

## 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         | 16                  | 10                 |
| 3. Luận văn Tốt nghiệp             | 15         | 15                  | 0                  |
| <b>Tổng</b>                        | <b>45</b>  | <b>35</b>           | <b>10</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                   | 1                  |
| 2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành | 27         | 17                  | 10                 |
| 3. Luận văn Tốt nghiệp             | 15         | 15                  | 0                  |
| <b>Tổng</b>                        | <b>45</b>  | <b>35</b>           | <b>11</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          | x             |                  |               | 1      |         |
| 2  | Phương pháp luận NCKH                     | 1          | x             |                  |               | 1      |         |
| <b>B. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (26 tín chỉ)</b> |   |            |               |                  |               |        |         |
| 1  | Thiết kế thực nghiệm                      | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 2  | Thủy khí động lực học nâng cao            | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 3  | Công nghệ ô tô sạch và nhiên liệu tái tạo | 3          | x             |                  |               | 1      |         |
| 4  | Kiểm soát phát thải ô tô                  | 2          | x             |                  |               | 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 |        |         |
| 5         | Phương pháp phân tử hữu hạn  | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 6         | Dao động động cơ và ô tô   | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 7         | Mô hình hóa và mô phỏng quá trình cháy trong động cơ đốt trong         | 3          |               | x                |               | 2      |         |
| 8         | Hệ thống điều khiển động cơ và ô tô hiện đại                           | 3          | x             |                  |               | 2      |         |
| 9         | Kỹ thuật mới trong chẩn đoán động cơ và ô tô                           | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 10        | Kỹ thuật điều khiển và quản lý năng lượng trên xe điện và xe lai       | 2          |               | x                |               |        |         |
| 11        | Tính chất điều khiển ô tô  | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 12        | Xu hướng phát triển động cơ và ô tô                                    | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 13        | Cung cấp nhiên liệu và hình thành khí hỗn hợp trong động cơ thể hệ mới | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 14        | Ô tô thông minh  | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 15        | Tính toán khung vỏ ô tô  | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| <b>C.</b> | <b>Luận văn</b>  | 15         |               | x                |               | 3      |         |
|           | <b>Tổng</b>  | <b>45</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          | x             |                  |               | 1      |         |
| 2         | Phương pháp luận NCKH                               | 1          |               |                  | x             | 1      |         |
| <b>B.</b> | <b>Kiến thức cơ sở và chuyên ngành (27 tín chỉ)</b> |            |               |                  |               |        |         |
| 1         | Thiết kế thực nghiệm                                | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 2         | Kỹ thuật mới trong động cơ và ô tô                  | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 3         | Công nghệ ô tô sạch và nhiên liệu tái tạo           | 3          | x             |                  |               | 1      |         |
| 4         | Kiểm soát phát thải ô tô                            | 2          |               | x                |               | 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 |        |         |
| 5           | Ứng dụng các phần mềm chuyên dụng trong thiết kế ô tô            | 2          | x             |                  |               | 1      |         |
| 6           | Hệ thống điều khiển động cơ và ô tô hiện đại                     | 3          | x             |                  |               | 2      |         |
| 7           | Kỹ thuật mới trong chẩn đoán động cơ và ô tô                     | 3          | x             |                  |               | 3      |         |
| 8           | Xu thế phát triển của động cơ và ô tô                            | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 9           | Điều khiển thủy lực trong ô tô                                   | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 10          | Ô tô thông minh  | 2          | x             |                  |               | 2      |         |
| 11          | Động cơ chuyên dụng  | 3          |               | x                |               | 2      |         |
| 12          | Kỹ thuật điều khiển và quản lý năng lượng trên xe điện và xe lai | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 13          | Ô tô chuyên dụng   | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| 14          | Dao động động cơ và ô tô   | 2          |               | x                |               | 2      |         |
| <b>C.</b>   | <b>Luận văn</b>  | 15         | x             |                  |               | 3      |         |
| <b>Tổng</b> |  | <b>45</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 <sup>(*)</sup> | Tổng số   | Bắt buộc      | Tự chọn bắt buộc | Tự chọn tự do |
| <b>HỌC KỲ 1</b> |             |   |            |                         | <b>17</b> |               |                  |               |
| 1               |             | Triết học                                 | 3          |                         | 3         | x             |                  |               |
| 2               |             | Phương pháp luận NCKH                     | 1          |                         | 1         | x             |                  |               |
| 3               |             | Thiết kế thực nghiệm                      | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| 4               |             | Thủy khí động lực học nâng cao            | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| 5               |             | Công nghệ ô tô sạch và nhiên liệu tái tạo | 3          |                         | 3         | x             |                  |               |
| 6               |             | Kiểm soát phát thải ô tô                  | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| 7               |             | Phương pháp phân tử hữu hạn               | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| 8               |             | Dao động động cơ và ô tô                  | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| <b>HỌC KỲ 2</b> |             |   |            |                         |           |               |                  |               |

| 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 |
| 1               |             | Mô hình hóa và mô phỏng quá trình cháy trong động cơ đốt trong         | 3          |                         | 3       |               | x                |               |
| 2               |             | Hệ thống điều khiển động cơ và ô tô hiện đại                           | 3          |                         | 3       | x             |                  |               |
| 3               |             | Kỹ thuật mới trong chẩn đoán động cơ và ô tô                           | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| 4               |             | Kỹ thuật điều khiển và quản lý năng lượng trên xe điện và xe lai       | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| 5               |             | Tính chất điều khiển ô tô  | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| 6               |             | Xu hướng phát triển động cơ và ô tô                                    | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| 7               |             | Cung cấp nhiên liệu và hình thành khí hỗn hợp trong động cơ thể hệ mới | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| 8               |             | Ô tô thông minh  | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| 9               |             | Tính toán khung vỏ ô tô  | 2          |                         | 2       |               | x                |               |
| <b>HỌC KỲ 3</b> |             |  |            |                         |         |               |                  |               |
| 1               |             | Luận văn tốt nghiệp  | 15         |                         | 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 <sup>(*)</sup> | Tổng số   | Bắt buộc      | Tự chọn bắt buộc | Tự chọn tự do |
| <b>HỌC KỲ 1</b> |             |   | <b>22</b>  |                         | <b>22</b> |               |                  |               |
| 1               |             | Triết học   | 3          |                         | 3         | x             |                  |               |
| 2               |             | Phương pháp luận NCKH                                 | 1          |                         | 1         |               | x                |               |
| 3               |             | Thiết kế thực nghiệm                                  | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| 4               |             | Kỹ thuật mới trong động cơ và ô tô                    | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 5               |             | Công nghệ ô tô sạch và nhiên liệu tái tạo             | 3          |                         | 3         | x             |                  |               |
| 6               |             | Kiểm soát phát thải ô tô                              | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 7               |             | Ứng dụng các phần mềm chuyên dụng trong thiết kế ô tô | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| <b>HỌC KỲ 2</b> |             |   | <b>20</b>  |                         | <b>20</b> |               |                  |               |
| 1               |             | Hệ thống điều khiển động cơ và ô tô hiện đại          | 3          |                         | 3         | x             |                  |               |
| 2               |             | Kỹ thuật mới trong chẩn đoán động cơ và ô tô          | 3          |                         | 3         | 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 |
| 3               |             | Xu thế phát triển của động cơ và ô tô                        | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 4               |             | Điều khiển thủy lực trong ô tô                               | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 5               |             | Ô tô thông minh  | 2          |                         | 2         | x             |                  |               |
| 6               |             | Động cơ chuyên dụng  | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 7               |             | Kỹ thuật điều khiển và quản lý năng lượng trên xe điện và xe | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 8               |             | Ô tô chuyên dụng   | 2          |                         | 2         |               | x                |               |
| 9               |             | Dao động động cơ và ô tô                                     |            |                         |           |               |                  |               |
| <b>HỌC KỲ 3</b> |             |  | <b>15</b>  |                         | <b>15</b> |               |                  |               |
| 1               |             | Luận văn tốt nghiệp  | 15         |                         | 15        | x             |                  |               |

<sup>(\*)</sup> 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

| Học kỳ | Tên học phần   | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 |
|--------|--|------|------|------|------|------|------|
| 1      | Triết học  | H    |      |      |      |      |      |
|        | Phương pháp luận NCKH  |      |      | M    | H    | H    | L    |
|        | Thiết kế thực nghiệm   |      |      | H    | H    |      |      |
|        | Thủy khí động lực học nâng cao                                   |      | H    | H    |      |      |      |
|        | Công nghệ ô tô sạch và nhiên liệu tái tạo                        | M    | H    | H    | M    |      |      |
|        | Kiểm soát phát thải ô tô   | L    | H    | H    | M    |      |      |
|        | Phương pháp phần tử hữu hạn                                      |      | H    | M    | M    |      | L    |
|        | Dao động động cơ và ô tô   |      | H    | M    | L    |      |      |
| 2      | Mô hình hóa và mô phỏng quá trình cháy trong động cơ đốt trong   |      | H    | M    | H    |      |      |
|        | Hệ thống điều khiển động cơ và ô tô hiện đại                     |      | H    | H    | L    |      |      |
|        | Kỹ thuật mới trong chẩn đoán động cơ và ô tô                     |      | H    | H    | M    |      |      |
|        | Kỹ thuật điều khiển và quản lý năng lượng trên xe điện và xe lai |      | H    | M    | H    |      |      |

|   |  |   |   |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|---|---|
|   | Tính chất điều khiển ô tô  |   | H | M | M |   |   |
|   | Xu hướng phát triển động cơ và ô ô                                     | L | H | M | M |   |   |
|   | Cung cấp nhiên liệu và hình thành khí hỗn hợp trong động cơ thể hệ mới |   | H | H |   |   |   |
|   | Ô tô thông minh  | L | H | H | M |   |   |
|   | Tính toán khung vỏ ô tô  |   | M | H | H |   |   |
| 3 | Luận văn   | M | H | H | M | H | H |

*(Ghi chú : mức độ H/M/L dựa vào Kết quả phân bố trình tự dạy theo chủ đề chuẩn đầu ra)*

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

| Học kỳ | Tên học phần  | PLO1 | PLO2 | PLO3 | PLO4 | PLO5 | PLO6 |
|--------|---|------|------|------|------|------|------|
| 1      | Triết học   | H    |      |      |      |      |      |
|        | Phương pháp luận NCKH                                 |      |      | M    | H    | H    | L    |
|        | Thiết kế thực nghiệm                                  |      |      | H    | H    |      |      |
|        | Kỹ thuật mới trong động cơ và ô tô                    |      | H    | H    | M    |      |      |
|        | Công nghệ ô tô sạch và nhiên liệu tái tạo             | M    | H    | H    | M    |      |      |
|        | Kiểm soát phát thải ô tô                              | L    | H    | H    | M    |      |      |
|        | Ứng dụng các phần mềm chuyên dụng trong thiết kế ô tô |      | M    | H    | H    |      |      |
| 2      | Hệ thống điều khiển động cơ và ô tô hiện đại          |      | H    | H    | L    |      |      |
|        | Kỹ thuật mới trong chẩn đoán động cơ và ô tô          |      | H    | H    | M    |      |      |
|        | Xu hướng phát triển của động cơ và ô tô               | L    | H    | M    | M    |      |      |
|        | Điều khiển thủy lực trong ô tô                        |      | H    | M    | M    |      |      |
|        | Ô tô thông minh                                       | L    | H    | H    | M    |      |      |
|        | Động cơ chuyên dụng                                   |      | H    | M    | L    |      |      |



|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | Kỹ thuật điều khiển và quản lý lý năng lượng trên xe điện và xe lai |   | H | M | H |   |   |
|   | Ô tô chuyên dụng  |   | H | M | L |   |   |
|   | Dao động động cơ và ô tô  |   | H | M | L |   |   |
| 3 | Luận văn  | M | H | H | M | H | H |

*(Ghi chú : mức độ H/M/L dựa vào Kết quả phân bố trình tự dạy theo chủ đề chuẩn đầu ra*

