

**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	3	1
2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành	26	20	6
3. Luận văn Tốt nghiệp	15	15	0
<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>7</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	20	7
3. Luận văn Tốt nghiệp	15	15	0
<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>7</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.</b>	<b>Kiến thức chung (4 tín chỉ)</b>						
1	Triết học	3	3			1	
2	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	1		1		1	Chọn 1 trong 2
	Qui hoạch thực nghiệm						
<b>B.</b>	<b>Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (26 tín chỉ)</b>						
1	Nhiệt động học ứng dụng	2	2			1	
2	Truyền nhiệt truyền chất không ổn định	2	2			1	
3	Khí động lực học tính toán ứng dụng	2	2			1	
4	Thiết kế hệ thống điều khiển tự động	2	2			2	
5	Lò hơi nâng cao	2	2			1	

6	Phân tích chất lượng hệ thống lạnh	2	2			2	
7	Kỹ thuật sấy ứng dụng	2	2			2	
8	Kỹ thuật tầng sôi và ứng dụng	2	2			2	
9	Thông gió và điều hoà không khí ứng dụng	2	2			2	
10	Quản lý năng lượng trong công nghiệp	2	2			1	
11	Lý thuyết cháy	2		2		1	Chọn 1 trong 2
	Sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt						
12	Kỹ thuật đồng phát	2		2		2	Chọn 1 trong 2
	Dòng nhiều pha						
13	Bơm nhiệt và ống nhiệt ứng dụng	2		2		2	Chọn 1 trong 2
	Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác						
<b>C.</b>	<b>Luận văn tốt nghiệp (15 tín chỉ)</b>						
	Luận văn	15	15			3	
<b>1</b>	<b>Tổng</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>7</b>	<b>0</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 (27 tín chỉ)</b>						
1	Nhiệt động học ứng dụng	2	2			1	
2	Khí động lực học tính toán ứng dụng	2	2			1	
3	Thiết kế hệ thống điều khiển tự động	2	2			2	
4	Phân tích chất lượng hệ thống lạnh	2	2			2	
5	Lý thuyết cháy	2	2			1	
6	Lò hơi nâng cao	2	2			1	
7	Kỹ thuật sấy ứng dụng	2	2			2	

8	Kỹ thuật tăng sôi và ứng dụng	2	2			2	
9	Thông gió và điều hoà không khí ứng dụng	2	2			2	
10	Sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt	2	2			1	
11	Truyền nhiệt truyền chất không ổn định	2		2		1	Chọn 1 trong 2
	Quản lý năng lượng trong công nghiệp						
12	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	1		1		1	Chọn 1 trong 2
	Qui hoạch thực nghiệm						
13	Kỹ thuật đồng phát	2		2		2	Chọn 1 trong 2
	Dòng nhiều pha						
14	Bơm nhiệt và ống nhiệt ứng dụng	2		2		2	Chọn 1 trong 2
	Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác						
<b>C.</b>	<b>Luận văn tốt nghiệp (15 tín chỉ)</b>						
1	Luận văn	15	15			3	
	<b>Tổng</b>	<b>45</b>	38	7	0		

### 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>16</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
1		Triết học	3		3	3		
2		Nhiệt động học ứng dụng	2		2	2		
3		Truyền nhiệt truyền chất không ổn định	2		2	2		
4		Khí động lực học tính toán ứng dụng	2		2	2		
5		Lò hơi nâng cao	2		2	2		
6		Quản lý năng lượng trong công nghiệp	2		2	2		
		<b>Tự chọn 1 trong 2 HP sau đây</b>						

7	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	1		1		1	
	Qui hoạch thực nghiệm						
8	Lý thuyết cháy	2		2		2	
	Sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt						
<b>HỌC KỲ 2</b>				<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
1	Thiết kế hệ thống điều khiển tự động	2		2	2		
2	Kỹ thuật sấy ứng dụng	2		2	2		
3	Kỹ thuật tầng sôi và ứng dụng	2		2	2		
4	Phân tích chất lượng hệ thống lạnh	2		2	2		
5	Thông gió và điều hoà không khí ứng dụng	2		2	2		
<b>Tự chọn 1 trong 2 HP từng đôi một sau đây</b>							
6	Kỹ thuật đồng phát	2		2		2	
	Dòng nhiều pha						
7	Bơm nhiệt và ống nhiệt ứng dụng	2		2		2	
	Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác						
<b>HỌC KỲ 3</b>				<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1	Luận văn tốt nghiệp		15	15	15		

## 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>16</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
1		Triết học	3		3	3		
2		Nhiệt động học ứng dụng	2		2	2		
3		Khí động lực học tính toán ứng dụng	2		2	2		
4		Lý thuyết cháy	2		2	2		
5		Lò hơi nâng cao	2		2	2		

6		Sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt	2		2	2		
		<b>Tự chọn 1 trong 2 HP từng đôi một sau đây</b>						
7		Truyền nhiệt truyền chất không ổn định	2		2	2	2	2
		Quản lý năng lượng trong công nghiệp						
8		Phương pháp Nghiên cứu khoa học	1		1	1	1	1
		Qui hoạch thực nghiệm						
<b>HỌC KỲ 2</b>					<b>14</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
1		Thiết kế hệ thống điều khiển tự động	2		2	2		
2		Phân tích chất lượng hệ thống lạnh	2		2	2		
3		Kỹ thuật sấy ứng dụng	2		2	2		
4		Kỹ thuật tầng sôi và ứng dụng	2		2	2		
5		Thông gió và điều hoà không khí ứng dụng	2		2	2		
		<b>Tự chọn 1 trong 2 HP từng đôi một sau đây</b>						
6		Kỹ thuật đồng phát	2		2		2	
		Dòng nhiều pha						
7		Bơm nhiệt và ống nhiệt ứng dụng	2		2		2	
		Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác						
<b>HỌC KỲ 3</b>					<b>15</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1		Luận văn tốt nghiệp		15	15	15		

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 (PLOs)

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

Học kỳ	Tên học phần	PLO1	PLO2	PLO3
1	Triết học	M	M	
	Nhiệt động học ứng dụng	H	H	M
	Truyền nhiệt truyền chất không ổn định	H	H	M

	Khí động lực học tính toán ứng dụng	H	M	H
	Lò hơi nâng cao	H	H	H
	Quản lý năng lượng trong công nghiệp			
	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	M	M	
	Qui hoạch thực nghiệm	M	M	
	Lý thuyết cháy	H	M	H
	Sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt	M	H	H
2	Thiết kế hệ thống điều khiển tự động	H	H	M
	Kỹ thuật sấy ứng dụng	H	H	H
	Kỹ thuật tầng sôi và ứng dụng	H	H	H
	Phân tích chất lượng hệ thống lạnh	M	H	H
	Thông gió và điều hoà không khí ứng dụng	M	H	H
	Kỹ thuật đồng phát	M	M	H
	Dòng nhiều pha	H	H	M
	Bơm nhiệt và ống nhiệt ứng dụng	M	H	H
	Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác	H	H	H
3	Luận văn tốt nghiệp	H	H	H

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

Học kỳ	Tên học phần	PLO1	PLO2	PLO3
1	Triết học	M	M	
	Nhiệt động học ứng dụng	H	M	M
	Khí động lực học tính toán ứng dụng	H	H	M
	Lý thuyết cháy	H	M	M
	Lò hơi nâng cao	H	H	H
	Sử dụng hiệu quả năng lượng nhiệt	H	M	H
	Truyền nhiệt truyền chất không ổn định	H	M	M
	Quản lý năng lượng trong công nghiệp			
	Phương pháp Nghiên cứu khoa học	M	M	
	Qui hoạch thực nghiệm	M	M	H
2	Thiết kế hệ thống điều khiển tự động	H	H	M
	Phân tích chất lượng hệ thống lạnh	H	M	H
	Kỹ thuật sấy ứng dụng	M	H	H
	Kỹ thuật tầng sôi và ứng dụng	H	M	H
	Thông gió và điều hoà không khí ứng dụng	H	H	H
	Kỹ thuật đồng phát	M	M	H
	Dòng nhiều pha	M	H	M
	Bơm nhiệt và ống nhiệt ứng dụng	M	H	H
Kỹ thuật xử lý nhiệt ẩm chính xác	M	H	H	
3	Luận văn tốt nghiệp	H	H	H

