pháp phân tích nhiệt, nhiễu xạ Ronghen...). Môn học này giúp học viên áp dụng được các kiến thức của môn học trong giảng dạy, nghiên cứu các hợp chất vô cơ.

6.11. SSC522, HÓA HỌC CHẤT RẮN (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Hóa học chất rắn nghiên cứu cấu trúc và tính chất của vật rắn. Do vật rắn bao gồm một số vô cùng lớn nguyên tử và phân tử nên ngoài tính chất hóa học thông thường chỉ có được đặc trưng bởi từng phần tử nhỏ, vật rắn còn biểu hiện tính chất vật lý và hóa học (do tương tác của tập hợp các phần tử vi mô như nguyên tử, phân tử, electron tạo nên) bao gồm hàng loạt hiệu ứng kì diệu. Để hiểu biết tính chất của vật rắn, học viên cần trang bị kiến thức về cấu trúc tinh thể, các phương pháp nghiên cứu cấu trúc bằng tia X, các tính chất dao động của mạng tinh thể tương tác.

6.12. ISR523, CÁC PHƯƠNG PHÁP NHẬN BIẾT, TÁCH VÀ TINH CHẾ CÁC CHẤT (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức vận dụng để tách - tinh chế và nhận biết các chất liên quan tới kiến thức đại cương về các loại hợp chất, đồng thời củng cố các thuộc tính riêng biệt, các phản ứng đặc trưng của từng chất, từng loại ion. Môn học sẽ giúp học viên nắm vững bản chất của các chất, rèn luyện kỹ năng thực nghiệm và phương pháp tư duy hóa học một cách cụ thể, chính xác.

6.13. SEC522, XỬ LÝ THỐNG KÊ SỐ LIỆU THỰC NGHIỆM HÓA HỌC (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Học phần cung cấp cho học viên bản chất các khái niệm toán thống kê và xử lý số liệu thực nghiệm trong Hóa học. Giúp học viên hiểu sâu sắc, phân tích, đánh giá và xử lý thống kê các tập dữ liệu thu được trong quá trình thực nghiệm Hóa học. Tính toán được các đại lượng đặc trưng thống kê của tập dữ liệu; tính được sai số gián tiếp; Sử dụng các chuẩn để kiểm tra các loại sai số của tập dữ liệu; So sánh độ lặp lại của hai dãy thí nghiệm; Phân tích phương sai ANOVA và so sánh giá trị trung bình cộng của hai hay nhiều dãy đo; Kiểm định một giả thiết thống kê và trình bày đúng số liệu thực nghiệm Hóa học.

6.14. AMA522, ỨNG DỤNG MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP VẬT LÝ, HÓA LÝ TRONG HÓA HỌC PHÂN TÍCH (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học trang bị cho người học các khái niệm, cơ sở lý thuyết, nguyên lý đo, ứng dụng cơ bản của một số phương pháp phân tích hiện đại như: phương pháp quang phổ hồng ngoại (IR), quang phổ hấp thụ phân tử (UV-Vis), quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS), quang phổ phát xạ nguyên tử (AES), phổ khối lượng (MS). Trên cơ sở đó giúp người học hiểu và vận dụng để định tính, định lượng các chất ở dạng vết, siêu vết trong các mẫu phân tích mà các phương pháp phân tích thông thường không thể đáp ứng được.

6.15. BHC522, CƠ SỞ HÓA HỌC CÁC HỢP CHẤT DỊ VÒNG (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học trang bị những kiến thức cơ bản và hiện đại về hóa học của các hợp chất dị vòng. Từ điều chế các hợp chất dị vòng 5 cạnh, 6 cạnh, hợp chất dị vòng một dị tử đến nhiều dị tử, tính chất hóa học đến tính chất cơ lý của chúng đều được đề cập đến ở mức độ chuyên sâu và cập nhật.

6.16. IOP522, PHƯƠNG PHÁP PHÂN LẬP CÁC HỢP CHẤT HỮU CƠ (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học hệ thống hóa và cung cấp các kiến thức cơ bản về các phương pháp phân lập và nhận dạng các hợp chất hữu cơ thiên nhiên từ thực vật và động vật như các phương pháp sắc ký cơ bản và hiện đại.

6.17. ASO523, ỨNG DỤNG MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHỔ TRONG HÓA HỌC HỮU CƠ

Nội dung chính: Môn học nhằm trang bị những kiến thức cơ bản về các phương pháp phổ thông dụng nhất, đó là phổ tử ngoại - khả kiến (ultraviolet and visible spectra, i.e. UV-Vis), phổ hồng ngoại, phổ cộng hưởng từ hạt nhân và phổ khối lượng. Môn học giúp học viên biết vận dụng từng phương pháp và biết phối hợp các phương pháp phổ trong quá trình nghiên cứu tính chất và cấu trúc của các hợp chất hữu cơ.

6.18. COC533, PHỨC CHẤT, THUỐC THỬ HỮU CƠ ỨNG DỤNG TRONG HOÁ HỌC PHÂN TÍCH (3 tín chỉ):

Trang bị cho học viên lý thuyết các phương pháp nghiên cứu về phức chất, thuốc thử hữu cơ để ứng dụng trong phân tích; sự ứng dụng của phức chất và thuốc thử hữu cơ trong các phương pháp phân tích công cụ hiện đại khác như các phương pháp quang học, các phương pháp điện hoá, tách phân chia và để xác định hàm lượng và cấu trúc của các chất.

6.19. MME 533, MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH ĐIỆN HÓA HIỆN ĐẠI (3 tín chỉ):

Môn học trang bị các phương pháp phân tích quan trọng, hiện đại để phân tích lượng vết các chất trong các hợp chất siêu sạch, phân tích môi trường và phân tích thực phẩm. Hơn nữa môn học cung cấp một cách hệ thống các cơ sở lý thuyết và thực hành của một số phương pháp phân tích điện hóa hiện đại như: phương pháp phân tích điện thế, phương pháp phân tích điện phân, điện lượng. Đặc biệt là các phương pháp phân tích cực phổ như: cực phổ xung, cực phổ xúc tác...; các phương pháp điện hóa hòa tan, như: Von-ampe hòa tan, Von-ampe hòa tan xung vi phân...nhằm nâng cao độ nhạy, độ chọn lọc của phép phân tích, giảm giới hạn phát hiện, giới hạn định lượng của phương pháp.

6.20. MCM 532, CÁC PHƯƠNG PHÁP PHÂN SẮC KÝ HIỆN ĐẠI (2 tín chỉ):

Môn học cung cấp cho học viên kiến thức về cơ sở lý thuyết và các quy luật của một số phương pháp sắc ký cơ bản như: sắc ký hấp phụ, sắc ký phân bố, sắc ký lớp mỏng, sắc ký khí... Ngoài ra, môn học còn trang bị một số kỹ năng thực hành để học viên có thể tiến hành tách chất bằng phương pháp sắc ký đạt hiệu quả cao.

6.21. ACS 532, MỘT SỐ VẤN ĐỀ CỦA HÓA HỌC PHÂN TÍCH TRONG BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG (2 tín chỉ):

Môn học giúp học viên đi sâu vào cơ sở lý thuyết hóa phân tích, các cân bằng xảy ra trong dung dịch. Qua đó các học viên nắm vững được lý thuyết cân bằng ion trong dung dịch, các cơ sở lý thuyết của các quá trình xảy ra trong các hệ phân tích khác nhau. Trên cơ sở đó vận dụng được để lý giải các phương pháp phân tích hóa học, vận dụng có hiệu quả trong nghiên cứu cũng như trong việc giảng dạy và bồi dưỡng học sinh giỏi ở trường phổ thông.

6.22. AIB532, HÓA SINH VÔ CƠ NÂNG CAO (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về vai trò của kim loại đối với quá trình xảy ra trong cơ thể sống. Giới thiệu phương pháp nghiên cứu, một số thành tựu và những ứng dụng chính của hóa sinh cơ thể.

6.23. ECA 523, HÓA HỌC MÔI TRƯỜNG VÀ PHÂN TÍCH MÔI TRƯỜNG (3 tín chỉ):

Hóa học môi trường là một ngành khoa học nghiên cứu các hiện tượng hóa học xảy ra trong môi trường tự nhiên, nghiên cứu nguồn gốc, các chu trình biến đổi của các chất hóa học và ảnh hưởng của hoạt động con người đến môi trường không khí, đất và nước. Hóa học môi trường là một khoa học liên ngành bao gồm hóa học khí quyển, nước, đất, đồng thời hóa phân tích và các chuyên ngành khoa học khác sẽ hỗ trợ cho Hóa môi trường nhằm giải thích sự hình thành và biến đổi hàm lượng các chất có mặt trong môi trường. Hóa học môi trường còn giúp chúng ta biết cách nào để ngăn ngừa các hoạt động gây ô nhiễm. Giúp biết được với nồng độ và liều lượng của các chất hóa học hiện diện trong tự nhiên ảnh hưởng tới sức khỏe và đời sống con người.

6.24. EAA 532, PHƯƠNG PHÁP TÁCH CHIẾT VÀ ỨNG DỤNG TRONG HÓA HỌC PHÂN TÍCH (2 tín chỉ)

Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức cơ bản nhất về sự chiết, phương pháp chiết và các kỹ thuật chiết, từ đó có thể vận dụng để tách loại các chất bằng các kỹ thuật chiết và vi chiết khác nhau. Đồng thời môn học sẽ giúp học viên nắm vững, hiểu, phân tích và vận dụng các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình chiết, các cách nâng cao độ chọn lọc và hiệu suất chiết để thu được hiệu quả chiết tốt nhất. Qua đó, rèn luyện kỹ năng thực nghiệm và phương pháp tư duy hóa học một cách cụ thể, chính xác.

6.25. RAC533, HÓA HỌC PHÓNG XẠ (3 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức về quá trình phóng xạ tự nhiên, phóng xạ nhân tạo, phản ứng hạt nhân và ứng dụng của quá trình phóng xạ và phản ứng hạt nhân.

6.26. CMA532, VẬT LIỆU COMPOZIT (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về vật liệu composit như đặc điểm cấu tạo, tính chất, ứng dụng của chúng trong thực tiễn... Ngoài ra, các phương chế tạo vật liệu composit cũng được đề cập đến.

6.27. CIC532, XÚC TÁC TRONG HÓA HỌC (2 tín chỉ):

Nội dung chính: Học phần này trang bị cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các loại chất xúc tác vô cơ, cơ chế và phương pháp xác định một số đặc trưng động học, ứng dụng của các chất xúc tác vô cơ trong một số lĩnh vực.

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA

PGS. TS Nguyễn Thị Hiền Lan