

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN**



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

**NGÀNH HÓA LÝ THUYẾT VÀ HÓA LÝ
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ MÃ NGÀNH 8440119**

Cần Thơ, tháng 02 năm 2021

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA KHOA HỌC TỰ NHIÊN**



**BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC**

**NGÀNH HÓA LÝ THUYẾT VÀ HÓA LÝ
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ MÃ NGÀNH 8440119**

Cần Thơ, tháng 02 năm 2021

MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VÀ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ NGÀNH HÓA LÝ THUYẾT VÀ HÓA LÝ

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Căn cứ Quyết định số 6461/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ, Chương trình đào tạo ngành Hóa hữu cơ, được mô tả như sau:

1. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình (tiếng Việt)	Hóa lý thuyết và Hóa lý
Tên chương trình (tiếng Anh)	Theoretical and Physical Chemistry
Mã số ngành đào tạo	8440119
Trường cấp bằng	Trường Đại học Cần Thơ
Tên gọi văn bằng	Bằng thạc sĩ
Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
Số tín chỉ yêu cầu	60 tín chỉ
Hình thức đào tạo	Chính quy
Thời gian đào tạo	02 năm
Đối tượng tuyển sinh	Có bằng đại học đúng ngành (Hóa học), ngành gần hoặc ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi (Sư phạm Hóa học, Hóa Dược, Công nghệ kỹ thuật Hóa học, Dược).
Thang điểm đánh giá	Thang điểm 4 (quy ra thang điểm 10)

Điều kiện tốt nghiệp	- Tích lũy đủ các học phần và số TC quy định trong CTĐT; điểm TBCTL các học phần trong chương trình đào tạo đạt từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10) hoặc đạt từ 2,0 trở lên (theo thang điểm 4); - Đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu phải từ bậc 3/6 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương; - Điểm luận văn đạt từ 5,5 điểm trở lên; - Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự, không bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập trong năm học cuối.
Vị trí việc làm	Tham gia nghiên cứu cơ bản cũng như ứng dụng tại các viện nghiên cứu, các trường đại học; Làm việc tại các công ty; Giảng dạy Hóa học ở ở trường trung học, cao đẳng, đại học.
Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp	Học viên sau khi tốt nghiệp có thể tiếp tục học tập và nghiên cứu ở các bậc đào tạo cao hơn nữa ở trong và ngoài nước.
Tham khảo khi xây dựng chương trình đào tạo	Đại học KHTN – TP. HCM https://sdh.hcmus.edu.vn/wp-content/uploads/2018/05/Hoa-ly-K28.pdf
Thông tin về đánh giá, kiểm định chương trình đào tạo	Trường Đại học Cần Thơ đã được chứng nhận đạt chất lượng cơ sở giáo dục giai đoạn 2018 – 2023.
Thời gian cập nhật bản mô tả	Tháng 02 năm 2021

2. Mục tiêu đào tạo của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong lĩnh vực Hóa lý thuyết và Hóa lý; có thể tham gia nghiên cứu cơ bản cũng như ứng dụng tại các viện nghiên cứu, các trường đại học; có khả năng giảng dạy Hóa học ở các cơ sở giáo dục; có kỹ năng làm việc độc lập, chủ động, phát hiện và giải quyết vấn đề một cách logic, sáng tạo; có thể tiếp tục học tập và nghiên cứu ở các bậc đào tạo cao hơn nữa ở trong và ngoài nước.

2.2. Mục tiêu cụ thể

1. Có đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm xã hội, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ tổ quốc.
2. Bổ sung, cập nhật và nâng cao kiến thức của chuyên ngành Hóa lý thuyết và Hóa lý.
3. Tăng cường kiến thức liên ngành trong lĩnh vực khoa học cơ bản.
4. Có kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực Hóa lý thuyết và Hóa lý, tập trung vào các lĩnh vực mô phỏng phân tử, vật liệu mới, các phương

pháp phân tích quang phổ, hóa lý hiện đại.

5. Có khả năng hình thành ý tưởng khoa học, phát hiện, khám phá và thử nghiệm kiến thức mới.
6. Có thể tư vấn, hoạch định chính sách hoặc giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực ngành, chuyên ngành đào tạo.

3. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

3.1. Kiến thức

3.1.1. Phần kiến thức chung

- a. Hiểu biết sâu sắc, đầy đủ về chủ nghĩa Mác – Lênin; đường lối, chính sách của Đảng Cộng sản Việt Nam, tư tưởng Hồ Chí Minh.
- b. Có kiến thức nền tảng về thiết kế, qui hoạch thực nghiệm.
- c. Có khả năng xử lý số liệu, viết báo cáo khoa học đăng trên các tạp chí chuyên ngành trong và ngoài nước.

3.1.2. Phần kiến thức cơ sở

- a. Hiểu biết đầy đủ, đúng đắn về liên kết hóa học, những nguyên tắc của quang phổ học.
- b. Có kiến thức chuyên sâu, cập nhật về điện hóa học, đông hóa học, xúc tác, vật liệu mới, các phương pháp phân tích hóa lý.
- c. Hiểu được vai trò, tác động của hóa học đối với xã hội và môi trường.

3.1.3. Phần kiến thức chuyên ngành và luận văn tốt nghiệp

- a. Nắm được các vấn đề cơ bản, hiện đại về mô phỏng phân tử, các kỹ thuật phân tích bề mặt, các phương pháp nghiên cứu về xúc tác, điện hóa học, vật liệu nano...
- b. Có kiến thức chuyên sâu về các phương pháp phân tích quang phổ hiện đại như MS, NMR, UV-Vis, IR...
- c. Có khả năng tiến hành phân tích cấu trúc hóa học của các hợp chất trong các lĩnh vực khác nhau như: hóa học, sinh học, thực phẩm, dược phẩm, môi trường; có thể vận hành các thiết bị phân tích hiện đại.

3.2. Kỹ năng

- a. Hiểu được tầm quan trọng của hóa học trong sự phát triển của đất nước. Đề xuất và xây dựng các mô hình nghiên cứu hóa học góp phần giải quyết các vấn đề trong thực tiễn gặp phải có liên quan đến hóa học.
- b. Có thể tự học, tự thiết kế và thực hiện các nghiên cứu sâu về những vấn đề mà học viên thích thú. Làm việc độc lập, làm việc theo nhóm, khả năng tự học.
- c. Đọc hiểu các công bố về hóa lý, hóa lý thuyết, hóa vô cơ, hóa phân tích được xuất bản gần đây. Có khả năng tham khảo và truy cập tìm các tài liệu nghiên cứu về khoa học phân tử, vật liệu nói chung.

3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm cá nhân

- a. Có lối sống lành mạnh, văn minh. Tôn trọng pháp luật. Trung thành với tổ quốc. Có tinh thần học hỏi, cầu tiến.
- b. Có ý thức tập thể tốt, biết làm việc nhóm, biết hòa đồng và chia sẻ với mọi người.
- c. Có ý thức chấp hành và tuyên truyền, vận động mọi người cùng chấp hành các quy định về bảo vệ môi trường.

3.4. Ngoại ngữ trước khi bảo vệ luận văn

Học viên tự học đạt chứng nhận B1 (bậc 3/6) theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương

4. Các tiêu chí liên quan tuyển sinh

4.1 Đối tượng và điều kiện dự thi:

4.1.1. Về văn bằng và điều kiện dự thi: người dự thi cần thỏa mãn một trong các điều kiện sau đây:

- a) Tốt nghiệp đại học thuộc ngành đúng, ngành phù hợp với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi;
- b) Tốt nghiệp đại học ngành gần với ngành, chuyên ngành đăng ký dự thi đào tạo trình độ thạc sĩ và đã học bổ sung kiến thức;
- c) Người tốt nghiệp đại học một số ngành khác có thể đăng ký dự thi vào ngành, chuyên ngành đào tạo trình độ thạc sĩ thuộc lĩnh vực quản trị, quản lý sau khi đã học bổ sung kiến thức; và phải có tối thiểu 2 (hai) năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực đăng ký dự thi;
- d) Văn bằng đại học do cơ sở giáo dục nước ngoài cấp phải thực hiện thủ tục công nhận theo quy định hiện hành.

4.1.2. Lý lịch bản thân rõ ràng, không trong thời gian thi hành kỷ luật từ mức cảnh cáo trở lên và không trong thời gian thi hành án hình sự.

4.1.3. Có đủ sức khỏe để học tập.

4.2. Ngành tuyển sinh

4.2.1. Ngành đúng, phù hợp: Hóa học

4.2.2. Ngành gần: Sư phạm Hóa học, Hóa Dược, Công nghệ kỹ thuật Hóa học

4.3. Học phần bổ sung kiến thức cho các ngành gần: Hóa học phân tích 2 (TN117, 3 TC)

4.4. Môn thi tuyển sinh:

1. Hóa đại cương
2. Toán cao cấp
3. Ngoại ngữ

5. Ma trận mối quan hệ mục tiêu, chuẩn đầu ra và học phần

5.1. Ma trận mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Mục tiêu đào tạo (5)	Chuẩn đầu ra (6)											
	Kiến thức (6.1)						Kỹ năng (6.2)					
	Kiến thức chung			Kiến thức cơ sở			Kiến thức chuyên ngành			Thái độ (6.3)		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
1	x									x		
2				x	x	x	x	x	x		x	
3				x	x	x	x	x	x		x	
4				x	x	x	x	x	x		x	
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

5.2. Ma trận mối quan hệ giữa các học phần với chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

Học phần	Chuẩn đầu ra (6)																	
	Kiến thức (6.1)						Kỹ năng (6.2)						Thái độ (6.3)			Ngoại ngữ (6.4)		
	Kiến thức chung			Kiến thức cơ sở			Kiến thức chuyên ngành			Kỹ năng			Thái độ			Ngoại ngữ		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Kiến thức chung																		
1 ML605 Triết học	x										x							
2 Ngoại ngữ (tự học)				x														
Kiến thức cơ sở																		
3 TNT633 Phương pháp NCKH		x	x									x						
4 TNH610 Hóa vô cơ nâng cao					x	x				x								
5 TN604 Hóa học hữu cơ chuyên sâu					x	x				x								
6 TN617 Hóa học xử lý môi trường						x					x				x			
7 TNH613 Hóa lý polymer					x	x				x								
8 TNH619 Lý thuyết phiếm hàm mật độ					x					x								
Kiến thức chuyên ngành																		
9 TNH608 Hóa lượng tử				x														
10 TNH617 Các phương pháp quang phổ				x														
11 TN615 Điện hóa ứng dụng					x													
12 TNH616 Ứng dụng lý thuyết nhóm trong hóa học						x												
13 TNH612 Hóa học tính toán						x												
14 TN612 Hóa lý xúc tác và các phương pháp điều chế chất xúc tác				x														

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Căn cứ Quyết định số 6461/QĐ-ĐHCT ngày 31 tháng 12 năm 2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ (thạc sĩ), Chương trình dạy học ngành **Hóa lý thuyết và Hóa lý** được mô tả như sau:

1. Cấu trúc chương trình dạy học

Tổng số tín chỉ toàn khóa: 60 tín chỉ

Phần kiến thức chung (Triết học): (3) tín chỉ (bắt buộc: (3) tín chỉ) + (ngoại ngữ tự học)

Phần kiến thức cơ sở: 11 tín chỉ (bắt buộc: 8 tín chỉ; tự chọn: 3 tín chỉ)

Phần kiến thức chuyên ngành: 31 tín chỉ (bắt buộc: 15 tín chỉ; tự chọn: 16 tín chỉ)

Luận văn tốt nghiệp: 15 tín chỉ (bắt buộc)

2. Khung chương trình đào tạo

T T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
Phần kiến thức chung									
1	ML605	Triết học	3	x					I, II
2		Ngoại ngữ	Học viên tự học đạt B1						
Phần kiến thức cơ sở									
3	TNT633	Phương pháp NCKH	2	x		30			I, II
4	TN604	Hóa học hữu cơ chuyên sâu	3	x		45			I, II
5	TNH610	Hóa vô cơ nâng cao	3	x		45			I, II
6	TNH613	Hóa lý polymer	3		x	45			I, II
7	TN617	Hóa học xử lý môi trường	3		x	45			I, II
8	TNH619	Lý thuyết phiếm hàm mật độ	3		x	45			I, II
Cộng: 11 TC (Bắt buộc 8 TC; Tự chọn: 3 TC)									
Phần kiến thức chuyên ngành									
9	TNH608	Hóa lượng tử	3	x		45			I, II
10	TNH617	Các phương pháp quang phổ	3	x		60			I, II
11	TN615	Điện hóa ứng dụng	3	x		45			I, II
12	TNH616	Ứng dụng lý thuyết nhóm trong hóa học	3	x		45			I, II
13	TNH612	Hóa học tính toán	3	x		30	30		I, II
14	TN612	Hóa lý xúc tác và các phương pháp điều chế chất xúc tác	3		x	45			I, II
15	TN616	Phân tích chất lượng thực phẩm	3		x	45			I, II
16	TNH614	Vật liệu nano và ứng dụng	3		x	45			I, II
17	TNH620	Hóa học vật liệu	3		x	45			I, II
18	TNH626	Các kỹ thuật phân tích bề mặt	2		x	30			I, II
19	TNH628	Hóa vô cơ sinh hóa	2		x	30			I, II
20	TNH627	Hóa học xanh	2		x	30			I, II
21	TNH629	Kỹ thuật xử lý mẫu trong phân tích hóa học	2		x	45			I, II
22	CNH603	Vật liệu composite	2		x	45			I, II
23	TNH618	Tinh thể học	3		x	45			I, II
24	TNH604	Hóa sinh học ứng dụng	3		x	45			I, II
25	TN624	Hóa học lập thể	3		x	45			I, II

T T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	HK thực hiện
26	TN606	Tổng hợp hữu cơ	3		x	45			I, II
27	TNH632	Xúc tác sinh học	3		x	45			I, II
28	TNH630	Mô phỏng phân tử và vật liệu	3		x	30	30		I, II
29	TNH625	Bào chế dược phẩm	3		x	45			I, II
Cộng: 31 TC (Bắt buộc: 15 TC; Tự chọn: 16 TC)									
Phân luận văn tốt nghiệp									
30	TNH000	Luận văn tốt nghiệp	15	x					
		Tổng cộng	60	41	19				

3. Kế hoạch dạy học

T T	Mã số HP	Tên học phần	Số tín chỉ	Bắt buộc	Tự chọn	Số tiết LT	Số tiết TH	HP tiên quyết	Ghi chú
Học kỳ 1									
1	TNH616	Ứng dụng lý thuyết nhóm trong hóa học	3	3					
2	TNH617	Các phương pháp quang phổ	3	3					
3	TNH613	Hóa lý polymer	3		3				
4	ML605	Triết học	3	3					
5	TN604	Hóa học hữu cơ chuyên sâu	3	3					
		Tổng:	15	12	3				
Học kỳ 2									
1	TNH608	Hóa lượng tử	3	3					
2	TN612	Hóa lý xúc tác và các phương pháp điều chế chất xúc tác	3		3				
3	TNH612	Hóa học tính toán	3	3					
4	TN615	Điện hóa ứng dụng	3	3					
5	TNH629	Kỹ thuật xử lý mẫu trong phân tích hóa học	2		2				
6	TNH610	Hóa vô cơ nâng cao	3	3					
		Tổng:	17	12	5				
Học kỳ 3									
1	TNH628	Hóa vô cơ sinh hóa	2		3				
2	TNH620	Hóa học vật liệu	3		2				
3	TNH614	Vật liệu nano và ứng dụng	3		2				
4	TNH630	Mô phỏng phân tử và vật liệu	3		3				
5	TNT633	Phương pháp NCKH	2	2					
		Tổng:	13	2	11				
Học kỳ 4									
1									
2	TNH000	Luận văn tốt nghiệp	15	15					

4. Mô tả tóm tắt các học phần

TT	Mã HP	Tên HP	Số TC	Mô tả tóm tắt học phần	Đơn vị giảng dạy HP
1	ML605	Triết học	3	Bồi dưỡng tư duy triết học, rèn luyện thế giới quan và phương pháp luận triết học cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Củng cố nhận thức cơ sở lý luận triết học của đường lối cách mạng Việt Nam, đặc biệt là chiến lược phát triển khoa học - công nghệ Việt Nam.	Khoa Khoa học chính trị
2		Ngoại ngữ		<i>Học viên tự học đạt B1</i>	
3	TNT633	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học – Hoá học	2	Trang bị kiến thức về cơ sở lý luận chung của khoa học và nghiên cứu khoa học, cơ sở của sự phân loại khoa học, đặc biệt là sự hình thành và phát triển của khoa học Hóa học, hiểu được tầm quan trọng của việc lựa chọn đề tài và phương pháp thực hiện một qui trình nghiên cứu khoa học Hóa học bao gồm: lý do chọn đề tài, phương pháp biên soạn đề cương nghiên cứu, phương pháp sưu tầm, trích dẫn và quản lý tài liệu tham khảo, phương pháp xử lý số liệu thống kê như phân tích phương sai và phân tích hồi qui. Qua đó, học viên có đủ kiến thức và kỹ năng cần thiết để hoàn thành được luận văn Thạc sĩ khoa học.	Khoa Sư phạm
4	TN604	Hóa học hữu cơ chuyên sâu	3	Cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao về Hóa Hữu cơ bao gồm các khái niệm về acid-base cứng-mềm; phản ứng hữu cơ và cơ chế phản ứng hữu cơ; hóa học lập thể và các phản ứng chọn lọc lập thể; các phản ứng tạo liên kết đôi C=C; phản ứng gốc tự do và phản ứng đồng bộ.	Khoa Khoa học Tự nhiên
5	TNH610	Hóa vô cơ nâng cao	3	Cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về hóa vô cơ như thuyết orbital phân tử, các thuyết acid-base, lý thuyết nhóm và hóa học phức chất. Đặc biệt, sự áp dụng định lượng của lý thuyết nhóm cho thuyết MO, cơ chế của các phản ứng vô cơ, phổ electron của các hợp chất phối trí sẽ được giới thiệu chi tiết. Bên cạnh đó, một số chủ đề mới sẽ xuất hiện là hóa học cơ kim, liên kết kim loại – kim loại, hóa sinh vô cơ. Môn học là nền tảng để học viên có thể tự học, tự nghiên cứu những vấn đề liên quan đến mô phỏng phân tử, phổ NMR, IR, UV-VIS, hóa học vô cơ và hóa lý hữu cơ hiện đại.	Khoa Khoa học Tự nhiên
6	TNH613	Hóa lý polymer	3	Cung cấp cho học viên các khái niệm cơ bản, ứng dụng của vật liệu polymer, cấu trúc của polymer. Thêm vào đó, các phương pháp xác định phân tử lượng trung bình của polymer sẽ được giới thiệu nhằm phục vụ cho việc học tập, nghiên cứu cũng như công việc của học viên. Các tính chất cơ nhiệt của polymer trong dung dịch sẽ được giới thiệu và phân tích. Ngoài ra, vật liệu đa cấu tử, loại vật liệu mới, tiên tiến cũng sẽ được giới thiệu đến người học.	Khoa Công nghệ
7	TN617	Hóa học xử lý môi trường	3	Bao gồm các nội dung về (1) Tổng quan hóa học môi trường, môi trường và ô nhiễm môi trường; (2) Môi trường đất, ô nhiễm và các biện pháp xử lý; (3) Môi trường nước, ô nhiễm và các biện pháp xử lý; (4) Môi trường không khí, ô nhiễm và các biện	Khoa Môi trường

				pháp xử lý (5) Chất thải rắn, ô nhiễm và biện pháp xử lý.	
8	TNH619	Lý thuyết phiếm hàm mật độ	3	Môn học cung cấp cho học viên một số kiến thức cơ bản về lý thuyết phiếm hàm mật độ (DFT). Sau khi kết thúc môn học, học viên có thể biết được những tính chất nào có thể tính toán bằng DFT, giải thích sự khác biệt và khả năng áp dụng của các loại phiếm hàm như LDA, GGA-PBE, B3LYP. Kết thúc học phần, học viên sẽ có những hiểu biết đúng đắn và đầy đủ về liên kết hóa học, quang phổ học, hoạt tính phân tử, và nhiều vấn đề cơ bản khác của hóa học. Môn học cũng là nền tảng để học viên có thể tự học, tự nghiên cứu những vấn đề liên quan đến mô phỏng phân tử, phổ NMR, IR, hóa học vô cơ và hóa lý hữu cơ hiện đại.	Mời giảng
9	TNH608	Hóa lượng tử	3	Học phần được thiết kế nhằm cung cấp cho học viên những phương pháp, những nguyên lý và những kết quả cơ bản của việc áp dụng cơ học lượng tử vào những hệ hóa học; giúp học viên nắm được những khía cạnh vật lý và toán học của cơ học lượng tử cũng như cấu trúc điện tử của nguyên tử và phân tử. Các mô hình lý thuyết và ứng dụng được sử dụng một cách hài hòa ở những giai đoạn khác nhau để chứng tỏ rằng những ý tưởng đôi khi trừu tượng đều liên quan đến những vấn đề trong thực tế. Kết thúc học phần, học viên sẽ có những hiểu biết đúng đắn và đầy đủ về liên kết hóa học, quang phổ học, hoạt tính phân tử, và nhiều vấn đề cơ bản khác của hóa học. Môn học cũng là nền tảng để học viên có thể tự học, tự nghiên cứu những vấn đề liên quan đến mô phỏng phân tử, phổ NMR, IR, hóa học vô cơ và hóa lý hữu cơ hiện đại.	Khoa Khoa học Tự nhiên
10	TNH617	Các phương pháp quang phổ	3	- Giới thiệu về cách sử dụng các phương pháp phân tích quang phổ hiện đại như: MS, NMR, UV-Vis, IR, ... để tiến hành phân tích định tính hoặc có thể cả định tính và định lượng cấu trúc hóa học của các hợp chất hữu cơ. Chúng có thể được dùng để xác định cấu trúc hóa học của các hợp chất tổng hợp hoặc ly trích từ tự nhiên. - Phổ tử ngoại-khả kiến (UV-Vis): dùng nhận biết các hệ (nối đôi, nối ba) liên hợp. - Phổ hồng ngoại (IR): dùng nhận biết các nhóm chức. - Khối phổ (MS): cho biết khối lượng phân tử và thông tin cấu trúc. - Phổ cộng hưởng từ hạt nhân (^1H- và ^{13}C-NMR): cho biết thứ tự liên kết của các nguyên tử trong phân tử và là phương pháp hiện đại cũng như công cụ mạnh nhất ngày nay để phân tích không hủy mẫu, xác định cấu trúc hóa học hoàn chỉnh của một hợp chất chưa biết. - Kiến thức về tác động của hóa học hữu cơ đối với xã hội và môi trường. - Nắm vững học phần này học viên có thể làm việc tốt trong các ngành liên quan đến việc kiểm tra chất lượng sản phẩm trong nhiều cơ sở nghiên cứu, giáo dục và nhà máy sản xuất.	Khoa Khoa học Tự nhiên
11	TN615	Điện hóa ứng dụng	3	Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành/ cơ sở; sẽ giảng dạy cho học viên các nội dung về các cơ sở lý thuyết điện hóa liên quan đến công nghệ sản	Mời giảng

				xuất, mô tả các quá trình và thiết bị sử dụng lĩnh vực sản xuất điện hóa như các quá trình điện phân hợp chất nóng chảy; điện phân không tách kim loại; điện phân dung dịch nước, mạ điện, sản xuất các nguồn điện hóa học (pin, ắc quy...), các phương pháp điện hóa trong xử lý ô nhiễm môi trường. Với các cơ sở lý thuyết quan trọng liên quan đến công nghệ sản xuất, các quy trình thiết bị sử dụng trong lĩnh vực sản xuất điện hóa được giới thiệu trong môn học, học viên sẽ hiểu rõ các kiến thức nền tảng về công nghệ cũng như mô tả được các quy trình, thiết bị sử dụng trong lĩnh vực sản xuất điện hóa.	
12	TNH616	Ứng dụng lý thuyết nhóm trong Hoá học	3	Học phần được thiết kế nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về đối xứng phân tử và lý thuyết nhóm cũng như những áp dụng của chúng để giải quyết các vấn đề hóa học. Sau khi kết thúc khóa học này, học viên sẽ có những hiểu biết đúng đắn và đầy đủ về liên kết hóa học, quang phổ điện tử và phổ dao động. Kiến thức môn học cũng là nền tảng để học viên có thể tự học, tự nghiên cứu những vấn đề như mô phỏng phân tử, phổ IR, UV-VIS, hóa vô cơ và hóa lý hiện đại.	Khoa Khoa học Tự nhiên
13	TNH612	Hóa học tính toán	3	Học phần này cung cấp cho học viên hệ thống những kiến thức cơ sở về các phương pháp tính gần đúng trong hóa học lượng tử. Các phương pháp tính gần đúng như phương pháp Hartree-Fock, phương pháp nhiễu loạn, phương pháp tương tác cấu hình, lý thuyết coupled-cluster, lý thuyết phiếm hàm mật độ được đề cập. Việc thực hiện các phép tính hóa học lượng tử bằng phần mềm tính toán trên máy vi tính cũng được giới thiệu.	Mời giảng
14	TN612	Hóa lý xúc tác và các phương pháp điều chế chất xúc tác	3	Môn học cung cấp những kiến thức cập nhật, chuyên sâu về các quá trình, các thành tựu quan trọng trong lĩnh vực động học và xúc tác thời gian gần đây. Trên cơ sở đó, học viên có khả năng đánh giá, lựa chọn phương pháp và nguyên liệu phù hợp trong điều chế xúc tác, hướng đến sự phát triển bền vững, thân thiện môi trường. Môn học cũng cung cấp những kiến thức về động học phản ứng xúc tác đồng thể và xúc tác dị thể. Nội dung môn học trang bị cho học viên phương pháp xác định bậc phản ứng và hằng số tốc độ phản ứng, giúp cho học viên nắm vững các phương pháp điều chế xúc tác cũng như các phương pháp khảo sát hoạt độ xúc tác và nghiên cứu động học phản ứng.	Mời giảng
15	TN616	Phân tích chất lượng thực phẩm	3	Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; sẽ giảng dạy cho học viên nắm vững các nguyên lý cơ bản của việc lấy mẫu, phân tích số liệu, xử lý thống kê để đạt kết quả phân tích đáng tin cậy. Trong từng lĩnh vực phân tích, cần nắm các kỹ thuật chuyên dùng. Đối với phân tích hóa học, cần nắm các phương pháp phân tích đa lượng cổ điển, các phương pháp phân tích công cụ hiện đại như kỹ thuật sắc ký. Đối với lĩnh vực sinh học, nắm vững kỹ thuật phân tích vi sinh và các phương pháp xác định nhanh như PCR, ELISA, ... hoặc kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm cũng là một kỹ thuật quan trọng cần được biết đến khi đề cập đến thực phẩm. Riêng với vai trò người quản lý thực phẩm, môn học cần hiểu rõ thêm	Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng

				về hệ thống quản lý chất lượng thực phẩm ở những nhà máy, công ty hoặc nhà xưởng...	
16	TNH614	Vật liệu nano và ứng dụng	3	Học phần trang bị cho Học viên kiến thức vật liệu cấu trúc nano bao gồm Khái niệm về vật liệu bán dẫn cấu trúc nano, Hiệu ứng kích thước lượng tử, Hiệu ứng bề mặt. Phổ năng lượng của các hệ thấp chiều (0D), (1D), (2D). Tính chất điện tử của vật liệu bán dẫn nano, Tính chất quang của vật liệu bán dẫn nano, Tính chất quang của bán dẫn nano đơn chất, Tính chất quang của bán dẫn nano III-V. Tính chất quang của bán dẫn nano II-VI và bán dẫn oxit cấu trúc nano. Vật liệu bán dẫn cấu trúc nano: Bán dẫn silic có cấu trúc nano, Silic xốp nano, nano tinh thể và dây nano Silic, màng mỏng silic cấu trúc nano và một số ứng dụng. Vật liệu Cacbon cấu trúc nano và Graphen. Giới thiệu chung về vật liệu Cacbon cấu trúc nano và Graphen, tính chất của vật liệu cacbon cấu trúc nano và Graphen; Ứng dụng của một số vật liệu cấu trúc nano.	Khoa Khoa học Tự nhiên
17	TNH620	Hóa học vật liệu		Trang bị cho học viên những kiến thức cập nhật có liên quan đến vật liệu nano bao gồm khái niệm, phương pháp nghiên cứu và phân tích vật liệu. Đặc biệt giúp học viên cao học có kiến thức cơ bản nhất về các kỹ thuật nghiên cứu điều chế các vật liệu hiện đại như các vật liệu lai hóa hữu cơ-kim loại và ứng dụng của các vật liệu này trong các lĩnh vực hấp phụ, xúc tác và điện hóa. Bên cạnh đó, môn học còn cung cấp cho học viên các kỹ năng về chuẩn bị mẫu phân tích và xử lý dữ liệu trong khai thác thông tin cấu trúc vật liệu.	Khoa sư phạm
18	TNH626	Các kỹ thuật phân tích bề mặt		Học phần này sẽ cung cấp cho học viên những kiến thức về các phương pháp phân tích bề mặt đối với vật liệu rắn. 2 nội dung chính của học phần bao gồm: các phương pháp phân tích hình dáng vật liệu rắn: SEM, TEM, AFM và các phương pháp phân tích tính chất vật liệu: kích thước DLS, phân tích nhiệt: DSC, TGA, phân tích bề mặt riêng (BET), phân tích đặc tính khác: thế zeta, điện hóa (CV). Học viên sẽ được học từ nguyên lý cấu tạo, hoạt động, cách chuẩn bị mẫu đến đọc, phân tích, xử lý và bàn luận kết quả của từng loại thiết bị.	Khoa Công nghệ
19	TNH628	Hóa vô cơ sinh hóa	2	Học phần gồm có 5 chương lý thuyết và 4 bài thực hành. Các chương lý thuyết bao gồm Chương 1- Chức năng của kim loại trong các metalloprotein trong quá trình vận chuyển và lưu trữ oxy, Chương 2- Chức năng của kim loại trong metalloprotein - enzymes oxy hóa-khử, Chương 3- Chức năng của kim loại trong metalloprotein-enzymes thủy phân, Chương 4- Chức năng của kim loại trong metalloprotein - Rearrangement Enzymes, và Chương 5- Chẩn đoán và trị liệu dựa vào kim loại. Bốn bài thực hành bao gồm bài 1- Xác định nồng độ của hemoglobin, bài 2- Điều chế phosphoesterase nhân tạo Kegglin polyoxometalate, bài 3- Điều chế phosphoesterase nhân tạo Wells-Dawson polyoxometalate và bài 4- Khảo sát động học của phản ứng thủy phân 4-nitrophenyl phosphate.	Khoa Khoa học Tự nhiên
20	TNH627	Hóa học xanh	2	Môn học cung cấp cơ sở lý luận, hiện trạng và định hướng phát triển về sự phát triển bền vững của các ngành công nghiệp trên cơ sở bảo vệ sức khỏe và môi	Khoa Khoa học Tự nhiên

				trường sống của con người. Nội dung môn học đề cập đến các cơ sở lý thuyết, kỹ thuật và các quá trình và sản phẩm liên quan đến hóa học nhằm làm hạn chế hoặc giảm việc sử dụng các hóa chất gây độc hại trong nghiên cứu và sản xuất công nghiệp. Hóa học xanh được áp dụng xuyên suốt vòng đời của sản phẩm từ thiết kế, sản xuất đến sử dụng.	
21	TNH629	Kỹ thuật xử lý mẫu trong phân tích hóa học	2	Môn học được xây dựng nhằm giúp học viên hiểu rõ các bước thực hiện quá trình phân tích mẫu, các kỹ thuật lấy mẫu, xử lý mẫu, làm sạch, làm giàu mẫu trước khi đưa vào các thiết bị phân tích. Đối với mỗi loại sản phẩm cần phân tích, tùy thuộc vào đặc tính riêng biệt mà có các quy tắc cho việc xử lý mẫu khác nhau. Ngoài ra học phần này còn giúp cho học viên kỹ thuật cơ bản trong khi xử lý mẫu ở dạng vết và cách đánh giá độ tin cậy trong phân tích vết.	Khoa sư phạm
22	CNH603	Vật liệu composite	2	Môn học cung cấp các kiến thức chuyên sâu về vật liệu composite với nội dung chú trọng về vật liệu composite nền nhựa. Các khái niệm chuyên môn về vật liệu composite và các kiến thức cơ bản về cơ lý tính, các vật liệu thành phần được sử dụng phổ biến cho vật liệu composite nền nhựa sẽ được cung cấp. Ngoài ra, các hình thức kiến trúc sợi, nguyên lý gia công và ảnh hưởng của kiến trúc sợi đến cơ tính của vật liệu composite sẽ được thảo luận. Bên cạnh đó tầm quan trọng và các vấn đề liên quan đến độ bền liên diện giữa sợi gia cường và vật liệu nền cũng được trình bày. Một số kỹ thuật gia công vật liệu composite thông dụng sẽ được giới thiệu. Phân thực hành tạo mẫu vật liệu composite nền nhựa và các thí nghiệm đánh giá một số đặc tính cơ học của vật liệu composite sẽ được thực hiện nhằm giúp sinh viên dễ dàng hiểu lý thuyết và có cơ hội trải nghiệm thực tế.	Khoa Công nghệ
23	TNH618	Tinh thể học	3	Môn học cung cấp cho học viên những kiến thức chuyên sâu về hóa học chất rắn và hóa học vật liệu. Hóa học chất rắn liên quan đến việc nghiên cứu thành phần và cấu trúc của các hợp chất hóa học tìm thấy trong tinh thể rắn, tính chất và phản ứng sinh ra trạng thái đó, và ứng dụng của chúng. Điều này là quan trọng vì hầu hết các vật liệu hiện nay đều được tạo ra từ các chất rắn tinh thể.	Khoa Khoa học Tự nhiên
24	TNH604	Hóa sinh học ứng dụng	3	Củng cố lại các kiến thức sinh hóa đã học ở phần chuyển hóa và biến dưỡng các chất trong cơ thể sinh vật để ứng dụng trong các lĩnh vực của đời sống, điều khiển các quá trình sản xuất theo hướng có lợi nhất như các kỹ thuật lên men, các quá trình thủy phân trong công nghiệp thực phẩm, sinh tổng hợp acid amin, enzyme, các hoạt chất sinh học và các ứng dụng của nó. Ngoài ra còn nhiều ứng dụng khác trong xử lý nước thải, xét nghiệm hóa sinh trong đời sống.	Khoa Khoa học Tự nhiên
25	TN624	Hóa học lập thể	3	Học phần nghiên cứu cấu trúc và phản ứng hóa học trong không gian ba chiều, cấu trúc không gian của vật chất và ảnh hưởng của cấu trúc này đến tính chất hóa học và hoạt tính sinh học của chúng. Bên cạnh giới thiệu cho học viên về các đồng phân lập thể như đồng phân hình học, đồng phân quang học, cấu trạng và cấu hình; về sự tổng hợp chọn lọc lập thể trong các phản ứng hoá học; về quy tắc bảo toàn tính đối xứng của các orbital... Cùng với các phương pháp vật lý	Khoa Khoa học Tự nhiên

				như quang phổ tử ngoại, quang phổ cộng hưởng từ hạt nhân, nhiều xạ tia X, nhiều xạ electron....để phân tích xác định hóa lập thể. Các nghiên cứu về hóa học lập thể đã cho hiểu biết về sự phụ thuộc của các tính chất và những đặc tính tinh vi về sự phân bố không gian của các nguyên tử trong phân tử, trong việc giải thích cơ chế phản ứng và đặc biệt hóa lập thể còn giải thích được hoạt tính sinh học khác nhau của các đồng phân lập thể.	
26	TN606	Tổng hợp hữu cơ	3	Học phần này cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các phương pháp và kỹ thuật tổng hợp hữu cơ hiện đại bao gồm các hệ xúc tác trong tổng hợp hữu cơ; ứng dụng vi sóng và siêu âm trong tổng hợp hữu cơ; tổng hợp quang hóa; tổng hợp trong điều kiện không dung môi và tổng hợp sử dụng các hệ dung môi mới bao gồm nước và các chất lỏng siêu tới hạn.	Khoa Khoa học Tự nhiên
27	TNH632	Xúc tác sinh học	3	Học phần này thuộc khối kiến thức chuyên ngành; sẽ giảng dạy cho học viên các nội dung về <i>tổng hợp với xúc tác sinh học</i> . Đây là học phần mới, nâng cao của học phần Hoá sinh và Tổng hợp hoá hữu cơ đã học ở trình độ đại học. Nội dung chính được giảng dạy cho người học về các khái niệm về xúc tác sinh học và những ứng dụng của loại hình xúc tác này trong nhiều lĩnh vực thực phẩm, tổng hợp hoá dược, giải quyết ô nhiễm môi trường.	Khoa Khoa học Tự nhiên
28	TNH630	Mô phỏng phân tử và vật liệu	3	Môn học cung cấp những kiến thức và kinh nghiệm làm việc để đến cuối khóa học, học viên có thể: 1/ Thiết kế và thực hiện các mô phỏng đơn giản bằng các kỹ thuật phù hợp với điều kiện hiện có; 2/ Trích xuất và phân tích tính chất phân tử/vật liệu từ các phép tính toán, mô phỏng; 3/ Diễn giải các kết quả tính toán, mô phỏng thu được; 4/ Đọc hiểu các tài liệu khoa học hiện hành về các mô hình tính toán và mô phỏng.	Khoa Khoa học Tự nhiên
29	TNH625	Bào chế dược phẩm	3	Bào chế dược phẩm là môn học nghiên cứu về cơ sở lý thuyết và kỹ thuật thực hành về sản xuất các dạng thuốc. Dựa trên cơ sở lý thuyết sinh viên có thể hiểu nguyên tắc và thực hành bào chế và sản xuất được một số dạng thuốc thông dụng như các dạng thuốc rắn (thuốc bột, thuốc cốm, viên nang, viên nén), thuốc bán rắn (thuốc mỡ, cream, gel, thuốc đặt), thuốc lỏng (dung dịch thuốc, hỗn dịch, nhũ tương), thuốc vô trùng (thuốc tiêm, thuốc nhỏ mắt), và các dạng thuốc đặc biệt như thuốc dán, thuốc khí dung, thuốc thay đổi sự phóng thích, thuốc vi hạt, siêu vi hạt.	Khoa Khoa học Tự nhiên
30	TNH000	Luận văn tốt nghiệp		Sau khi hoàn thành các học phần trong chương trình đào tạo chuyên ngành Hóa lý thuyết & Hóa lý, học viên sẽ thực hiện học phần nghiên cứu khoa học 15 tín chỉ này thông qua làm luận văn theo định hướng của cán bộ hướng dẫn. Kết quả nghiên cứu cần có tính mới về mặt khoa học hoặc đưa ra được bản chất, qui luật chung của sự vật, hiện tượng. Luận văn tốt nghiệp là kết quả của toàn bộ nỗ lực trong suốt thời gian học tập; là sự tập dượt công tác nghiên cứu khoa học, thông qua việc thực hiện một đề tài, cụ thể là: - Rèn luyện khả năng phân tích, tổng hợp các tài liệu làm cơ sở lý thuyết cho đề tài.	Các Khoa trong trường ĐHTC và các Trường, Trung tâm, Viện khác ngoài trường

				- Xây dựng ý tưởng nhằm tiếp cận vấn đề. - Phát triển mô hình lý thuyết và/hoặc thực nghiệm để giải quyết vấn đề. - Viết báo cáo và bảo vệ luận văn trước một hội đồng đánh giá.	
--	--	--	--	--	--

Đề cương chi tiết các học phần được đính kèm ở phần Phụ lục.

5. Phương pháp giảng dạy và học tập

- Diễn giảng kết hợp sử dụng projector.
- Gọi mở, nêu vấn đề, thảo luận.
- Học viên trình bày hướng giải quyết các bài tập được giao và thảo luận kết quả.

6. Phương pháp đánh giá:

- Tùy theo mỗi giáo viên với đề cương đưa ra của môn học và điều kiện giảng dạy của mỗi môn học giáo viên báo trước cho học viên cách đánh giá học phần (có thể linh động) là thi kết thúc học phần (100%), hoặc (hoàn thành quyền tiểu luận 50%, báo cáo seminar 50%) hay (báo cáo seminar 30% + thi kết thúc học phần 70%),....

- Điểm học phần theo thang điểm 10 làm tròn đến một chữ số thập phân, sau đó được quy đổi sang điểm chữ và điểm số theo thang điểm 4 theo quy định về công tác học vụ của Trường.

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG KHOA/VIỆN TRƯỞNG
(ký tên và đóng mộc Trường)



Bùi Thị Bửu Huệ

Cần Thơ, ngày 2 tháng 02 năm 2021

PHỤ TRÁCH NGÀNH

Phạm Vũ Nhật

PHỤ LỤC
ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN (*)