

Số: 488/QĐ-ĐHQN

Bình Định, ngày 14 tháng 02 năm 2025

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ
ngành Hóa lý thuyết và hóa lý; mã ngành 8440119
(Chương trình đào tạo sửa đổi, bổ sung)**

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN

Căn cứ Quyết định số 221/2003/QĐ-TTg ngày 30/10/2003 của Thủ tướng Chính phủ về việc đổi tên Trường Đại học sư phạm Quy Nhơn thành Trường Đại học Quy Nhơn;

Căn cứ Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc Phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam;

Căn cứ Nghị quyết số 11/NQ-HĐT ngày 29/3/2024 của Hội đồng trường Trường Đại học Quy Nhơn về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của Trường Đại học Quy Nhơn;

Căn cứ Quyết định số 1816/QĐ-ĐHQN ngày 10/7/2023 của Hiệu trưởng về việc ban hành Quy định chức năng và nhiệm vụ các đơn vị thuộc Trường Đại học Quy Nhơn;

Căn cứ Quyết định số 2705/QĐ-ĐHQN ngày 21/10/2021 của Hiệu trưởng về việc ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Quy Nhơn;

Căn cứ Quyết định số 4205/QĐ-ĐHQN ngày 30/12/2022 của Hiệu trưởng về việc ban hành Quy định về xây dựng, thẩm định và ban hành; rà soát, đánh giá và cải tiến chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ tại Trường Đại học Quy Nhơn;

Căn cứ Quyết định số 1879/QĐ-ĐHQN ngày 25/7/2023 của Hiệu trưởng về việc ban hành Danh mục thống kê đào tạo trình độ thạc sĩ, tiến sĩ;

Căn cứ Biên bản số 13/BB-HĐKHĐT ngày 13/02/2025 của Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Đại học Quy Nhơn về việc thẩm định và thông qua các chương trình đào tạo (sửa đổi, bổ sung) trình độ thạc sĩ đợt 2 (tháng 02/2025);

Theo đề nghị của Trưởng phòng Phòng Đào tạo sau đại học.

QUYẾT ĐỊNH

Điều 1. Ban hành Chương trình đào tạo (sửa đổi, bổ sung) trình độ thạc sĩ ngành Hóa lý thuyết và hóa lý; mã ngành 8440119; chương trình đào tạo định

hướng ứng dụng. Kèm theo Chương trình đào tạo này là Bản mô tả chương trình đào tạo, Chương trình dạy học, Đề cương chi tiết các học phần.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký và áp dụng cho các khóa tuyển sinh thạc sĩ từ năm 2025.

Điều 3. Các ông (bà) Trưởng phòng Phòng Đào tạo sau đại học, Phòng Khảo thí và Bảo đảm chất lượng, Phòng Hành chính-Tổng hợp, Phòng Kế hoạch - Tài chính, Trưởng khoa Khoa học tự nhiên và Trưởng các đơn vị liên quan, giảng viên tham gia đào tạo và học viên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Website Trường và đơn vị;
- Lưu: VT, ĐTSĐH. *n*



HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Đoàn Đức Tùng

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Ngành đào tạo: Hóa lý thuyết và hóa lý
Tên tiếng Anh: Physical and Theoretical Chemistry
Mã ngành: 8440119
Định hướng đào tạo: Chương trình định hướng ứng dụng
Hình thức đào tạo: Chính quy

Bình Định, 2025

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 488/QĐ-ĐHQN ngày 14 tháng 02 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Ngành đào tạo: Hóa lý thuyết và hóa lý
Tên tiếng Anh: Physical and Theoretical Chemistry
Mã ngành: 8440119
Định hướng đào tạo: Chương trình định hướng ứng dụng
Hình thức đào tạo: Chính quy

1. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ định hướng ứng dụng ngành Hóa lý thuyết và hóa lý đào tạo học viên cao học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, có ý thức phục vụ cộng đồng; có kiến thức lý thuyết, thực nghiệm chuyên sâu, tiến tiến về Hóa lý thuyết và hóa lý; có kỹ năng thực hành, khả năng phát triển kết quả nghiên cứu cơ bản, ứng dụng các công nghệ nguồn thành các giải pháp công nghệ, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học, kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực chuyên môn Hóa lý thuyết, hóa lý và liên quan.

1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

- Về kiến thức:

PO1: Trang bị cho người học kiến thức nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và các lĩnh vực liên quan; kiến thức chuyên sâu về lý thuyết, thực hành, thực tế của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Về kỹ năng:

PO2: Có kỹ năng đặt vấn đề, giải quyết vấn đề và hợp tác trong môi trường liên ngành, đa ngành; Phản biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu, thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung và các lĩnh vực hẹp thuộc chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng một cách khoa học.

PO3: Có kỹ năng truyền đạt, phổ biến tri thức; kỹ năng sử dụng, đổi mới và phát triển các phương pháp và công nghệ phù hợp trong Hóa học, đặc biệt trong lĩnh vực hẹp Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm:

PO4: Có đạo đức nghề nghiệp và liêm chính học thuật; có trách nhiệm với cá nhân, với nhóm hoạt động chuyên môn và với xã hội; Có khả năng tự định hướng, thích nghi với môi trường nghề nghiệp thay đổi; có khả năng hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn; có khả năng quản lý, đánh giá, và cải tiến phương pháp làm việc để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp.

2. VỊ TRÍ VIỆC LÀM VÀ HỌC TẬP NÂNG CAO TRÌNH ĐỘ

Học viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Hóa lý thuyết và hóa lý có thể:

- Giảng dạy chương trình trung học phổ thông, trung cấp, cao đẳng và đại học;
- Làm việc hiệu quả hơn tại các cơ sở sản xuất, trung tâm nghiên cứu;
- Học lên bậc tiến sĩ.

3. CHUẨN ĐẦU RA

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

- Về kiến thức:

PLO1: Vận dụng được các nguyên lý, lý thuyết nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và chuyên sâu, tiên tiến của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý để giải quyết các vấn đề hóa học.

PLO2: Đánh giá được kết quả nghiên cứu cơ bản, vận dụng được kết quả nghiên cứu để giải quyết các vấn đề thực tiễn liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.

PLO3: Vận dụng được các kiến thức liên ngành, phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức nghiên cứu ứng dụng và phát triển các công nghệ nguồn.

- Về kỹ năng:

PLO4: Phân tích, tổng hợp, đánh giá được dữ liệu và thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng để đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề thực tiễn một cách khoa học.

PLO5: Truyền đạt được tri thức khoa học, thảo luận được các vấn đề trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng với người có cùng chuyên môn và những người không chuyên.

PLO6: Có kỹ năng thực hiện, tổ chức, quản lý các hoạt động nghiên cứu để sử dụng và phát triển các phương pháp và công nghệ liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.

PLO7: Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm:

PLO8: Có khả năng tự nghiên cứu, phối hợp nghiên cứu; khả năng đề xuất và kiến nghị có giá trị khoa học; khả năng quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động trong lĩnh vực chuyên môn hóa học nói chung và hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng.

PLO9: Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, liêm chính học thuật; thể hiện trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm và cộng đồng.

4. CHUẨN ĐẦU VÀO

- Đã tốt nghiệp hoặc đã đủ điều kiện công nhận tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp với ngành Hóa lý thuyết và hóa lý;

- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

Danh mục ngành phù hợp:

TT	Ngành dự tuyển thạc sĩ	Ngành tốt nghiệp đại học phù hợp	Ghi chú
1	Hóa lý thuyết và hóa lý	- Sư phạm Hóa học - Sư phạm khoa học tự nhiên - Hóa học - Hóa dược - Kỹ thuật hoá học - Công nghệ kỹ thuật hóa học - Công nghệ kỹ thuật môi trường - Công nghệ thực phẩm	

Danh mục ngành đại học cần bổ sung kiến thức và các học phần bổ sung kiến thức:

TT	Ngành dự tuyển thạc sĩ	Ngành cần bổ sung kiến thức	Học phần bổ sung kiến thức	Ghi chú
1	Hóa lý thuyết và hóa lý	- Công nghệ vật liệu - Khoa học vật liệu - Kỹ thuật vật liệu - Kỹ thuật vật liệu kim loại - Kỹ thuật môi trường - Kỹ thuật thực phẩm - Khoa học môi trường - Kỹ thuật y sinh <i>Những ngành khác thì xem xét từng trường hợp</i>	- Hóa vô cơ - Hóa hữu cơ - Hóa lý thuyết và hóa lý	Tùy trường hợp cụ thể Khoa đề xuất học phần BSKT

5. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH

Theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Quy Nhơn và của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

6. THỜI GIAN ĐÀO TẠO VÀ KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHOA

6.1. Thời gian đào tạo: 2 năm (24 tháng)

6.2. Khối lượng kiến thức toàn khoa: 60 tín chỉ, trong đó có 06 tín chỉ thực tập và 09 tín chỉ học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ).

Cấu trúc chương trình	Số tín chỉ
Phần kiến thức chung	3
Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành	48
Các học phần bắt buộc	36
Các học phần tự chọn	12
Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)	9
Tổng cộng	60

7. QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP

7.1. Quy trình đào tạo

Đào tạo theo hệ thống tín chỉ tuân thủ các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của Trường Đại học Quy Nhơn

7.2. Điều kiện tốt nghiệp

Theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Quy Nhơn và của Bộ Giáo dục và Đào tạo:

a) Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo và bảo vệ đề án thạc sĩ đạt yêu cầu;

b) Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp; được minh chứng bằng một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục của Quy chế Tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Quy Nhơn hoặc các chứng chỉ tương đương khác do Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài, hoặc bằng tốt nghiệp trình độ đại học trở lên ngành khác mà chương trình được thực hiện hoàn toàn bằng ngôn ngữ nước ngoài;

c) Hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Trường Đại học Quy Nhơn; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

7.3. Tên văn bằng được cấp

Tiếng Việt: BẰNG THẠC SĨ HÓA LÝ THUYẾT VÀ HÓA LÝ

Tiếng Anh: THE DEGREE OF MASTER IN PHYSICAL AND THEORETICAL CHEMISTRY

8. CÁCH THỨC ĐÁNH GIÁ, THANG ĐIỂM

8.1. Thang điểm đánh giá

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

8.2. Hình thức và trọng số

- Học phần lý thuyết, lý thuyết kết hợp thực hành, thực tập:

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Quá trình	40%
2	Cuối kỳ	60%

- Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ): Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Quy Nhơn. Tiêu chí cụ thể được nêu chi tiết trong đề cương chi tiết của học phần.

8.3. Phương pháp đánh giá

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo thạc sĩ ngành Hóa lý thuyết và hóa lý được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình và đánh giá tổng kết.

9. KHUNG CHƯƠNG TRÌNH

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối lượng học tập				Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
				Tổng	LT	BT	TH, TN, TL			
I. Phần kiến thức chung				3						
Phần bắt buộc										
1	TNTH501	Triết học	1	3	3				LLCT-Luật và QLNN	
II. Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành										
II.1. Phần bắt buộc				36						
2	HLLT001	Hóa học vô cơ nâng cao	1	3	2	1			KHTN	
3	HLLT002	Hóa học hữu cơ nâng cao	1	3	2	1			KHTN	
4	HLLT003	Xử lý số liệu và quy hoạch hóa thực nghiệm	1	2	1	0.3	0.7		KHTN	
5	HLLT004	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành	1	2	1.7	0.3			KHTN	
6	HLLT005	Hóa học tính toán ứng dụng	1	3	2		1		KHTN	
7	HLLT006	Nhiệt động lực học ứng dụng	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
8	HLLT007	Động hóa học ứng dụng	2	2	1	0.4	0.6	HLLT001 HLLT002	KHTN	

9	HLLT008	Điện hóa học ứng dụng	2	3	2.5		0.5	HLLT001 HLLT002	KHTN	
10	HLLT009	Xúc tác	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
11	HLLT010	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
12	HLLT011	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002 HLLT004	KHTN	
13	HLLT012	Thực tập chuyên ngành 1	3	3			3	HLLT001 HLLT002 HLLT003 HLLT004	KHTN	
14	HLLT013	Thực tập chuyên ngành 2	3	3			3	HLLT001 HLLT002 HLLT003 HLLT004	KHTN	
II.2. Phần tự chọn				12						
15	HLLT014	Hóa keo và hóa học bề mặt	3	3	2.5		0.5	HLLT006 HLLT007 HLLT010	KHTN	
16	HLLT015	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	3	3	2		1	HLLT001 HLLT002 HLLT005	KHTN	
17	HLLT016	Mô phỏng và tính toán vật liệu	3	3	2		1	HLLT005	KHTN	
18	HLLT017	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002 HLLT005	KHTN	
19	HLLT018	Các phương pháp phổ trong hóa học	3	3	2	0.6	0.4	HLLT001 HLLT002	KHTN	
20	HLLT019	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	3	3	2.7	0.3		HLLT001 HLLT002	KHTN	
21	HLLT020	Vật liệu ứng dụng trong y sinh	3	3	2		1	HLLT006 HLLT007	KHTN	
22	HLLT021	Hóa học tinh thể ứng dụng	3	3	2	1		HLLT001	KHTN	
23	HLLT022	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính	3	3	1.9	0.1	1	HLLT005 HLLT011	KHTN	
24	HLLT023	Áp dụng học máy trong hóa học	3	3	2		1	HLLT003 HLLT005	KHTN	
25	HLLT024	Hóa lý dược và ứng dụng	3	3	2		1	HLLT006	KHTN	

								HLLT007 HLLT008		
26	HLLT025	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	3	3	2.7		0.3	HLLT006 HLLT007 HLLT008	KHTN	
27	HLLT026	Hóa học xanh	3	3	2.4	0.3	0.3	HLLT001 HLLT002	KHTN	
28	HLLT027	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
29	HLLT028	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng	3	3	2.3		0.7	HLLT006 HLLT007	KHTN	
30	HLLT029	Điện hóa chất rắn	3	3	2.7		0.3	HLLT008	KHTN	
31	HLLT030	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	3	3	2.6		0.4	HLLT006 HLLT007	KHTN	
32	HLLT031	Công nghệ sản xuất đồ uống	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
33	HLLT032	Vì sinh thực phẩm ứng dụng	3	3	2.3		0.7	HLLT001 HLLT002	KHTN	
34	HLLT033	Công nghệ lên men thực phẩm	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
III. Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)				9						
35	HLLT031	Đề án thạc sĩ	4	9			9	HLLT003 HLLT004	KHTN	
Tổng cộng				60						

Ma trận mối quan hệ giữa các học phần và chuẩn đầu ra

TT	Học phần	Ma trận PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Triết học			M		M				M
2	Hóa học vô cơ nâng cao	H	L		M				M	
3	Hóa học hữu cơ nâng cao	H	L		M				M	
4	Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm hóa học		M	M	H				L	H
5	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành			L	M	H	M		L	M
6	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	L		H	H			M	M	H
7	Nhiệt động lực học ứng dụng	M	H		L	H			M	
8	Động hóa học ứng dụng	H	M		L	M			L	
9	Điện hóa học ứng dụng	M	H	M	M			L		M
10	Hóa học tính toán ứng dụng	H	M		M			L	M	H
11	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	M		L	M	H		L		M
12	Thực tập chuyên ngành 1			M	M	M	M		L	H
13	Thực tập chuyên ngành 2			M	M	L	M		M	H
14	Xúc tác	L	M	M	M		H		M	
15	Hóa keo và hóa học bề mặt	M	H	L	M				M	

16	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	H	L		M	L			M	H
17	Mô phỏng và tính toán vật liệu	H	M		M	L			M	H
18	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	H	M		M				L	
19	Các phương pháp phổ trong hóa học		M	M	H		L			M
20	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	H	L		M				M	
21	Vật liệu ứng dụng trong y sinh		M	H	L		M		M	
22	Hóa học tinh thể ứng dụng			H	M			L	M	
23	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính		M	H		M		L	M	L
24	Áp dụng học máy trong hóa học		L	H	M	M				L
25	Hóa lý dược và ứng dụng	H		L	M		M		M	
26	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	H			M		M		M	M
27	Hóa học xanh	M	L	H	H				L	H
28	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	L		H	L	M			M	
29	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng			M	M		H		L	H
30	Điện hóa chất rắn	H	M	M	M				L	M
31	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	H	M		M				L	
32	Công nghệ sản xuất đồ uống		H	M	M		M		L	M
33	Vi sinh thực phẩm ứng dụng		H	M	M		M		L	M
34	Công nghệ lên men thực phẩm		H	M	M		M		L	M
35	Đề án thạc sĩ	M	M	M	H	H	H	H	H	H

10. KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

TT	Mã học phần		Tên học phần	Số tín chỉ	Kế hoạch đào tạo				Dự kiến giảng viên thực hiện	Khoa QLHP
	Chữ	Số			HK 1	HK 2	HK 3	HK 4		
I. Kiến thức chung (bắt buộc)				3						
1			Triết học	3	3					LLCT-Luật & QLNN
II. Kiến thức cơ sở				30						
II.1. Bắt buộc				13						
2	HLLT	001	Hóa học vô cơ nâng cao	3	3				TS. Trương Thị Cẩm Mai TS. Phạm Ngọc Thạch	KHTN
3	HLLT	002	Hóa học hữu cơ nâng cao	3	3				PGS. TS. Nguyễn Thị Việt Nga TS. Diệp Thị Lan Phương	KHTN
4	HLLT	003	Xử lý số liệu và quy hoạch hóa thực nghiệm	2	2				TS. Nguyễn Lê Tuấn PGS. TS. Cao Văn Hoàng	KHTN
5	HLLT	004	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành	2	2				GS. TS. Võ Viễn PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
6	HLLT	005	Hóa học tính toán ứng dụng	3		3			PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung TS. Nguyễn Ngọc Trí PGS.TS. Vũ Thị Ngân	KHTN
III. Kiến thức chuyên ngành				29						
III.1. Bắt buộc				17						

7	HLLT	006	Nhiệt động lực học ứng dụng	3		3		PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng TS. Nguyễn Thị Tố Nữ	KHTN
8	HLLT	007	Động hóa học ứng dụng	2		2		GS. TS. Võ Viễn TS. Nguyễn Thị Lan PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng	KHTN
9	HLLT	008	Điện hóa học ứng dụng	3		3		GS.TS. Võ Viễn TS. Huỳnh Thị Miên Trung TS. Huỳnh Thị Lan Phương	KHTN
10	HLLT	009	Xúc tác	3		3		PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng TS. Nguyễn Văn Thắng	KHTN
11	HLLT	010	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	3	3			TS. Nguyễn Văn Thắng TS. Lê Thị Thanh Liễu	KHTN
12	HLLT	011	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	3		3		PGS. TS. Vũ Thị Ngân PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
13	HLLT	012	Thực tập chuyên ngành 1				3	Khoa KHTN	KHTN
14	HLLT	013	Thực tập chuyên ngành 2				3	Khoa KHTN	KHTN
III.2. Tự chọn (chọn 4 học phần)				12		12			
15	HLLT	014	Hóa keo và hóa học bề mặt	3			3	PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn TS. Huỳnh Thị Lan Phương	KHTN
16	HLLT	015	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	3			3	PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung TS. Nguyễn Ngọc Trí	KHTN
17	HLLT	016	Mô phỏng và tính toán vật liệu	3			3	PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung TS. Nguyễn Ngọc Trí	KHTN
18	HLLT	017	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	3			3	PGS. TS. Vũ Thị Ngân PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
19	HLLT	018	Các phương pháp phổ trong hóa học	3			3	TS. Nguyễn Lê Tuấn TS. Lê Cảnh Định	KHTN
20	HLLT	019	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	3			3	GS. TS. Võ Viễn PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn PGS. TS. Nguyễn Thị Diệu Cẩm	KHTN
21	HLLT	020	Vật liệu ứng dụng trong y sinh	3			3	TS. Nguyễn Thị Lan PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn	KHTN
22	HLLT	021	Hóa học tinh thể ứng dụng	3			3	TS. Trương Thị Cẩm Mai TS. Lê Cảnh Định	KHTN
23	HLLT	022	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính	3			3	PGS. TS. Vũ Thị Ngân PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
24	HLLT	023	Áp dụng học máy trong hóa học	3			3	PGS. TS. Vũ Thị Ngân TS. Nguyễn Văn Thắng	KHTN
25	HLLT	024	Hóa lý dược và ứng dụng	3			3	PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn TS. Nguyễn Lê Tuấn	KHTN
26	HLLT	025	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	3			3	PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn PGS. TS. Nguyễn Thị Diệu Cẩm	KHTN

27	HLLT	026	Hóa học xanh	3		3	GS. Võ Viễn TS. Nguyễn Thị Lan TS. Nguyễn Văn Kim	KHTN
28	HLLT	027	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	3		3	PGS.TS. Nguyễn Thị Việt Nga TS. Diệp Thị LanPhuong	KHTN
29	HLLT	028	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng	3		3	TS. Nguyễn Lê Tuấn TS. Diệp Thị Lan Phuong	KHTN
30	HLLT	029	Điện hóa chất rắn	3		3	TS. Huỳnh Thị Lan Phuong TS. Đặng Thị Tố Nữ	KHTN
31	HLLT	030	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	3		3	PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn TS. Huỳnh Thị Lan Phuong	KHTN
32	HLLT	031	Công nghệ sản xuất đồ uống	3		3	TS. Hoàng Đức An TS. Lê Duy Thanh	KHTN
33	HLLT	032	Vì sinh thực phẩm ứng dụng	3		3	TS. Hoàng Đức An TS. Lê Duy Thanh	KHTN
34	HLLT	033	Công nghệ lên men thực phẩm	3		3	TS. Hoàng Đức An TS. Lê Duy Thanh	KHTN
IV. Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)				9				
35	HLLT	031	Đề án thạc sĩ		9		9	Khoa KHTN
Tổng cộng				60		17	18	9

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

- Chương trình đào tạo này được áp dụng từ khoá tuyển sinh thạc sĩ năm 2025 cho học viên cao học ngành Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Quá trình đào tạo được dựa trên chương trình giảng dạy được thiết kế, mục tiêu đào tạo và đối tượng hướng đến, yêu cầu nguồn nhân lực và những yêu cầu riêng cho đào tạo. Với những học phần tự chọn, tùy vào tình hình thực tế của xu thế phát triển, nhu cầu xã hội, Khoa quản lý ngành và Khoa quản lý học phần sẽ tư vấn cho học viên chọn những học phần thích hợp.

- Trưởng khoa quản lý ngành chịu trách nhiệm tổ chức và hướng dẫn các nguyên tắc để phát triển chương trình đào tạo, đề cương chi tiết học phần nhằm đảm bảo mục tiêu, nội dung và các yêu cầu được đáp ứng, đồng thời thỏa mãn được nhu cầu của người học và xã hội.

- Chương trình đào tạo được rà soát, đánh giá, cập nhật theo đúng quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo, của Trường Đại học Quy Nhơn nhằm đáp ứng sự phát triển của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý và phù hợp với nhu cầu phát triển kinh tế - xã hội./.

Bình Định, ngày 14 tháng 02 năm 2025

HIỆU TRƯỞNG

PGS.TS. Đoàn Đức Tùng

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Ngành đào tạo: Hóa lý thuyết và hóa lý
Tên tiếng Anh: Physical and Theoretical Chemistry
Mã ngành: 8440119
Định hướng đào tạo: Chương trình định hướng ứng dụng
Hình thức đào tạo: Chính quy

Bình Định, 2025

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo Quyết định số 488/QĐ-ĐHQN ngày 14 tháng 02 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Ngành đào tạo: Hóa lý thuyết và hóa lý
Tên tiếng Anh: Physical and Theoretical Chemistry
Mã ngành: 8440119
Định hướng đào tạo: Chương trình theo định hướng ứng dụng
Hình thức đào tạo: Chính quy

1. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý theo định hướng ứng dụng của Trường Đại học Quy Nhơn được xây dựng nhằm đáp ứng nhu cầu của người học và xã hội về nhân lực cao trong lĩnh vực hóa học, đặc biệt là ứng dụng Hóa lý thuyết và hóa lý vào công nghệ, sản xuất và nghiên cứu phát triển. Chương trình đào tạo gồm 60 tín chỉ, bao gồm kiến thức chung, kiến thức cơ sở, kiến thức chuyên ngành, thực tập và đề án tốt nghiệp. Số học phần lý thuyết mỗi học viên cần hoàn thành là 16, cùng với 2 học phần thực tập và 1 đề án tốt nghiệp. Các học phần được xây dựng nhằm đạt được chuẩn đầu ra của chương trình. Các phương pháp đánh giá được xây dựng phù hợp nhằm đảm bảo đánh giá được chuẩn đầu ra tương ứng của học phần. Chương trình có thời gian đào tạo 2 năm và có thể áp dụng đối với hình thức chính quy hoặc vừa học vừa làm.

1.2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

1. Tên chương trình	Thạc sĩ Hóa lý thuyết và hóa lý
2. Mã ngành đào tạo	8440119
3. Trường cấp bằng	Trường Đại học Quy Nhơn
4. Tên gọi văn bằng	Thạc sĩ Hóa lý thuyết và hóa lý
5. Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
6. Số tín chỉ yêu cầu	60
7. Khoa quản lý	Khoa học Tự nhiên
8. Hình thức đào tạo	Chính quy
9. Thời gian đào tạo	2 năm (24 tháng)

10. Đối tượng tuyển sinh	Theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Quy Nhơn và của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
11. Thang điểm đánh giá	10
12. Điều kiện tốt nghiệp	Theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Quy Nhơn và của Bộ Giáo dục và Đào tạo
13. Vị trí việc làm	Học viên tốt nghiệp từ chương trình đào tạo chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý có thể: - Giảng dạy chương trình trung học phổ thông, trung cấp, cao đẳng và đại học; - Làm việc hiệu quả hơn tại các cơ sở sản xuất, trung tâm nghiên cứu;
14. Học tập nâng cao trình độ	Học lên bậc tiến sĩ
15. Chương trình tham khảo khi xây dựng	- Chương trình Thạc sĩ Hóa lý thuyết và Hóa lý của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐH Quốc Gia TP HCM và của Trường Đại học Cần Thơ. - Chương trình Thạc sĩ Hóa học của Đại học KU Leuven, Vương quốc Bỉ.
16. Thời điểm cập nhật bản mô tả	01/2025

1.3. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn

Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn ban hành kèm theo Quyết Định số 3663/QĐ-ĐHQN, ngày 28 tháng 12 năm 2018 của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn được phát biểu với nội dung như sau: Toàn diện – Khai phóng – Thực nghiệp.

1.3.1. Ý nghĩa của Triết lý giáo dục

- **Toàn diện:** Nhà trường hướng tới đào tạo các thế hệ người học phát triển toàn diện về trí tuệ, đạo đức, thể chất, năng khiếu cá nhân trong từng lĩnh vực; đem lại cho người học nền tảng vững chắc về kiến thức, kỹ năng nghề nghiệp; có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt; có sức khỏe và năng lực thẩm mỹ để sống và làm việc trong môi trường luôn thay đổi của xã hội.

- **Khai phóng:** Nhà trường hướng tới phát huy tối đa tiềm năng của mỗi người học; tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp người học phát triển nền tảng kiến thức và những kỹ năng cần thiết, chủ động, sáng tạo, tự tin, có khả năng thích ứng với sự thay đổi, có ý thức học tập suốt đời, đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân và đóng góp cho xã hội.

- **Thực nghiệp:** Nhà trường hướng tới đào tạo gắn với thực tiễn, nhu cầu lao động; chú trọng thực học, thực nghiệp; trang bị những kiến thức, kỹ năng cần thiết để người học có thể thành nghề, đáp ứng yêu cầu thực tế của công việc và có khả năng phát triển từ nghề nghiệp.

1.3.2. Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn được chuyển tải vào chương trình đào tạo chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý

Chương trình đào tạo ngành			Triết lý giáo dục của Trường Đại học Quy Nhơn		
			Toàn diện	Khai phóng	Thực nghiệp
Kiến thức trong chương trình đào tạo	Khối kiến thức chung	Các học phần Triết học, ngoại ngữ	x		
	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành	Các học phần lý thuyết	x	x	
		Các học phần thực tập, các học phần lý thuyết kết hợp thực hành	x	x	x
	Đề án tốt nghiệp		x	x	x
Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)	PLO1	Vận dụng được các nguyên lý, lý thuyết nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và chuyên sâu, tiên tiến của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý để giải quyết các vấn đề hóa học	x	x	x
	PLO2	Đánh giá được kết quả nghiên cứu cơ bản, vận dụng được kết quả nghiên cứu để giải quyết các vấn đề thực tiễn liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu	x	x	x
	PLO3	Vận dụng được các kiến thức liên ngành, phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức nghiên cứu ứng dụng và phát triển các công nghệ nguồn	x	x	x
	PLO4	Phân tích, tổng hợp, đánh giá được dữ liệu và thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng để đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề thực tiễn một cách khoa học.	x	x	x
	PLO5	Truyền đạt được tri thức khoa học, thảo luận được các vấn đề trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng với người có cùng chuyên môn và những người không chuyên.	x	x	x
	PLO6	Có kỹ năng thực hiện, tổ chức, quản lý các hoạt động nghiên cứu để sử dụng và phát triển các phương pháp và công nghệ liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.	x	x	x
	PLO7	Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.	x	x	x

	PLO8	Có khả năng tự nghiên cứu, phối hợp nghiên cứu; khả năng đề xuất và kiến nghị có giá trị khoa học; khả năng quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động trong lĩnh vực chuyên môn hóa học nói chung và Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng.	x	x	x
	PLO9	Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, liêm chính học thuật; thể hiện trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm và cộng đồng.	x	x	x

1.4. Mục tiêu của chương trình đào tạo (ký hiệu: POs)

1.4.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo thạc sĩ định hướng ứng dụng ngành Hóa lý thuyết và hóa lý đào tạo học viên cao học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, có ý thức phục vụ cộng đồng; có kiến thức lý thuyết, thực nghiệm chuyên sâu, tiến tiến về Hóa lý thuyết và hóa lý; có kỹ năng thực hành, khả năng phát triển kết quả nghiên cứu cơ bản, ứng dụng các công nghệ nguồn thành các giải pháp công nghệ, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học, kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực chuyên môn Hóa lý thuyết, hóa lý và liên quan.

1.4.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

- Về kiến thức:

PO1: Trang bị cho người học kiến thức nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và các lĩnh vực liên quan; kiến thức chuyên sâu về lý thuyết, thực hành, thực tế của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Về kỹ năng:

PO2: Có kỹ năng đặt vấn đề, giải quyết vấn đề và hợp tác trong môi trường liên ngành, đa ngành; Phân biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu, thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung và các lĩnh vực hẹp thuộc chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng một cách khoa học.

PO3: Có kỹ năng truyền đạt, phổ biến tri thức; kỹ năng sử dụng, đổi mới và phát triển các phương pháp và công nghệ phù hợp trong Hóa học, đặc biệt trong lĩnh vực hẹp Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm:

PO4: Có đạo đức nghề nghiệp và liêm chính học thuật; có trách nhiệm với cá nhân, với nhóm hoạt động chuyên môn và với xã hội; Có khả năng tự định hướng, thích nghi với môi trường nghề nghiệp thay đổi; có khả năng hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn; có khả năng quản lý, đánh giá, và cải tiến phương pháp làm việc để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp.

1.5. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (ký hiệu: PLOs)

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

- Về kiến thức:

PL01: Vận dụng được các nguyên lý, lý thuyết nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và chuyên sâu, tiên tiến của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý để giải quyết các vấn đề hóa học.

PLO2: Đánh giá được kết quả nghiên cứu cơ bản, vận dụng được kết quả nghiên cứu để giải quyết các vấn đề thực tiễn liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.

PLO3: Vận dụng được các kiến thức liên ngành, phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức nghiên cứu ứng dụng và phát triển các công nghệ nguồn.

- Về kỹ năng:

PLO4: Phân tích, tổng hợp, đánh giá được dữ liệu và thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng để đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề thực tiễn một cách khoa học.

PLO5: Truyền đạt được tri thức khoa học, thảo luận được các vấn đề trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng với người có cùng chuyên môn và những người không chuyên.

PLO6: Có kỹ năng thực hiện, tổ chức, quản lý các hoạt động nghiên cứu để sử dụng và phát triển các phương pháp và công nghệ liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.

PLO7: Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm:

PLO8: Có khả năng tự nghiên cứu, phối hợp nghiên cứu; khả năng đề xuất và kiến nghị có giá trị khoa học; khả năng quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động trong lĩnh vực chuyên môn hóa học nói chung và hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng.

PLO9: Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, liêm chính học thuật; thể hiện trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm và cộng đồng.

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

[illegible]

1.6. Phương pháp giảng dạy - học tập và phương pháp đánh giá

1.6.1. Phương pháp giảng dạy - học tập

- Chuẩn bị của giảng viên

- + Tài liệu giảng dạy;
- + Tài liệu hướng dẫn học tập;
- + Dụng cụ dạy học, thí nghiệm, thực hành (nếu cần - tùy theo tính chất học phần).

- Các phương pháp giảng dạy - học tập

- + Giảng dạy trực tiếp: Thuyết giảng, tham luận.
- + Giảng dạy gián tiếp: Câu hỏi gợi mở, giải quyết vấn đề, dạy học theo tình huống.
- + Học tập trải nghiệm: Thực hành, thí nghiệm, thực tập.
- + Dạy học tương tác: Thảo luận, seminar, làm việc nhóm.
- + Tự nghiên cứu: Tiểu luận, bài tập, chủ đề tự học.

Mối quan hệ giữa chuẩn đầu ra (PLOs) và phương pháp giảng dạy - học tập

[illegible]

- Cải tiến nâng cao chất lượng dạy học

+ *Sử dụng các phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực người học*, lấy người học làm trung tâm, phát huy tính tích cực, sáng tạo, chủ động của học viên. Để thực hiện được điều này, giảng viên cần chú trọng phát huy các chức năng tâm lý, khả năng tư duy độc lập, sáng tạo thông qua việc tạo điều kiện cho học viên được thảo luận, trình bày các quan điểm cá nhân về các nội dung, vấn đề liên quan đến học phần giảng dạy; phối hợp các phương pháp giảng dạy khác nhau một cách hợp lý, phù hợp với từng đối tượng người học và hoàn cảnh cụ thể, từ đó giúp người học chủ động tự tổ chức nghiên cứu, học tập; tích cực tìm hiểu, khám phá, lĩnh hội những tri thức và kỹ năng theo chuẩn đầu ra của học phần.

+ *Sử dụng tối ưu cơ sở vật chất, phương tiện giảng dạy, học tập*: Nhà trường cần có kế hoạch đầu tư và sử dụng hiệu quả các cơ sở vật chất, phương tiện, tài liệu phục vụ cho công tác cho giảng dạy, nghiên cứu khoa học và học tập của giảng viên và học viên; Tăng cường và mở rộng hợp tác giữa nhà trường với các cơ sở sản xuất, các viện, trường đại học, các tổ chức, cá nhân, ... trong và ngoài nước để tạo điều kiện thuận lợi, vận động cho việc xây dựng, ứng dụng và sử dụng hiệu quả cơ sở vật chất, kỹ thuật, công nghệ mới, hiện đại, nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo.

1.6.2. Phương pháp đánh giá

*** Thang điểm đánh giá:**

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

*** Hình thức, tiêu chí đánh giá và trọng số điểm**

a. Học phần lý thuyết, lý thuyết kết hợp thực hành, thực tập:

STT	Hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	Trọng số
1	Quá trình	Tùy thuộc vào đặc điểm của từng học phần cụ thể mà giảng viên có thể cho học viên thực hiện một hoặc kết hợp các phương pháp đánh giá sau: - <i>Chuyên cần</i> : Mức độ tham gia đầy đủ và tích cực các buổi học. - <i>Bài tập về nhà</i> : Mức độ đúng, hợp lý và đầy đủ. - <i>Bài tập tại lớp</i> : Mức độ đúng, hợp lý và đầy đủ. - <i>Thuyết trình</i> : Mức độ chuẩn bị, nội dung kiến thức, khả năng truyền đạt và bảo vệ quan điểm cá nhân, khả năng thảo luận. - <i>Thảo luận, hoạt động nhóm</i> : Mức độ chuẩn bị, nội dung kiến thức, khả năng truyền đạt, thể hiện được quan điểm cá nhân. - <i>Thực hành</i> : Mức độ chuẩn bị, mức độ đạt được yêu cầu của bài thực hành, mức độ sáng tạo.	40%
2	Cuối kỳ	Tùy thuộc vào đặc điểm của từng học phần cụ thể mà giảng	60%

	viên có thể cho học viên thực hiện một trong các phương pháp đánh giá sau: <i>Bài kiểm tra viết:</i> Căn cứ vào đáp án để đánh giá. <i>Bài thuyết trình:</i> Mức độ chuẩn bị, nội dung kiến thức, khả năng truyền đạt và thảo luận. <i>Vấn đáp:</i> Bài làm đúng, nội dung kiến thức, kỹ năng truyền đạt, thể hiện được quan điểm cá nhân. <i>Thực hành:</i> Mức độ chuẩn bị, mức độ đạt được yêu cầu của bài thực hành, mức độ sáng tạo. <i>Tiểu luận:</i> Hình thức và nội dung do giảng viên đề xuất.	
--	---	--

b) Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ):

Thực hiện theo Quy định đào tạo sau đại học của Trường Đại học Quy Nhơn.

*** Phương pháp đánh giá**

Phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình và Đánh giá tổng kết.

Diễn giải để mô tả các phương pháp đánh giá như trong bảng:

Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs)

Phương pháp đánh giá	PLO								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Chuyên cần	x	x	x	x				x	x
2. Bài tập về nhà	x	x	x	x				x	x
3. Bài tập tại lớp	x	x	x	x	x	x		x	x
4. Thuyết trình	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5. Thảo luận, hoạt động nhóm	x	x	x	x	x	x	x	x	x
6. Thực hành	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7. Viết	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8. Vấn đáp	x	x	x	x	x	x	x	x	x
9. Tiểu luận	x	x	x	x	x	x	x	x	x

2. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

2.1. Cấu trúc chương trình dạy học

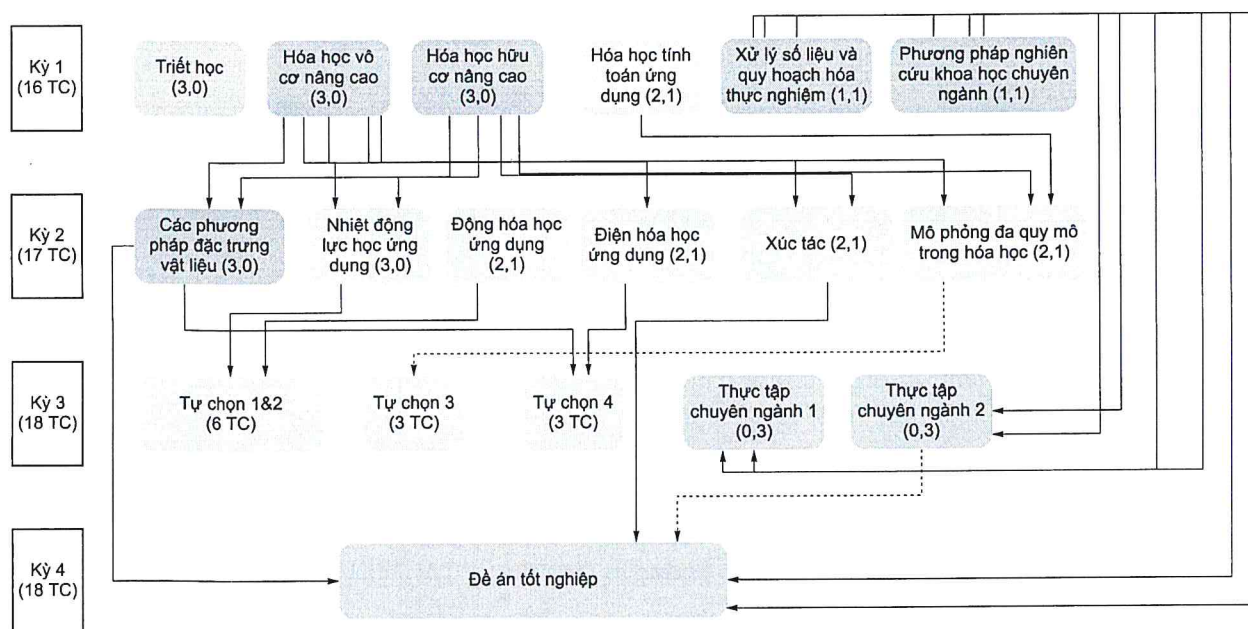
STT	Khối kiến thức, số tín chỉ	Số tín chỉ	
		Bắt buộc	Tự chọn
I	Phần kiến thức chung	03	

2.3. Danh sách các học phần

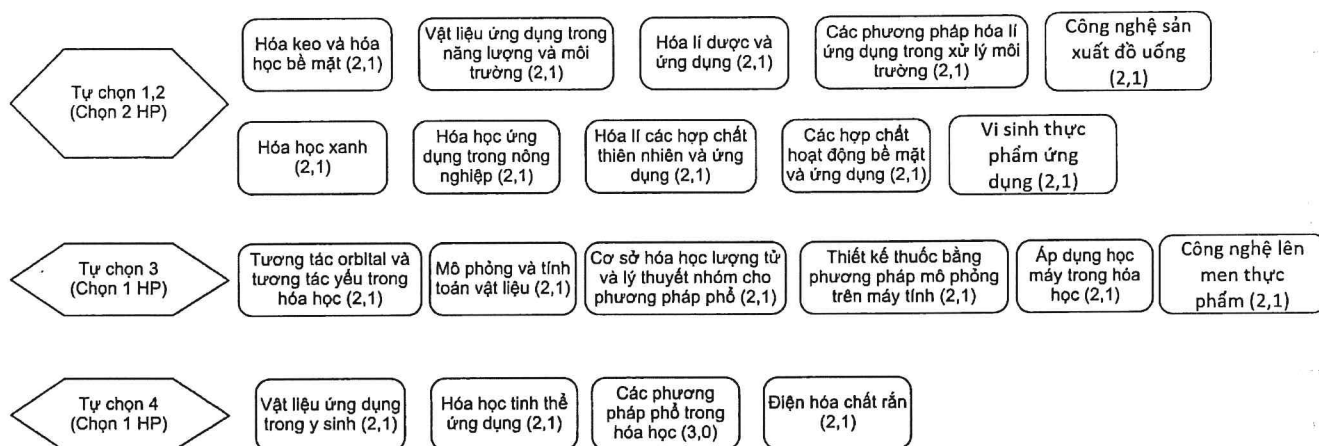
TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối lượng học tập				Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
				Tổng	LT	BT	TH, TN, TL			
I. Phần kiến thức chung				3						
Phần bắt buộc										
1	TNTH501	Triết học	1	3	3				LLCT-Luật và QLNN	
II. Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành										
II.1. Phần bắt buộc				36						
2	HLLT001	Hóa học vô cơ nâng cao	1	3	2	1			KHTN	
3	HLLT002	Hóa học hữu cơ nâng cao	1	3	2	1			KHTN	
4	HLLT003	Xử lý số liệu và quy hoạch hóa thực nghiệm	1	2	1	0.3	0.7		KHTN	
5	HLLT004	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành	1	2	1.7	0.3			KHTN	
6	HLLT005	Hóa học tính toán ứng dụng	1	3	2		1		KHTN	
7	HLLT006	Nhiệt động lực học ứng dụng	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
8	HLLT007	Động hóa học ứng dụng	2	2	1	0.4	0.6	HLLT001 HLLT002	KHTN	
9	HLLT008	Điện hóa học ứng dụng	2	3	2.5	0.3	0.2	HLLT001 HLLT002	KHTN	
10	HLLT009	Xúc tác	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
11	HLLT010	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
12	HLLT011	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002 HLLT004	KHTN	
13	HLLT012	Thực tập chuyên ngành 1	3	3			3	HLLT001 HLLT002 HLLT003 HLLT004	KHTN	
14	HLLT013	Thực tập chuyên ngành 2	3	3			3	HLLT001 HLLT002 HLLT003 HLLT004	KHTN	
II.2. Phần tự chọn				12						
15	HLLT014	Hóa keo và hóa học bề mặt	3	3	2.5		0.5	HLLT006 HLLT007 HLLT010	KHTN	

16	HLLT015	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	3	3	2		1	HLLT001 HLLT002 HLLT005	KHTN	
17	HLLT016	Mô phỏng và tính toán vật liệu	3	3	2		1	HLLT005	KHTN	
18	HLLT017	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002 HLLT005	KHTN	
19	HLLT018	Các phương pháp phổ trong hóa học	3	3	2	0.6	0.4	HLLT001 HLLT002	KHTN	
20	HLLT019	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	3	3	2.7	0.3		HLLT001 HLLT002	KHTN	
21	HLLT020	Vật liệu ứng dụng trong y sinh	3	3	2		1	HLLT006 HLLT007	KHTN	
22	HLLT021	Hóa học tinh thể ứng dụng	3	3	2	1		HLLT001	KHTN	
23	HLLT022	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính	3	3	1.9	0.1	1	HLLT005 HLLT011	KHTN	
24	HLLT023	Áp dụng học máy trong hóa học	3	3	2		1	HLLT003 HLLT005	KHTN	
25	HLLT024	Hóa lý dược và ứng dụng	3	3	2		1	HLLT006 HLLT007 HLLT008	KHTN	
26	HLLT025	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	3	3	2.7		0.3	HLLT006 HLLT007 HLLT008	KHTN	
27	HLLT026	Hóa học xanh	3	3	2.4	0.3	0.3	HLLT001 HLLT002	KHTN	
28	HLLT027	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
29	HLLT028	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng	3	3	2.3		0.7	HLLT006 HLLT007	KHTN	
30	HLLT029	Điện hóa chất rắn	3	3	2.7		0.3	HLLT008	KHTN	
31	HLLT030	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	3	3	2.6		0.4	HLLT006 HLLT007	KHTN	
32	HLLT031	Công nghệ sản xuất đồ uống	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
33	HLLT032	Vi sinh thực phẩm ứng dụng	3	3	2.3		0.7	HLLT001 HLLT002	KHTN	
34	HLLT033	Công nghệ lên men thực phẩm	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
III. Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)				9						
35	HLLT034	Đề án thạc sĩ	4	9			9	HLLT003 HLLT004	KHTN	
Tổng cộng				60						

2.4. Sơ đồ chương trình giảng dạy



Danh sách các học phần tự chọn



Chú thích:

	Khối kiến thức giáo dục đại cương		Kiến thức bổ trợ
	Kiến thức cơ sở ngành và khối ngành		Khóa luận tốt nghiệp, học phần thay thế
	Kiến thức ngành, chuyên ngành (nếu có)		Học phần học trước
Tên học phần (x,y)	x: Số tín chỉ lý thuyết, bài tập y: Số tín chỉ thí nghiệm-thực hành-thảo luận		Học phần song hành

2.5. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

TT	Học phần	Ma trận PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Triết học			M		M				M
2	Hóa học vô cơ nâng cao	H	L		M				M	
3	Hóa học hữu cơ nâng cao	H	L		M				M	
4	Xử lý thông kê số liệu thực nghiệm hóa học		M	M	H				L	H
5	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành			L	M	H	M		L	M
6	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	L		H	H			M	M	H
7	Nhiệt động lực học ứng dụng	M	H		L	H			M	
8	Động hóa học ứng dụng	H	M		L	M			L	
9	Điện hóa học ứng dụng	M	H	M	M			L		M
10	Hóa học tính toán ứng dụng	H	M		M			L	M	H
11	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	M		L	M	H		L		M
12	Thực tập chuyên ngành 1			M		H				
13	Thực tập chuyên ngành 2			H		H				
14	Xúc tác	L	M	M	M		H		M	
15	Hóa keo và hóa học bề mặt	M	H	L	M				M	
16	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	H	L		M	L			M	H
17	Mô phỏng và tính toán vật liệu	H	M		M	L			M	H
18	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	H	M		M				L	
19	Các phương pháp phổ trong hóa học		M	M	H		L			M
20	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	H	L		M				M	
21	Vật liệu ứng dụng trong y sinh		M	H	L		M		M	
22	Hóa học tinh thể ứng dụng			H	M			L	M	
23	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính		M	H		M		L	M	L
24	Áp dụng học máy trong hóa học		L	H	M	M				L
25	Hóa lý dược và ứng dụng	H		L	M		M		M	
26	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	H			M		M		M	M
27	Hóa học xanh	M	L	H	H				L	H
28	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	L		H	L	M			M	
29	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng			M	M		H		L	H
30	Điện hóa chất rắn	H	M	M	M				L	M
31	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	H	M		M				L	
32	Công nghệ sản xuất đồ uống		H	M	M		M		L	M
33	Vi sinh thực phẩm ứng dụng		H	M	M		M		L	M
34	Công nghệ lên men thực phẩm		H	M	M		M		L	M
35	Đề án thực sĩ	M	M	M	H	H	H	H	H	H

2.6. Mô tả tóm tắt các học phần

2.6.1. [TNTH501], [Triết học], [3 TC]

2.6.2. [HLLT001], [Hóa học vô cơ nâng cao], [3 TC]

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức chuyên sâu về hóa học vô cơ, bao gồm: các thuyết acid – base, phân biệt lực acid – base trong môi trường nước và môi trường

không phải nước; các phản ứng acid – base diễn ra trong dung môi nước, dung môi không nước, trong pha khí và pha dị thể; quy tắc acid – base cứng – mềm; các giản đồ dữ kiện thể như giản đồ Latimer, Frost (có điều kiện), Ellingham, và E-Pourbaix; một số ứng dụng của phản ứng oxi hóa - khử trong công nghiệp hóa chất, bảo vệ môi trường và đời sống hàng ngày; cấu trúc tinh thể và ứng dụng của tinh thể; hình học phân tử và mối liên hệ giữa cấu trúc hình học của phân tử với tính chất vật lý và tính chất hóa học; phức chất: khái niệm và phân loại phức chất, cấu trúc và hình học của phức chất, thuyết liên kết trong phức chất, đồng phân và danh pháp của phức chất, tính chất hóa học và ứng dụng của phức chất, phương pháp tổng hợp và điều chế phức chất.

2.6.3. [HLLT002], [Hóa học hữu cơ nâng cao], [3 TC]

Học phần bao gồm những kiến thức nâng cao về Hóa học hữu cơ như: quan hệ giữa cấu trúc và tính chất của các hợp chất hữu cơ, quan hệ giữa cấu trúc và khả năng phản ứng của các hợp chất hữu cơ, cơ chế và hóa lập thể của các phản ứng hữu cơ; phản ứng nhiệt và quang hóa trong hữu cơ, cơ chế của một số phản ứng quang hóa, phản ứng chuyển vị.

2.6.4. [HLLT003], [Xử lý số liệu và quy hoạch hóa thực nghiệm], [2 TC]

Học phần trang bị cho người học những kiến thức về khoa học thống kê dùng trong xử lý số liệu thực nghiệm hóa học như: sai số trong đo đạc thực nghiệm, đánh giá tập số liệu kết quả đo; các phương pháp kiểm tra thống kê; phân tích phương sai; phân tích tương quan và hồi quy. Học phần cũng giới thiệu và trang bị cho người học các phần mềm dùng trong thống kê và sử dụng phần mềm excel để xử lý thống kê số liệu thực nghiệm.

2.6.5. [HLLT004], [Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành], [2 TC]

Nội dung môn học trình bày các vấn đề đại cương về nghiên cứu khoa học và một phần chuyên sâu trong nghiên cứu khoa học liên quan đến hóa học, đặc biệt các nghiên cứu liên quan Hóa lý thuyết và hóa lý. Cụ thể, học phần cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản về phương pháp luận để tiếp cận và thiết kế một thí nghiệm, thu thập và xử lý kết quả nghiên cứu, và trình bày kết quả nghiên cứu dưới dạng viết (như viết báo cáo luận văn, đề tài, dự án hay công bố các bài báo) và nói (như trình bày trong các buổi seminar, báo cáo hội nghị hay bảo vệ luận văn tốt nghiệp). Học phần này giúp cho học viên có kiến thức về **phương pháp luận** để thực hiện tốt đề án tốt nghiệp chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý, sau đó là sử dụng trong việc áp dụng kiến thức vào trong công việc sau tốt nghiệp theo định hướng chương trình đào tạo ứng dụng.

2.6.6. [HLLT005], [Hóa học tính toán ứng dụng], [3 TC]

Học phần này trình bày một số khái niệm, kiến thức cơ bản về các phương pháp hóa học tính toán như các phương pháp HF, MP_n, CI, CC, CASSCF, DFT, các nội dung cơ bản về bề mặt thế năng và động học phản ứng. Các mô hình tính toán trong dung dịch cũng được giới thiệu. Đồng thời các phương pháp phân tích sự phân bố electron để hiểu bản chất hóa học của chất và sự thay đổi trong quá trình phản ứng hóa học được trình bày

một cách khái quát. Hơn nữa, học phần này trang bị cho người học các kiến thức, kỹ năng về tính toán một số tính chất hóa lý đặc trưng và những áp dụng trong hóa học vô cơ, hữu cơ như: cấu trúc, thông số hình học, năng lượng nguyên tử hóa, năng lượng phân ly liên kết, năng lượng ion hóa, ái lực electron, năng lượng đề proton hóa, phổ hồng ngoại, phổ cộng hưởng từ hạt nhân.

2.6.7. [HLLT006], [Nhiệt động lực học ứng dụng], [3 TC]

Nâng cao những kiến thức về nhiệt động lực học hóa học đã học ở đại học như: nguyên lý 1, nguyên lý 2, các thể nhiệt động, các định luật cơ bản của nhiệt động lực học và ứng dụng của chúng đối với các hệ nhiệt. Trang bị cho học viên những kiến thức về Nhiệt động học thống kê: Không gian pha, phân bố Boltzmann, tổng trạng thái, mối liên hệ giữa tổng trạng thái và các hàm nhiệt động,...

2.6.8. [HLLT007], [Động hóa học ứng dụng], [2 TC]

Phát triển những kiến thức về động hóa học đã học ở đại học như: tốc độ phản ứng và các yếu tố ảnh hưởng; bậc phản ứng và phân tử số; quy luật động học của phản ứng đơn giản, phức tạp; lý thuyết về tốc độ phản ứng; cơ chế phản ứng. Từ đó, mở rộng theo hướng ứng dụng của động hóa học trong nghiên cứu và thực tiễn như: phân tích dữ liệu thực nghiệm về tốc độ phản ứng; quan hệ giữa tốc độ phản ứng và cơ chế phản ứng; dự đoán cơ chế phản ứng; lý thuyết va chạm; lý thuyết phức chất hoạt động và mô hình RRKM; bản chất năng lượng hoạt động hóa.

2.6.9. [HLLT008], [Điện hóa học ứng dụng], [3 TC]

Phân đầu của học phần cung cấp những kiến thức lý thuyết nâng cao về nhiệt động và động học của một quá trình điện hóa. Trên cơ sở các kiến thức nền tảng này, phần sau trình bày những ứng dụng cơ bản của điện hóa học trong nhiều lĩnh vực khác nhau, như điều chế vật liệu bằng phương pháp điện hóa; ăn mòn và bảo vệ kim loại; lưu trữ và chuyển hóa năng lượng; phân tích điện hóa; vật liệu điện sắc và thiết bị thông minh. Các nội dung này giúp học viên nắm vững kiến thức hóa học phổ thông liên quan đến điện hóa ứng dụng, ngoài ra còn giúp người học có kiến thức cơ bản khi thực hiện các công việc liên quan trong lĩnh vực công nghiệp cũng như nghiên cứu sau khi tốt nghiệp.

2.6.10. [HLLT009], [Xúc tác], [3 TC]

Nội dung của học phần bao gồm các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về xúc tác, xúc tác đồng thể, xúc tác dị thể, xúc tác sinh học; chất xúc tác: phân loại, điều chế, các phương pháp đặc trưng; kỹ thuật phản ứng xúc tác; xúc tác trong công nghiệp và bảo vệ môi trường.

2.6.11. [HLLT0010], [Các phương pháp đặc trưng vật liệu], [3 TC]

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức việc sử dụng các phương pháp khác nhau (và bổ trợ nhau) để nghiên cứu cấu trúc vật liệu, giúp học viên tìm hiểu ưu điểm và nhược điểm của một số phương pháp đặc trưng vật liệu thường được sử dụng. Học viên sẽ được trang bị các kiến thức về cơ sở khoa học/nguyên lý, các thiết bị và hoạt động của

các phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD), phương pháp hiển vi điện tử quét (SEM), phương pháp hiển vi điện tử truyền qua (TEM), phương pháp hiển vi quét xuyên hầm (STM) và phương pháp hiển vi lực nguyên tử (AFM) và phương pháp phân tích nhiệt (DTA, TG, DTG). Bên cạnh đó, học phần còn trang bị cho sinh viên kiến thức về các phương pháp phân tích phổ như phổ quang điện tử tia X (XPS) và tán sắc năng lượng tia X (EDS). Học phần còn giúp các học viên hiểu rõ việc vận dụng các kiến thức lý thuyết cũng như việc kết hợp các phương pháp này một cách hiệu quả vào trong các kỹ thuật phân tích thường được sử dụng trong thực tế đời sống.

2.6.12. [HLLT0011], [Mô phỏng đa quy mô trong hóa học], [3 TC]

Học phần này sẽ cung cấp cho học viên cái nhìn tổng quát về các phương pháp hóa học tính toán khác nhau theo quy mô kích thước và quy mô thời gian như hóa học lượng tử, cơ học phân tử, mô phỏng hạt (course-grained modelling). Học phần cung cấp kiến thức về mối liên hệ giữa các phương pháp và quy mô của hệ như việc dùng cơ học lượng tử để thông số hóa phương pháp cơ học phân tử, hay dùng động lực phân tử để xác định cấu trúc quan trọng cho nghiên cứu cơ học lượng tử,... Học phần sẽ giới thiệu chi tiết về một số phương pháp mô phỏng đa quy mô áp dụng cho các hệ hóa học như ONIOM (Own n-layered Integrated molecular Orbital and molecular Mechanics), QM/MM (Quantum Mechanics/Molecular Mechanics), và một số phần mềm mô phỏng đa quy mô cụ thể.

2.6.13. [HLLT0012], [Thực tập chuyên ngành 1], [3 TC]

Học phần thực tập chuyên ngành 1 là cơ hội để học viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế thông qua tham quan hoặc/và tham gia các hoạt động cụ thể ở các cơ quan, doanh nghiệp, công ty, nhà máy trong tỉnh Bình Định và khu vực Miền Trung, Tây Nguyên,... nhằm học hỏi phương pháp làm việc, cách thức tổ chức hoạt động và quản lý tại cơ sở thực tập; Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học để xử lý công việc thực tế một cách hiệu quả; Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khoa học cũng như khả năng kết nối, làm việc nhóm; Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm với bản thân và nhóm chuyên môn, cộng đồng. Học phần được thực hiện sau khi học viên học xong một số học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành.

2.6.14. [HLLT0013], [Thực tập chuyên ngành 2], [3 TC]

Học phần thực tập chuyên ngành 2 là cơ hội để học viên tiếp cận với môi trường làm việc thực tế thông qua tham quan hoặc/và tham gia các hoạt động cụ thể ở các cơ quan, doanh nghiệp, công ty, nhà máy trong tỉnh Bình Định và khu vực Miền Trung, Tây Nguyên,... nhằm học hỏi phương pháp làm việc, cách thức tổ chức hoạt động và quản lý tại cơ sở thực tập; Vận dụng những kiến thức và kỹ năng đã học để xử lý công việc thực tế một cách hiệu quả; Rèn luyện khả năng làm việc độc lập, khoa học cũng như khả năng kết nối, làm việc nhóm; Rèn luyện đạo đức nghề nghiệp, có trách nhiệm với bản thân và nhóm chuyên môn, cộng đồng.

2.6.15. [HLLT0014], [Hóa keo và hóa học bề mặt], [3 TC]

Những kiến thức nâng cao về hóa keo và hóa học bề mặt; Các hệ keo, sol khí (aerosol), nhũ tương, chất tạo nhũ, sự đảo pha nhũ tương, bọt; Các hiện tượng bề mặt, sức căng bề mặt, phương trình Laplace, Langmuir, Gibbs; Các chất hoạt động bề mặt sự kết dính, thấm ướt, chất tẩy rửa, cấu tạo micelle. Một số tính chất của các hệ keo trong môi trường lỏng và khí; Bề mặt ngoài - Cấu trúc và tính chất của bề mặt vật liệu; Ứng dụng các phương pháp đặc trưng bề mặt cũng trong thực tiễn, trong công nghiệp và đời sống.

2.6.16. [HLLT0015], [Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học], [3 TC]

Học phần này trang bị cho học viên các kiến thức về phương pháp tiếp cận lý thuyết nghiên cứu các tương tác không cộng hóa trị; thuyết orbital biên và giải thích sản phẩm hình thành của các phản ứng hữu cơ dựa vào tương tác orbital; định nghĩa/khái niệm và đặc trưng của tương tác không cộng hóa trị. Ngoài ra, học viên tự thực hiện các tính toán thông số hóa học lượng tử, nhiệt động,... để đánh giá độ bền các tương tác yếu như liên kết hydrogen, halogen, chalcogen, tetrel,... và vai trò của chúng trong việc làm bền các phức cụ thể. Học phần này cùng với các học phần Hóa học tính toán ứng dụng, Mô phỏng đa quy mô trong hóa học sẽ cung cấp đầy đủ các kiến thức về hóa lý nói chung và hóa lý thuyết nói riêng cho học viên nhằm đảm bảo chuẩn đầu ra của chương trình.

2.6.17 . [HLLT0016], [Mô phỏng và tính toán vật liệu], [3 TC]

Học phần này cung cấp cho người học các kiến thức cơ bản và nâng cao về các phương pháp tính toán mô phỏng cho vật liệu. Một số tính toán về các tính chất đặc trưng của các vật liệu theo các cách tiếp cận được giới thiệu. Một số mô hình tính toán hiện đại sử dụng trong các nghiên cứu vật liệu cũng được đưa ra nhằm giúp cho người học có cái nhìn bao quát về các hướng nghiên cứu mô phỏng, giải thích các tính chất vật liệu, định hướng các nghiên cứu về các hệ vật liệu trạng thái rắn. Hơn nữa, một số bài tập áp dụng các phương pháp tính và các chương trình mô phỏng sau đó được trình bày chi tiết, rõ ràng.

2.6.18. [HLLT0017], [Cơ sở hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ], [3 TC]

Học phần này giới thiệu khái quát về cơ sở lý thuyết hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm đối với các phương pháp quang phổ phân tử; sự xuất hiện các loại quang phổ liên quan chặt chẽ đến sự phát xạ, sự biến đổi các trạng thái quay, dao động, electron của phân tử. Việc hiểu cơ sở hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm áp dụng vào sự biến đổi trạng thái của các phân tử dưới tác dụng của sóng điện từ ở các dải tần số khác nhau, giúp cho sinh viên có sự hiểu biết sâu sắc hơn về sự hấp thụ ánh sáng của phân tử gây ra các trạng thái kích thích phân tử, sự chuyển dịch electron, dao động phân tử, sự quay của phân tử. Lý thuyết về sự biến đổi trạng thái hạt nhân trong phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân nhằm mang đến cho người học những hiểu biết nền tảng về các tín hiệu cộng hưởng từ hạt nhân, xác định công thức và phân tích cấu trúc phân tử. Kiến thức về lý thuyết nhóm điểm đối xứng giúp học viên phân tích được sâu sắc trạng thái electron,

trạng thái dao động và trạng thái quay của phân tử khi hấp thụ hoặc phát xạ các sóng điện từ khác nhau.

2.6.19. [HLLT0018], [Các phương pháp phổ trong hóa học], [3 TC]

Học phần trang bị cho học viên kiến thức cơ bản đại cương về các phương pháp phổ như: Vùng phổ quang học, định luật Lambert – Beer, sơ đồ phổ kế quang học; Phương pháp phổ hồng ngoại: Dao động của nguyên tử trong phân tử, tần số dao động, dao động chuẩn, các yếu tố ảnh hưởng đến tần số đặc trưng, phổ hồng ngoại của hydrocarbon, alcohol và phenol, ether, aldehyde và ketone, acid carboxylic và dẫn xuất, amine và dẫn xuất, phổ kế hồng ngoại; Phương pháp phổ tử ngoại – khả kiến: Cơ sở lý thuyết, phổ tử ngoại khả kiến của một số hợp chất, phương pháp phân tích định lượng, Phổ kế tử ngoại và khả kiến; Phương pháp phổ cộng hưởng từ hạt nhân: Năng lượng cộng hưởng, độ chuyển dịch hóa học, tương tác spin – spin, phổ cộng hưởng từ hạt nhân proton ^1H NMR, phổ cộng hưởng từ hạt nhân Carbon ^{13}C NMR, phổ cộng hưởng từ ^{19}F NMR, ^{31}P NMR,... phổ kế cộng hưởng từ hạt nhân; Phổ khối lượng: Quá trình ion hóa phân tử, phổ khối của các hợp chất hữu cơ, vô cơ, tỷ lệ pic đồng vị, khối phổ kế.

2.6.20. [HLLT0019], [Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường], [3 TC]

Phần đầu của học phần này giới thiệu một số vấn đề về năng lượng và môi trường đang được đặt ra cần giải quyết ở mức độ toàn cầu. Để giải quyết các vấn đề này, những thành tựu gần đây về tổng hợp vật liệu, đặc biệt là vật liệu nano, có thể sẽ đóng góp một phần rất quan trọng. Vì thế công nghệ các vật liệu nano cũng được đề cập. Sau đó là phần trình bày ứng dụng các vật liệu trong việc giải quyết vấn đề năng lượng bao gồm pin mặt trời, pin nhiên liệu, sản xuất khí hydro, hóa học C1 và pin sạc lithium. Đối với xử lý môi trường, học phần chỉ tập trung ứng dụng các vật liệu xúc tác oxy hóa nâng cao.

2.6.21. [HLLT0020], [Vật liệu ứng dụng trong y sinh], [3 TC]

2.6.22. [HLLT0021], [Hóa học tinh thể ứng dụng], [3 TC]

Học phần cung cấp kiến thức chuyên sâu về cấu trúc và đối xứng của tinh thể, bao gồm: 32 nhóm đối xứng mặt phẳng (plane groups) và các nhóm đối xứng không gian (space groups) tiêu biểu, ký hiệu nhóm điểm theo hệ Schoenflies và Herman – Mauguin; các yếu tố đối xứng trong không gian hai chiều và ba chiều. Ngoài ra, học phần còn hướng dẫn kỹ thuật kết tinh và nuôi đơn tinh thể, kỹ thuật đo nhiễu xạ tia X, cũng như phân tích và tối ưu hóa cấu trúc tinh thể bằng phần mềm Olex2 để xử lý kết quả thực nghiệm.

2.6.23. [HLLT0022], [Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính], [3 TC]

Học phần này nhằm cung cấp cho học viên những kiến thức, hiểu biết về quy trình thiết kế thuốc, vai trò của các phương pháp tính toán và mô phỏng trong quá trình thiết kế thuốc. Học phần này giúp học viên hiểu cơ sở lý thuyết, nguyên lý của phương pháp docking phân tử và động lực phân tử dùng trường lực trong thiết kế thuốc; nhằm rèn luyện cho học viên kỹ năng sử dụng các phần mềm docking phân tử và động lực phân

phân tử để thực hiện nghiên cứu phát triển thuốc.

2.6.24. [HLLT0023], [Áp dụng học máy trong hóa học], [3 TC]

Học phần này nhằm cung cấp cho học viên kiến thức và kỹ năng về công nghệ thông tin nói chung, phương pháp học máy nói riêng, trong các ứng dụng hóa học. Phần I gồm 5 chương lý thuyết bắt đầu từ việc giới thiệu các khái niệm cơ bản và vai trò của học máy trong hóa học ở chương 1, sau đó sẽ giới thiệu cách máy tính biểu diễn các đối tượng hóa học (gồm chất và phản ứng hóa học) ở chương 2. Chương 3 giới thiệu về cách xây dựng cơ sở dữ liệu hóa học và cách khai thác thông tin trên những cơ sở đó. Chương 4 giới thiệu về các chỉ số cấu trúc, và chương 5 cung cấp kiến thức về các phương pháp dự đoán tương quan giữa cấu trúc và tính chất. Ở Phần II, mỗi học viên chọn một vấn đề hóa học và sử dụng các kiến thức lý thuyết đã học trong học phần này để giải quyết.

2.6.25. [HLLT0024], [Hóa lý dược và ứng dụng], [3 TC]

2.6.26. [HLLT0025], [Các phương pháp hóa lý ứng dụng trong xử lý môi trường], [3 TC]

Trang bị cho học viên những kiến thức chuyên sâu về hấp phụ, quá trình keo tụ, trung hòa và hiệu chỉnh pH, oxi hóa khử, quá trình màng, tuyển nổi, trao đổi ion, các phương pháp điện hóa.... để vận dụng trong xử lý trong môi trường.

2.6.27. [HLLT0026], [Hóa học xanh], [3 TC]

Học phần cung cấp cho người học về khái niệm, lịch sử và các nguyên lý hóa học xanh nhằm đưa ra bộ nguyên tắc làm cho các quá trình hóa học xảy ra trong công nghiệp, đời sống thân thiện với môi trường hơn. Học phần còn đề cập đến một số giải pháp hỗ trợ quá trình thân thiện môi trường hơn bao gồm xúc tác, dung môi xanh và nguyên liệu có khả năng tái sinh giúp tăng cường nhận thức của người học về các biện pháp hóa học xanh và bền vững hơn.

2.6.28. [HLLT0027], [Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp], [3 TC]

Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp là môn học cung cấp kiến thức về hóa học liên quan đến nông nghiệp như những kiến thức về phân bón; hóa chất bảo vệ thực vật, hóa chất dùng trong chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, tác động của chúng đến nông nghiệp. Ngoài ra, môn học còn trang bị những hiểu biết cho việc sử dụng hiệu quả an toàn phân bón, hóa chất BVTV, thức ăn, chất kích thích sinh trưởng, chất kháng sinh trong nông nghiệp nhằm bảo vệ tốt môi trường, an toàn cho con người và phát triển sản xuất nông nghiệp an toàn.

2.6.29. [HLLT0028], [Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng], [3 TC]

Học phần Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng nhằm cung cấp kiến thức cho học viên về phân loại, đặc điểm cấu tạo của các hợp chất thiên nhiên; phương pháp định tính sự hiện diện của các lớp chất trong thực vật; phương pháp chiết và phân lập gồm kỹ thuật chiết tách và các phương pháp sắc ký để tách và làm sạch các hợp chất hữu cơ trong hỗn hợp; thực hành chiết tách một số lớp chất ra khỏi bột cây. Các kỹ thuật

chiết, tách chất được trình bày trong học phần này có ứng dụng trong việc tách các sản phẩm thiên nhiên, các dược phẩm và làm sạch các chất trong tổng hợp hữu cơ.

2.6.30. [HLLT0029], [Điện hóa chất rắn], [3 TC]

Điện hóa chất rắn là một lĩnh vực khoa học quan trọng và đang phát triển nhanh chóng, tích hợp nhiều khía cạnh của khoa học và kỹ thuật điện hóa cổ điển, khoa học vật liệu, hóa học và vật lý chất thải rắn, xúc tác dị thể và các lĩnh vực khác của hóa lý. Học phần này bao gồm nhiệt động lực học và động học của các phản ứng điện hóa liên quan đến ít nhất một pha rắn và sự vận chuyển của các ion và điện tử trong chất rắn và tương tác giữa các pha rắn, lỏng và/hoặc khí; các quá trình này về cơ bản được xác định bởi các đặc tính của chất rắn và có liên quan đến các phản ứng điện hóa. Phạm vi ứng dụng bao gồm nhiều loại pin và tế bào nhiên liệu, nhiều loại cảm biến và thiết bị phân tích, điện phân chất rắn, tổng hợp vật liệu mới với các đặc tính cải tiến, siêu tụ điện, ...

2.6.31. [HLLT0030], [Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng], [3 TC]

Cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về các chất hoạt động bề mặt. Trên cơ sở sự hiểu biết về các chất hoạt động bề mặt và các chất tẩy rửa tổng hợp cũng như tính chất cơ bản của chúng, đánh giá kỹ thuật chất lượng và nghiên cứu các phương pháp tổng hợp các chất hoạt động bề mặt, ứng dụng vào trong thực tiễn, sản xuất và đời sống. Bên cạnh đó giới thiệu một số phụ gia điều chế hạt nano hữu cơ, vật liệu microporous, mesoporous, dầu mỡ, vật liệu xây dựng, cao su và chất dẻo....

2.6.32. [HLLT0031], [Công nghệ sản xuất đồ uống], [3 TC]

Trang bị cho học viên các kiến thức cơ sở về các công đoạn chính trong một quá trình sản xuất bia từ nguyên liệu chính đến quá trình đường hóa và cuối cùng là quá trình lên men trong sản xuất bia. Giới thiệu về công nghệ sản xuất rượu vang và rượu cổ truyền cũng như các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng rượu. Khảo sát các công đoạn chính trong một quá trình khảo sát nước giải khát có gas và không có gas từ nguyên liệu chính đến quá trình pha chế nước giải khát, chiết rót sản phẩm và cuối cùng là các nguyên nhân gây hư hỏng và làm giảm chất lượng nước giải khát.

Đây là môn học giúp học viên có thể dễ dàng tiếp thu và áp dụng kiến thức của những môn học chuyên ngành khác cũng như giúp học viên vững vàng ứng dụng những kiến thức về Công nghệ sản xuất đồ uống trong hoạt động nghề nghiệp.

2.6.33. [HLLT0032], [Vi sinh thực phẩm ứng dụng], [3 TC]

Trang bị cho học viên các kiến thức cơ sở về các nhóm vi sinh vật trong thực phẩm; các biến đổi mà vi sinh vật có thể gây ra trong thực phẩm; ứng dụng của hệ vi sinh vật có lợi trong chế biến và bảo quản thực phẩm; các dạng hư hỏng của một số loại thực phẩm thường gặp do vi sinh vật và tác hại của các dạng hư hỏng này đến sức khỏe người tiêu dùng; các phương pháp ức chế hệ vi sinh vật có hại cho thực phẩm; các phương pháp truyền thống cải tiến và hiện đại trong nhận dạng, xác định vi sinh vật và độc tố của nó

Đây là môn học giúp học viên có thể dễ dàng tiếp thu và áp dụng kiến thức của những môn học chuyên ngành khác cũng như giúp học viên vững vàng ứng dụng những kiến thức về vi sinh thực phẩm trong hoạt động nghề nghiệp.

2.6.34. [HLLT0033], [Công nghệ lên men thực phẩm], [3 TC]

Trang bị cho học viên các kiến thức cơ sở về khái niệm về kỹ thuật lên men; cơ sở khoa học của quá trình lên men; tầm quan trọng của quá trình lên men thực phẩm đến đời sống; các sản phẩm thực phẩm lên men.

Đây là môn học giúp học viên có thể dễ dàng tiếp thu và áp dụng kiến thức của những môn học chuyên ngành khác cũng như giúp học viên vững vàng ứng dụng những kiến thức về Công nghệ lên men trong hoạt động nghề nghiệp.

2.6.35. [HLLT0034], [Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)], [9 TC]

Để hoàn thành học phần này, học viên được độc lập thực hiện một đề tài nghiên cứu khoa học liên quan đến Hóa học, đặc biệt là Hóa lý thuyết và hóa lý dưới sự hướng dẫn của giảng viên. Học viên có cơ hội tìm hiểu một cách đầy đủ về tổng quan của vấn đề nghiên cứu; giải quyết một vấn đề khoa học quan trọng, cần thiết thông qua thực nghiệm hoặc tính toán mô phỏng. Kết quả của đề tài sẽ được thẩm định bởi hội đồng đánh giá.

Bình Định, ngày 14 tháng 02 năm 2025

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Đoàn Đức Tùng

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC QUY NHƠN



CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Ngành đào tạo:	Hóa lý thuyết và hóa lý
Tên tiếng Anh:	Physical and Theoretical Chemistry
Mã ngành:	8440119
Định hướng đào tạo:	Chương trình định hướng ứng dụng
Hình thức đào tạo:	Chính quy

Bình Định, 2025

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 488/QĐ-ĐHQN ngày 14 tháng 02 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn)*

Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Ngành đào tạo:	Hóa lý thuyết và hóa lý
Tên tiếng Anh:	Physical and Theoretical Chemistry
Mã ngành:	8440119
Định hướng đào tạo:	Chương trình định hướng ứng dụng
Hình thức đào tạo:	Chính quy

1. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình đào tạo thạc sĩ định hướng ứng dụng ngành Hóa lý thuyết và hóa lý đào tạo học viên cao học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, có ý thức phục vụ cộng đồng; có kiến thức lý thuyết, thực nghiệm chuyên sâu, tiến tiến về Hóa lý thuyết và hóa lý; có kỹ năng thực hành, khả năng phát triển kết quả nghiên cứu cơ bản, ứng dụng các công nghệ nguồn thành các giải pháp công nghệ, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội, giải quyết tốt những vấn đề khoa học, kỹ thuật và công nghệ trong lĩnh vực chuyên môn Hóa lý thuyết, hóa lý và liên quan.

1.2. Mục tiêu cụ thể (ký hiệu POs)

- Về kiến thức:

PO1: Trang bị cho người học kiến thức nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và các lĩnh vực liên quan; kiến thức chuyên sâu về lý thuyết, thực hành, thực tế của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Về kỹ năng:

PO2: Có kỹ năng đặt vấn đề, giải quyết vấn đề và hợp tác trong môi trường liên ngành, đa ngành; Phản biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu, thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung và các lĩnh vực hẹp thuộc chuyên ngành Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng một cách khoa học.

PO3: Có kỹ năng truyền đạt, phổ biến tri thức; kỹ năng sử dụng, đổi mới và phát triển các phương pháp và công nghệ phù hợp trong Hóa học, đặc biệt trong lĩnh vực hẹp Hóa lý thuyết và hóa lý.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm:

PO4: Có đạo đức nghề nghiệp và liêm chính học thuật; có trách nhiệm với cá nhân, với nhóm hoạt động chuyên môn và với xã hội; Có khả năng tự định hướng, thích nghi với môi trường nghề nghiệp thay đổi; có khả năng hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ chuyên môn; có khả năng quản lý, đánh giá, và cải tiến phương pháp làm việc để nâng cao hiệu quả hoạt động nghề nghiệp.

1.3. CHUẨN ĐẦU RA

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

- Về kiến thức:

PLO1: Vận dụng được các nguyên lý, lý thuyết nâng cao trong lĩnh vực Hóa học và chuyên sâu, tiên tiến của ngành Hóa lý thuyết và hóa lý để giải quyết các vấn đề hóa học.

PLO2: Đánh giá được kết quả nghiên cứu cơ bản, vận dụng được kết quả nghiên cứu để giải quyết các vấn đề thực tiễn liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.

PLO3: Vận dụng được các kiến thức liên ngành, phương pháp nghiên cứu khoa học để tổ chức nghiên cứu ứng dụng và phát triển các công nghệ nguồn.

- Về kỹ năng:

PLO4: Phân tích, tổng hợp, đánh giá được dữ liệu và thông tin trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng để đề xuất giải pháp xử lý các vấn đề thực tiễn một cách khoa học.

PLO5: Truyền đạt được tri thức khoa học, thảo luận được các vấn đề trong lĩnh vực Hóa học nói chung, Hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng với người có cùng chuyên môn và những người không chuyên.

PLO6: Có kỹ năng thực hiện, tổ chức, quản lý các hoạt động nghiên cứu để sử dụng và phát triển các phương pháp và công nghệ liên quan đến các quá trình hóa học, cấu trúc và tính chất của vật chất, vật liệu.

PLO7: Sử dụng được ngoại ngữ ở trình độ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.

- Về mức tự chủ và trách nhiệm:

PLO8: Có khả năng tự nghiên cứu, phối hợp nghiên cứu; khả năng đề xuất và kiến nghị có giá trị khoa học; khả năng quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động trong lĩnh vực chuyên môn hóa học nói chung và hóa lý thuyết và hóa lý nói riêng.

PLO9: Thể hiện đạo đức nghề nghiệp, liêm chính học thuật; thể hiện trách nhiệm cá nhân, trách nhiệm với nhóm và cộng đồng.

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

Mục tiêu (POs)	Chuẩn đầu ra (PLOs)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PO1	x	x	x						
PO2				x	x	x	x		
PO3				x	x	x	x		
PO4								x	x

1.4. Nội dung đào tạo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Học kỳ	Khối lượng học tập				Mã HP học trước	Khoa quản lý học phần	Ghi chú
				Tổng	LT	BT	TH, TN, TL			
I. Phần kiến thức chung				3						
Phần bắt buộc										
1	TNTH501	Triết học	1	3	3				LLCT-Luật và QLNN	
II. Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành										
II.1. Phần bắt buộc				36						
2	HLLT001	Hóa học vô cơ nâng cao	1	3	2	1			KHTN	
3	HLLT002	Hóa học hữu cơ nâng cao	1	3	2	1			KHTN	
4	HLLT003	Xử lý số liệu và quy hoạch hóa thực nghiệm	1	2	1	0.3	0.7		KHTN	
5	HLLT004	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành	1	2	1.7	0.3			KHTN	
6	HLLT005	Hóa học tính toán ứng dụng	1	3	2		1		KHTN	
7	HLLT006	Nhiệt động lực học ứng dụng	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
8	HLLT007	Động hóa học ứng dụng	2	2	1	0.4	0.6	HLLT001 HLLT002	KHTN	
9	HLLT008	Điện hóa học ứng dụng	2	3	2.5	0.3	0.2	HLLT001 HLLT002	KHTN	
10	HLLT009	Xúc tác	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	
11	HLLT010	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002	KHTN	

12	HLLT011	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	2	3	2		1	HLLT001 HLLT002 HLLT004	KHTN	
13	HLLT012	Thực tập chuyên ngành 1	3	3			3	HLLT001 HLLT002 HLLT003 HLLT004	KHTN	
14	HLLT013	Thực tập chuyên ngành 2	3	3			3	HLLT001 HLLT002 HLLT003 HLLT004	KHTN	
II.2. Phần tự chọn				12						
15	HLLT014	Hóa keo và hóa học bề mặt	3	3	2.5		0.5	HLLT006 HLLT007 HLLT010	KHTN	
16	HLLT015	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	3	3	2		1	HLLT001 HLLT002 HLLT005	KHTN	
17	HLLT016	Mô phỏng và tính toán vật liệu	3	3	2		1	HLLT005	KHTN	
18	HLLT017	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002 HLLT005	KHTN	
19	HLLT018	Các phương pháp phổ trong hóa học	3	3	2	0.6	0.4	HLLT001 HLLT002	KHTN	
20	HLLT019	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	3	3	2.7	0.3		HLLT001 HLLT002	KHTN	
21	HLLT020	Vật liệu ứng dụng trong y sinh	3	3	2		1	HLLT006 HLLT007	KHTN	
22	HLLT021	Hóa học tinh thể ứng dụng	3	3	2	1		HLLT001	KHTN	
23	HLLT022	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính	3	3	1.9	0.1	1	HLLT005 HLLT011	KHTN	
24	HLLT023	Áp dụng học máy trong hóa học	3	3	2		1	HLLT003 HLLT005	KHTN	
25	HLLT024	Hóa lý dược và ứng dụng	3	3	2		1	HLLT006 HLLT007 HLLT008	KHTN	
26	HLLT025	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	3	3	2.7		0.3	HLLT006 HLLT007 HLLT008	KHTN	
27	HLLT026	Hóa học xanh	3	3	2.4	0.3	0.3	HLLT001	KHTN	

								HLLT002		
28	HLLT027	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
29	HLLT028	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng	3	3	2.3		0.7	HLLT006 HLLT007	KHTN	
30	HLLT029	Điện hóa chất rắn	3	3	2.7		0.3	HLLT008	KHTN	
31	HLLT030	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	3	3	2.6		0.4	HLLT006 HLLT007	KHTN	
32	HLLT031	Công nghệ sản xuất đồ uống	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
33	HLLT032	Vi sinh thực phẩm ứng dụng	3	3	2.3		0.7	HLLT001 HLLT002	KHTN	
34	HLLT033	Công nghệ lên men thực phẩm	3	3	2	1		HLLT001 HLLT002	KHTN	
III. Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)				9						
35	HLLT035	Đề án thạc sĩ	4	9			9	HLLT003 HLLT004	KHTN	
Tổng cộng				60						

Ma trận thể hiện sự đóng góp của các khối kiến thức vào việc đạt chuẩn đầu ra của ngành học

[illegible]

1.5. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến)

TT	Mã học phần		Tên học phần	Số tín chỉ	Kế hoạch đào tạo				Dự kiến giảng viên thực hiện	Khoa QLHP
	Chữ	Số			HK 1	HK 2	HK 3	HK 4		
I. Kiến thức chung (bắt buộc)				3						
1			Triết học	3	3					LLCT-Luật & QLNN
II. Kiến thức cơ sở				30						
II.1. Bắt buộc				13						
2	HLLT	001	Hóa học vô cơ nâng cao	3	3				TS. Trương Thị Cẩm Mai TS. Phạm Ngọc Thạch	KHTN
3	HLLT	002	Hóa học hữu cơ nâng cao	3	3				PGS. TS. Nguyễn Thị Việt Nga TS. Diệp Thị Lan Phương	KHTN
4	HLLT	003	Xử lý số liệu và quy hoạch hóa thực nghiệm	2	2				TS. Nguyễn Lê Tuấn PGS. TS. Cao Văn Hoàng	KHTN
5	HLLT	004	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành	2	2				GS. TS. Võ Viễn PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
6	HLLT	005	Hóa học tính toán ứng dụng	3		3			PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung TS. Nguyễn Ngọc Trí PGS.TS. Vũ Thị Ngân	KHTN
III. Kiến thức chuyên ngành				29						
III.1. Bắt buộc				17						
7	HLLT	006	Nhiệt động lực học ứng dụng	3		3			PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng TS. Nguyễn Thị Tố Nữ	KHTN
8	HLLT	007	Động hóa học ứng dụng	2		2			GS. TS. Võ Viễn TS. Nguyễn Thị Lan PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng	KHTN
9	HLLT	008	Điện hóa học ứng dụng	3		3			GS.TS. Võ Viễn TS. Huỳnh Thị Miên Trung TS. Huỳnh Thị Lan Phương	KHTN
10	HLLT	009	Xúc tác	3		3			PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng TS. Nguyễn Văn Thắng	KHTN
11	HLLT	010	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	3		3			TS. Nguyễn Văn Thắng TS. Lê Thị Thanh Liễu	KHTN
12	HLLT	011	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	3		3			PGS. TS. Vũ Thị Ngân PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
13	HLLT	012	Thực tập chuyên ngành 1				3		Khoa KHTN	KHTN

14	HLLT	013	Thực tập chuyên ngành 2			3		Khoa KHTN	KHTN
III.2. Tự chọn (chọn 4 học phần)				12		12			
15	HLLT	014	Hóa keo và hóa học bề mặt	3		3		PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn TS. Huỳnh Thị Lan Phương	KHTN
16	HLLT	015	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	3		3		PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung TS. Nguyễn Ngọc Trí	KHTN
17	HLLT	016	Mô phỏng và tính toán vật liệu	3		3		PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung TS. Nguyễn Ngọc Trí	KHTN
18	HLLT	017	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	3		3		PGS. TS. Vũ Thị Ngân PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
19	HLLT	018	Các phương pháp phổ trong hóa học	3		3		TS. Nguyễn Lê Tuấn TS. Lê Cảnh Định	KHTN
20	HLLT	019	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	3		3		GS. TS. Võ Viễn PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn PGS. TS. Nguyễn Thị Diệu Cẩm	KHTN
21	HLLT	020	Vật liệu ứng dụng trong y sinh	3		3		TS. Nguyễn Thị Lan PGS. TS. Nguyễn Phi Hùng PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn	KHTN
22	HLLT	021	Hóa học tinh thể ứng dụng	3		3		TS. Trương Thị Cẩm Mai TS. Lê Cảnh Định	KHTN
23	HLLT	022	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính	3		3		PGS. TS. Vũ Thị Ngân PGS. TS. Nguyễn Tiến Trung	KHTN
24	HLLT	023	Áp dụng học máy trong hóa học	3		3		PGS. TS. Vũ Thị Ngân TS. Nguyễn Văn Thắng	KHTN
25	HLLT	024	Hóa lý dược và ứng dụng	3		3		PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn TS. Nguyễn Lê Tuấn	KHTN
26	HLLT	025	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	3		3		PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn PGS. TS. Nguyễn Thị Diệu Cẩm	KHTN
27	HLLT	026	Hóa học xanh	3		3		GS. Võ Viễn TS. Nguyễn Thị Lan TS. Nguyễn Văn Kim	KHTN
28	HLLT	027	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	3		3		PGS.TS. Nguyễn Thị Việt Nga TS. Diệp Thị LanPhuong	KHTN

29	HLLT	028	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng	3		3	TS. Nguyễn Lê Tuấn TS. Diệp Thị Lan Phương	KHTN
30	HLLT	029	Điện hóa chất rắn	3		3	TS. Huỳnh Thị Lan Phương TS. Đặng Thị Tố Nữ	KHTN
31	HLLT	030	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	3		3	PGS. TS. Nguyễn Thị Vương Hoàn TS. Huỳnh Thị Lan Phương	KHTN
32	HLLT	031	Công nghệ sản xuất đồ uống	3		3	TS. Hoàng Đức An TS. Lê Duy Thanh	KHTN
33	HLLT	032	Vi sinh thực phẩm ứng dụng	3		3	TS. Hoàng Đức An TS. Lê Duy Thanh	KHTN
34	HLLT	033	Công nghệ lên men thực phẩm	3		3	TS. Hoàng Đức An TS. Lê Duy Thanh	KHTN
IV. Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)				9				
32	HLLT	034	Đề án thạc sĩ		9		9	Khoa KHTN
Tổng cộng				60		17	18	9

1.6. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo PLOs

TT	Học phần	Ma trận PLO								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Triết học			M		M				M
2	Hóa học vô cơ nâng cao	H	L		M				M	
3	Hóa học hữu cơ nâng cao	H	L		M				M	
4	Xử lý thống kê số liệu thực nghiệm hóa học		M	M	H				L	H
5	Phương pháp nghiên cứu khoa học chuyên ngành			L	M	H	M		L	M
6	Các phương pháp đặc trưng vật liệu	L		H	H			M	M	H
7	Nhiệt động lực học ứng dụng	M	H		L	H			M	
8	Động hóa học ứng dụng	H	M		L	M			L	
9	Điện hóa học ứng dụng	M	H	M	M			L		M
10	Hóa học tính toán ứng dụng	H	M		M			L	M	H
11	Mô phỏng đa quy mô trong hóa học	M		L	M	H		L		M
12	Thực tập chuyên ngành 1			M		H				
13	Thực tập chuyên ngành 2			H		H				
14	Xúc tác	L	M	M	M		H		M	
15	Hóa keo và hóa học bề mặt	M	H	L	M				M	
16	Tương tác orbital và tương tác yếu trong hóa học	H	L		M	L			M	H
17	Mô phỏng và tính toán vật liệu	H	M		M	L			M	H
18	Cơ sở Hóa học lượng tử và lý thuyết nhóm cho phương pháp phổ	H	M		M				L	
19	Các phương pháp phổ trong hóa học		M	M	H		L			M
20	Vật liệu ứng dụng trong năng lượng và môi trường	H	L		M				M	
21	Vật liệu ứng dụng trong y sinh		M	H	L		M		M	
22	Hóa học tính thể ứng dụng			H	M			L	M	
23	Thiết kế thuốc bằng phương pháp mô phỏng trên máy tính		M	H		M		L	M	L

24	Áp dụng học máy trong hóa học		L	H	M	M				L
25	Hóa lý dược và ứng dụng	H		L	M		M		M	
26	Các phương pháp hoá lý ứng dụng trong xử lý môi trường	H			M		M		M	M
27	Hóa học xanh	M	L	H	H				L	H
28	Hóa học ứng dụng trong nông nghiệp	L		H	L	M			M	
29	Hóa lý các hợp chất thiên nhiên và ứng dụng			M	M		H		L	H
30	Điện hóa chất rắn	H	M	M	M				L	M
31	Các hợp chất hoạt động bề mặt và ứng dụng	H	M		M				L	
32	Công nghệ sản xuất đồ uống		H	M	M		M		L	M
33	Vì sinh thực phẩm ứng dụng		H	M	M		M		L	M
34	Công nghệ lên men thực phẩm		H	M	M		M		L	M
35	Đề án thạc sĩ	M	M	M	H	H	H	H	H	H

1.7. Phương pháp đánh giá

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

*** Hình thức và trọng số:**

- Học phân lý thuyết, thực hành, thực tập:

STT	Hình thức đánh giá	Trọng số
1	Quá trình	40%
2	Cuối kỳ	60%

- *Học phần tốt nghiệp (Đề án thạc sĩ)*: Thực hiện theo Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường Đại học Quy Nhơn. Tiêu chí cụ thể được nêu chi tiết trong Đề cương chi tiết của học phần.

*** Phương pháp đánh giá:** Phương pháp đánh giá được sử dụng trong chương trình đào tạo chuyên ngành Hóa vô cơ được chia thành 2 loại chính: Đánh giá tiến trình và Đánh giá tổng kết.

Ma trận quan hệ giữa phương pháp đánh giá và chuẩn đầu ra (PLOs)

[illegible]

6. Thực hành	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Viết	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8. Vấn đáp	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9. Tiểu luận	X	X	X	X	X	X	X	X	X

2. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

Xem Phụ lục: Đề cương chi tiết các học phần

Bình Định, ngày 14 tháng 02 năm 2025

HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Đoàn Đức Tùng



PHỤ LỤC

(Kèm theo Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Hoá lý thuyết và hoá lý,
được ban hành theo Quyết định số 488/QĐ-ĐHQN ngày 14 tháng 02 năm 2025
của Hiệu trưởng Trường Đại học Quy Nhơn) *ny*

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN