

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ**  
**ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG**

(Ban hành theo Quyết định số 2356/QĐ-ĐHBK ngày 03/9/2019 của Hiệu trưởng Trường Đại học Bách khoa)

**I. Cấu trúc chương trình đào tạo**

**1. Theo định hướng nghiên cứu**

Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
1. Kiến thức chung	4	4	0
2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	26	11	15
3. Luận văn Tốt nghiệp	15	15	0
<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

**2. Theo định hướng ứng dụng**

Khối kiến thức	Số tín chỉ	Số tín chỉ bắt buộc	Số tín chỉ tự chọn
1. Kiến thức chung	3	3	0
2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	27	15	12
3. Luận văn Tốt nghiệp	15	15	0
<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>33</b>	<b>12</b>

**II. Khung chương trình đào tạo**

**1. Theo định hướng nghiên cứu**

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
<b>A. Kiến thức chung (4 tín chỉ)</b>							
1	Triết học	3	3			1	
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học	1	1			1	
<b>B. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (26 tín chỉ)</b>							
<b>Học phần bắt buộc (11 tín chỉ)</b>							
1	Vật liệu nano	2	2			1	
2	Phương pháp thu thập và xử lý số liệu thí nghiệm	2	2			1	

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
3	Tối ưu hoá quá trình sản xuất	2	2			1	
4	Vật liệu trong kỹ thuật hóa học	2	2			1	
5	Các phương pháp phân tích hoá lý, đánh giá cấu trúc vật liệu	3	3			1	
<b>Học phần tự chọn (15 tín chỉ-Chọn 1 trong 3 định hướng sau)</b>							
<b>B1. Định hướng Kỹ thuật Dầu khí (Chọn 15 tín chỉ trong số các tín chỉ sau)</b>							
1	Xúc tác công nghiệp	3			3	2	
2	Nhiệt động học ứng dụng và mô phỏng công nghiệp	3			3	2	
3	Động hoá học và các mô hình thiết bị phản ứng	2			2	2	
4	Năng lượng và nhiên liệu mới	2			2	2	
5	Sử dụng hiệu quả năng lượng	2			2	2	
6	Công nghệ lọc-hóa dầu và tổng hợp hữu cơ	2			2	2	
7	Ô nhiễm và bảo vệ môi trường	2			2	2	
8	Khuyh hướng mới trong kỹ thuật dầu khí	2			2	2	
9	Chuyên đề 1	3		3		2	
10	Chuyên đề 2	3		3		2	
11	Chuyên đề 3	3		3		2	
12	Chuyên đề 4	3		3		2	
<b>B2. Định hướng Kỹ thuật Hóa học Polymer (Chọn 15 tín chỉ trong số các tín chỉ sau)</b>							
1	Công nghệ sơn và lớp phủ bề mặt	3			3	2	
2	Vật liệu polymer-composite	3			3	2	
3	Công nghệ chất kết dính hữu cơ	2			2	2	
4	Polymer dẫn	2			2	2	
5	Lão hóa của vật liệu polymer	2			2	2	
6	Vật liệu chất dẻo và cao su	2			2	2	
7	Polymer sinh học	2			2	2	
8	Chuyên đề 1	3			3	2	
9	Chuyên đề 2	3			3	2	
10	Chuyên đề 3	3			3	2	
11	Chuyên đề 4	3			3	2	
<b>B3. Định hướng Kỹ thuật Hóa học Silicat (Chọn 15 tín chỉ trong số các tín chỉ sau)</b>							
1	Giãn độ pha nâng cao	3			3	2	
2	Các quá trình nhiệt độ cao	2			2	2	
3	Kỹ thuật mới trong sản xuất vật	2			2	2	

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
	liệu vô cơ không kim loại						
4	Các phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	2			2	2	
5	Vật liệu tái chế	2			2	2	
6	Ăn mòn và hư hỏng trong vật liệu silicat	2			2	2	
7	Seminar kỹ thuật công nghệ sản xuất vật liệu silicat	2			2	2	
8	Chuyên đề 1	3			3	2	
9	Chuyên đề 2	3			3	2	
10	Chuyên đề 3	3			3	2	
11	Chuyên đề 4	3			3	2	
<b>C.</b>	<b>Luận văn</b>	15	15			3	
	<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>15</b>		

## 2. Theo định hướng ứng dụng

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
<b>A.</b>	<b>Kiến thức chung (3 tín chỉ)</b>						
1.	Triết học	3	3			1	
<b>B.</b>	<b>Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (26 tín chỉ)</b>						
	<b>Học phần bắt buộc (15 tín chỉ)</b>						
1	Vật liệu nano	2	2			1	
2	Phương pháp thu thập và xử lý số liệu thí nghiệm	2	2			1	
3	Tối ưu hoá quá trình sản xuất	2	2			1	
4	Vật liệu trong kỹ thuật hóa học	2	2			1	
5	Các phương pháp phân tích hoá lý, đánh giá cấu trúc vật liệu	3	3			1	
6	Công nghệ lọc-hóa dầu và tổng hợp hữu cơ	2	2			1	
7	Vật liệu polymer-composite	2	2			1	
	<b>Học phần tự chọn (chọn 12 tín chỉ)</b>						
1	Công nghệ điện hoá và ăn mòn kim loại	2			3	2	
2	Xúc tác công nghiệp	2			3	2	
3	Nhiệt động học ứng dụng và mô	2			2	2	

Số TT	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần			Học kỳ	Ghi chú
			Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do		
	phòng công nghiệp						
4	Động hoá học và các mô hình thiết bị phản ứng	2			2	2	
5	Năng lượng và nhiên liệu mới	2			2	2	
6	Sử dụng hiệu quả năng lượng	2			2	2	
7	Ô nhiễm và bảo vệ môi trường	2			3	2	
8	Khuynh hướng mới trong kỹ thuật dầu khí	2			3	2	
9	Công nghệ sơn và lớp phủ bề mặt	2			2	2	
10	Công nghệ chất kết dính hữu cơ	2			2	2	
11	Polymer dẫn	2			2	2	
12	Lão hóa của vật liệu polymer	2			2	2	
13	Vật liệu chất dẻo và cao su	2			2	2	
14	Polymer sinh học	2			2	2	
15	Giản đồ pha nâng cao	2			2	2	
16	Các quá trình nhiệt độ cao	2			2	2	
17	Kỹ thuật mới trong sản xuất vật liệu vô cơ không kim loại	2			2	2	
18	Vật liệu tái chế	2			2	2	
19	Các phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	2			2	2	
20	Ăn mòn và hư hỏng vật liệu silicat	2			2	2	
21	Seminar kỹ thuật công nghệ sản xuất vật liệu silicat	2			2	2	
<b>C.</b>	<b>Luận văn</b>	15	15			3	
	<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>12</b>		

### III. Kế hoạch giảng dạy

#### 1. Chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/TN/TL(*)	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
		<b>HỌC KỲ 1</b>	<b>15</b>		<b>15</b>			
1		Triết học	3		3	x		
2		Phương pháp nghiên cứu khoa học	1		1	x		
3		Vật liệu nano	2		2	x		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/TN/TL(*)	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
4		Phương pháp thu thập và xử lý số liệu thí nghiệm	2		2	x		
5		Tối ưu hoá quá trình sản xuất	2		2	x		
6		Vật liệu trong kỹ thuật hóa học	2		2	x		
7		Các phương pháp phân tích hoá lý, đánh giá cấu trúc vật liệu	3		3	x		
		<b>HỌC KỲ 2</b>	<b>15</b>		<b>15</b>			
1		Tự chọn 1	3		3			x
2		Tự chọn 2	3		3			x
3		Tự chọn 3	3		3			x
4		Tự chọn 4	3		3			x
5		Tự chọn 5	3		3			x
		<b>HỌC KỲ 3</b>			<b>15</b>			
1		Luận văn tốt nghiệp			15	x		

## 2. Chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/TN/TL(*)	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
		<b>HỌC KỲ 1</b>	<b>18</b>		<b>18</b>			
1		Triết học	3		3	x		
2		Vật liệu nano	2		2	x		
3		Phương pháp thu thập và xử lý số liệu thí nghiệm	2		2	x		
4		Tối ưu hoá quá trình sản xuất	2		2	x		
5		Vật liệu trong kỹ thuật hóa học	2		2	x		
6		Các phương pháp phân tích hoá lý, đánh giá cấu trúc vật liệu	3		3	x		
7		Công nghệ lọc-hóa dầu và tổng hợp hữu cơ	2		2	x		

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ			Loại học phần		
			Lý thuyết	TH/TN /TL <sup>(*)</sup>	Tổng số	Bắt buộc	Tự chọn bắt buộc	Tự chọn tự do
8		Vật liệu polymer-composite	2		2	x		
		<b>HỌC KỲ 2</b>	<b>12</b>		<b>12</b>			
1		Tự chọn 1	2		2			x
2		Tự chọn 2	2		2			x
3		Tự chọn 3	2		2			x
4		Tự chọn 4	2		2			x
5		Tự chọn 5	2		2			
6		Tự chọn 6	2		2			x
		<b>HỌC KỲ 3</b>			<b>15</b>			
1		Luận văn tốt nghiệp			15	x		

(\*) **TH/TN/TL: Thực hành/ Thí nghiệm/ Thảo luận**

Kế hoạch học tập có thể được điều chỉnh tùy theo yêu cầu thực tiễn và phụ thuộc vào sự lựa chọn các học phần tự chọn của học viên.

#### IV. Mức độ tương quan giữa các học phần và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (PLO)

##### 1. Chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu

Số TT	Tên học phần	Học kỳ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1	Triết học	1						M	
2	Phương pháp nghiên cứu khoa học	1		H	M	H		M	M
<b>Học phần bắt buộc</b>									
1	Vật liệu nano	1	M	M			L	L	M
2	Phương pháp thu thập và xử lý số liệu thí nghiệm	1	H	M	L	L	H	M	L
3	Tối ưu hoá quá trình sản xuất	1	H			L		M	
4	Vật liệu trong kỹ thuật hóa học	1	H		M	L	L	H	M
5	Các phương pháp phân tích hoá lý, đánh giá cấu trúc vật liệu	1	H			L		M	
<b>B1. Định hướng Kỹ thuật Dầu khí (Chọn 15 tín chỉ trong số các tín chỉ sau)</b>									
1	Xúc tác công nghiệp	2	H			L		M	
2	Nhiệt động học ứng dụng và mô phỏng công nghiệp	2	H			L		M	
3	Động hoá học và các mô hình thiết bị phản ứng	2	H		M			L	
4	Năng lượng và nhiên liệu mới	2	M			L	L	H	M
5	Sử dụng hiệu quả năng lượng	2	H			L		M	
6	Công nghệ lọc-hóa dầu và tổng hợp hữu cơ	2	H	L				M	M
7	Ô nhiễm và bảo vệ môi trường	2	M		L	L	H	H	H

Số TT	Tên học phần	Học kỳ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
8	Khuynh hướng mới trong kỹ thuật dầu khí	2	H			L		M	
9	Chuyên đề 1	2	H	H	H	L	H	L	M
10	Chuyên đề 2	2	H	H	H	L	H	L	M
11	Chuyên đề 3	2	M	H			H		L
12	Chuyên đề 4	2				H	L		M
<b>B2. Định hướng Kỹ thuật Hóa học Polymer (Chọn 15 tín chỉ trong số các tín chỉ sau)</b>									
1	Công nghệ sơn và lớp phủ bề mặt	2	H			M	L	M	L
2	Vật liệu polymer-composite	2	H	M	L	M	M	M	L
3	Công nghệ chất kết dính hữu cơ	2	H	M	L	M	M	M	L
4	Polymer dẫn	2	H		M			L	
5	Lão hóa của vật liệu polymer	2	H			M	H		M
6	Vật liệu chất dẻo và cao su	2	M			L	L	H	M
7	Polymer sinh học	2	H			M	L	M	L
8	Chuyên đề 1	2	H	H	H	L	H	L	M
9	Chuyên đề 2	2	H	H	H	L	H	L	M
10	Chuyên đề 3	2	M	H			H		L
11	Chuyên đề 4	2				H	L		M
<b>B2. Định hướng Kỹ thuật Hóa học Silicat (Chọn 15 tín chỉ trong số các tín chỉ sau)</b>									
1	Giãn độ pha nâng cao	2	H		M	L	H	M	L
2	Các quá trình nhiệt độ cao	2	H	M	L	L	H	H	M
3	Kỹ thuật mới trong sản xuất vật liệu vô cơ không kim loại	2	H		M			L	



Số TT	Tên học phần	Học kỳ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
4	Các phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	2	H	M		L	H	M	L
5	Vật liệu tái chế	2	M			M	L	H	M
6	Ăn mòn và hư hỏng trong vật liệu silicat	2	H		M			L	
7	Seminar kỹ thuật công nghệ sản xuất vật liệu silicat	2	M	L	L	L	L	H	H
8	Chuyên đề 1	2	H	H	H	L	H	L	M
9	Chuyên đề 2	2	H	H	H	L	H	L	M
10	Chuyên đề 3	2	M	H			H		L
11	Chuyên đề 4	2				H	L		M
<b>C.</b>	<b>Luận văn</b>	3	H	H	H	H	H	H	H

## 2. Chương trình đào tạo theo định hướng ứng dụng

Số TT	Tên học phần	Học kỳ	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1	Triết học	1						M	
<b>Học phần bắt buộc</b>									
1	Vật liệu nano	1	M	M			L	L	M
2	Phương pháp thu thập và xử lý số liệu thí nghiệm	1	H	M		L	H	M	L
3	Tối ưu hoá quá trình sản xuất	1	H			L		M	

4	Vật liệu trong kỹ thuật hóa học	1	H		M		L	H	L
5	Các phương pháp phân tích hoá lý, đánh giá cấu trúc vật liệu	1	H		L	L		M	
6	Công nghệ lọc-hóa dầu và tổng hợp hữu cơ	1	H	L	M				M
7	Vật liệu polymer-composite	1	H	M	L	M	M	M	L
<b>Học phần tự chọn (chọn 12 tín chỉ)</b>									
1	Công nghệ điện hoá và ăn mòn kim loại	2	H		M	M		L	
2	Xúc tác công nghiệp	2	H		L	L		M	
3	Nhiệt động học ứng dụng và mô phỏng công nghiệp	2	H		L	L		M	
4	Động hoá học và các mô hình thiết bị phản ứng	2	H		M			L	
5	Năng lượng và nhiên liệu mới	2	M			L	L	H	M
6	Sử dụng hiệu quả năng lượng	2	H		L	L		M	
7	Ô nhiễm và bảo vệ môi trường	2	M		L	L	H	H	H
8	Khuynh hướng mới trong kỹ thuật dầu khí	2	H		L	L		M	
9	Công nghệ sơn và lớp phủ bề mặt	2	H			M	L	M	L
10	Công nghệ chất kết dính hữu cơ	2	H	M	L	M	M	M	L
11	Polymer dẫn	2	H		M			L	
12	Lão hóa của vật liệu polymer	2	H			M	H		M
13	Vật liệu chất dẻo và cao su	2	M			L	L	H	M
14	Polymer sinh học	2	H			M	L	M	L
15	Giãn nở pha nâng cao	2	H			L	H	M	L
16	Các quá trình nhiệt độ cao	2	H		M		L	H	L
17	Kỹ thuật mới trong sản xuất vật liệu vô cơ không kim loại	2	H		M			L	

18	Các phương pháp tổng hợp vật liệu vô cơ	2	H	M		L	H	M	L
19	Vật liệu tái chế	2	M			M	L	H	M
20	Ăn mòn và hư hỏng trong vật liệu silicat	2	H		M			L	
21	Seminar kỹ thuật công nghệ sản xuất vật liệu silicat	2	M	L	L	L	L	H	H
<b>C.</b>	<b>Luận văn</b>	3	H	H	H	H	H	H	H

