# **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**NGÀNH: KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC**

**1. Những vấn đề chung**

Tên ngành đào tạo: KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỘNG LỰC Mã số: 8520116

Tên tiếng Anh: AUTOMOTIVE ENGINEERING

Khoa(/bộ môn): Máy và Thiết bị Công nghiệp

Định hướng đào tạo: - Ứng dụng

 - Nghiên cứu

Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)

 Thạc sĩ khoa học (đối với hướng nghiên cứu)

**2. Mục tiêu đào tạo**

**2.1. Mục tiêu chung**

 Đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật cơ khí động lực có phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp tốt, có trình độ chuyên môn cao, kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kỹ năng thực hành giỏi. Thạc sĩ Kỹ thuật cơ khí động lực có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật của ngành Cơ khí nói chung; có khả năng và phương pháp nghiên cứu khoa học độc lập, sáng tạo, khả năng thích ứng cao với môi trường kinh tế - xã hội toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế; có khả năng tự đào tạo và tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn.

**2.2. Mục tiêu cụ thể**

*Theo định hướng ứng dụng*

Kết thúc khóa đào tạo, học viên ngành Kỹ thuật cơ khí động lực theo định hướng ứng dụng có khả năng:

 Cập nhật các kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về ngành Kỹ thuật cơ khí động lực.

 Sử dụng các kỹ thuật, kỹ năng và công cụ hiện đại của ngành Kỹ thuật cơ khí động lực cần thiết cho thực tiễn.

 Làm việc trong một tập thể đa ngành, đáp ứng đòi hỏi của các đề án công nghiệp với sự tham gia của chuyên gia đến từ nhiều ngành khác nhau.

 Nhận biết, diễn đạt và giải quyết các vấn đề, sử dụng các kỹ thuật, và công cụ hiện đại của ngành Kỹ thuật cơ khí động lực cần thiết cho thực tiễn đáp ứng nhu cầu kinh tế-xã hội.

 Hiểu biết về các giá trị đạo đức và nghề nghiệp, khả năng giao tiếp chuyên môn có hiệu quả.

 Có kiến thức để tiếp tục học ở bậc tiếp theo ở trong và ngoài nước

*Theo định hướng nghiên cứu*

 Kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về cơ khí

 Kỹ năng và phương pháp sử dụng các công cụ hiện đại của ngành Kỹ thuật cơ khí động lực

 Khả năng vận dụng kiến thức được đào tạo, tìm tòi, tiếp cận các vấn đề thực tiễn, vận dụng hiệu quả và sáng tạo các thành tựu khoa học kỹ thuật trong cơ khí để giải quyết những vấn đề thực tế của sản xuất và đời sống.

 Phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích, khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc hiệu quả trong nhóm (đa ngành), hội nhập được trong môi trường quốc tế.

 Khả năng tự đào tạo, tự cập nhật kiến thức và tự nghiên cứu khoa học, triển khai các ứng dụng kỹ thuật.

 Có kiến thức để tiếp tục học ở bậc tiếp theo ở trong và ngoài nước.

**3. Chuẩn đầu ra**

**3.1. Yêu cầu về kiến thức**

 Cung cấp cho học viên các kiến thức chuyên sâu về lý thuyết, các phương pháp luận nghiên cứu hiện đại trong lĩnh vực cơ khí động lực; trang bị những kiến thức cập nhật về kỹ thuật, công nghệ để các học viên sau khi tốt nghiệp có thể tiếp cận tốt khoa học công nghệ tiên tiến trong khu vực và trên thế giới.

 Học viên có kỹ năng làm thực nghiệm, sử dụng tốt các trang thiết bị thí nghiệm, các phầm mềm chuyên dụng trong nghiên cứu, thiết kế và có khả năng triển khai các kết quả nghiên cứu ra ngoài thực tế sản xuất.

 Có khả năng ngoại ngữ tốt để tham khảo tài liệu nước ngoài, hợp tác quốc tế trong công tác chuyên môn cũng như nghiên cứu phát triển.

 Có khả năng nghiên cứu độc lập và sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề mới có ý nghĩa về mặt khoa học và thực tiễn.

**3.2. Yêu cầu về kỹ năng**

 Có kỹ năng thiết lập các mô hình và xây dựng giải pháp thực hiện

 Có kỹ năng thiết kế và triển khai trang thiết bị cơ khí thuộc lĩnh vực cơ khí động lực

 Có khả năng tiếp cận và vận hành các trang thiết bị hiện đại trong lĩnh vực nghiên cứu, ứng dụng

 Có khả năng sử dụng tốt các phần mềm chuyên dụng trong nghiên cứu khoa học

 Có kỹ năng tối ưu hóa công nghệ và thiết bị.

 Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được một báo cáo hay bài phát biểu về hầu hết các chủ đề trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo, có thể viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn

 Có thể trình bày rõ ràng các ý kiến và phản biện một vấn đề kỹ thuật

**3.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm**

 Có năng lực phát hiện, giải quyết vấn đề; rút ra những nguyên tắc, quy luật trong quá trình giải quyết công việc;

 Đưa ra được những sáng kiến có giá trị và có khả năng đánh giá giá trị của các sáng kiến

 Có khả năng thích nghi với môi trường làm việc hội nhập quốc tế

 Có năng lực lãnh đạo và có tầm ảnh hưởng tới định hướng phát triển chiến lược của tập thể

 Có năng lực đưa ra được những đề xuất của chuyên gia hàng đầu với luận cứ chắc chắn về khoa học và thực tiễn

 Có khả năng quyết định về kế hoạch làm việc, quản lý các hoạt động nghiên cứu, phát triển tri thức, ý tưởng mới, quy trình mới.

**3.4. Vị trí làm việc sau khi tốt nghiệp**

Học viên sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các công tác sau:

 Giảng viên trong các trường đại học

 Các nghiên cứu viên trong các Viện nghiên cứu, Phòng kỹ thuật công nghệ của các công ty thuộc lĩnh vực cơ khí động lực

 Công tác trong các cơ quan quản lý nhà nước lĩnh vực quản lý các ngành liên quan đến cơ khí động lực

**4. Chương trình đào tạo**

**4.1. Khối lượng kiến thức và thời gian đào tạo**

Khối lượng kiến thức: - Theo định hướng ứng dụng: 60 TC

 - Theo định hướng nghiên cứu: 60 TC

 Thời gian đào tạo: 1,5 - 2,0 năm

**4.2. Cấu trúc chương trình đào tạo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nội dung** | **Định hướng ứng dụng****(60TC)** | **Định hướng nghiên cứu****(60TC)** |
| **Phần 1. Nhóm các học phần bắt buộc** | Học phần học chung: Triết học | 3 | 3 |
| Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu | 24 | 21 |
| **Phần 2. Nhóm các học phần tự chọn** | 22 | 18 |
| **Phần 3. Luận văn thạc sĩ** | 11 | 18 |

**5. Khối lượng kiến thức**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã số** | **Tên các học phần** | **Định hướng ứng dụng (60TC)** | **Định hướng nghiên cứu (60TC)** |
| **Tên tiếng việt** | **Tên tiếng Anh** |
| **5.1** | **Nhóm các học phần bắt buộc** |  | **27** | **24** |
| ***5.1.1*** | ***Các học phần học chung*** |  |  |  |
| 1 | 8020101 | Triết học | Philosophy | 3 | 3 |
| ***5.1.2*** | ***Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu*** |  | **24** | **21** |
| 2 | 8090501 | Hệ thống thủy khí trong máy và thiết bị công nghiệp hiện đại | Pneumatic and hydraulic systems used in modern industrial machinery and equipment | 3 | 3 |
| 3 | 8090502 | Ma sát mòn và bôi trơn máy và thiết bị công nghiệp | Friction and lubrication in industrial machinery and equipment | 3 | 3 |
| 4 | 8090506 | Thiết kế 3D trong cơ khí  | 3D design in mechanics | 3 | 3 |
| 5 | 8090530 |  Phương pháp tiên tiến trong thiết kế máy  | Advanced machines design method | 3 | 3 |
| 6 | 8090505 | Điều khiển tự động truyền động thủy khí trong máy và thiết bị công nghiệp | Automatic control on pneumatic and hydraulic transmission in industrial machinery and equipment | 3 | 3 |
| 7 | 8090516 | Tính toán thiết kế mô phỏng động lực học | Calculation, design and simulation on dynamics | 3 | 3 |
| 8 | 8090512 | Lý thuyết nâng cao trong nghiên cứu thiết kế máy thủy khí | Advanced theory in design research on hydraulic machines | 3 | 3 |
| 9 | 8090503 | Quy hoạch thực nghiệm | Experimental planning | 3 | 3 |
| **5.2** | **Nhóm các học phần tự chọn** |  | **22** | **18** |
| 10 | 8090508 | Công nghệ sản xuất gia công cơ khí tiên tiến | Advanced mechanical process and production Engineering | 3 | 3 |
| 11 | 8090507 | Phương pháp vận tải bằng đường ống | Transport methods by pipeline | 3 | 3 |
| 12 | 8090511 | Công nghệ CNC | CNC Engineering | 3 | 3 |
| 13 | 8090513 | Cơ sở tính toán hệ thống thiết bị bơm dòng hỗn hợp hai pha rắn – lỏng | The basis for calculating the pump system of the solid-liquid two phase solid-liquid flow | 3 | 3 |
| 14 | 8090515 | Phương pháp tính toán các phần tử thủy lực trong mạch điều khiển | Method of calculating the hydraulic elements in control circuits | 3 | 3 |
| 15 | 8090520 | Phương pháp số và công cụ phần mềm | Numerical methods and software tools | 2 | 2 |
| 16 | 8090518 | Phương pháp phần tử hữu hạn trong cơ khí | Finite element method in mechanics | 2 | 2 |
| 17 | 8090517 | Công nghệ sản xuất cơ khí tích hợp | Integrated mechanical manufacturing Engineering | 3 |  |
| 18 | 8090519 | Cơ sở phân tích rung động và tiếng ồn cơ khí | Fundamentals of mechanical noise and vibration Analysis | 2 |  |
| 19 | 8090524 | Chẩn đoán kỹ thuật máy | Technology for machinery diagnoses | 2 |  |
| 20 | 8090514 | Robot công nghiệp | Industrial robots | 3 |  |
| 21 | 8090509 | Máy vận tải và tổ hợp máy vận tải hiện đại | Modern transport machines and transport complex | 3 |  |
| 22 | 8090525 | Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM | Surface construction method for CAD / CAM | 3 |  |
| 23 | 8090523 | Mô hình hóa dòng chảy ba pha | A three-phase flow model | 2 | 2 |
| 24 | 8090510 | Máy khai thác mỏ hiện đại  | Modern mining machines  | 3 | 3 |
| 25 | 8090522 | Động lực học máy | Machine Dynamics | 3 | 3 |
| 26 | 8090521 | Tối ưu hóa các quá trình cắt gọt | The optimization of cutting process | 3 | 3 |
| 27 | 8090526 | Lý thuyết về sức chịu dự phòng hệ thống cơ khí | The theory of resistance to mechanical systems | 2 | 2 |
| 28 | 8090228 | Hệ thống điều khiển và đo lường tự động trong máy công nghiệp | Automatic measuring and control systems in industrial machinery | 2 | 2 |
| 29 | 8090529 | Thiết bị làm kín cơ khí cho máy | Machanical seals for the machines | 2 | 2 |
| 30 | 8090316 | Hệ thống điện - điện tử trong ô tô và máy công trình | Electrical and electronics system in vehicles and contruction machines | 3 | 3 |
| 31 | 8090504 | Độ tin cậy trong kỹ thuật máy và thiết bị | Reliability in machinery and equipment engineering | 3 | 3 |
| 32 | 8090531 | Lý thuyết nâng cao trong nghiên cứu thiết kế máy và thiết bị khai thác | Advanced theory in design research on mining machines | 2 | 2 |
| 33 | 8090532 | Lý thuyết nâng cao trong nghiên cứu thiết kế máy và thiết bị vận tải | Advanced theory in design research on transport machines | 2 | 2 |
| 34 | 8090533 | Các phương pháp cơ giới hóa xây dựng công trình ngầm và mỏ | Mechanization methods for construction for underground and mine structures | 2 | 2 |
| 35 | 8090534 | Ứng dụng tin học trong lập trình tính toán hệ thống cơ khí | Computer application for programming and calculation in mechanical engineering  | 3 | 3 |
| 36 | 8090535 | Công nghệ lắp ráp trong công nghiệp | Assembly and handling technology in an industrial environment | 3 | 3 |
| **5.3** |  | **Luận văn thạc sĩ** |  | **11** | **18** |
|  |  | **Tổng** |  | **60** | **60** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**6. KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã số** | **Tên các học phần** | **Định hướng ứng dụng (60TC)** | **Định hướng nghiên cứu (60TC)** | **Học kỳ** |
| **Tên tiếng Việt** | **Tên tiếng Anh** | **Tổng** | **LT** | **BT** | **TH** | **TL** | **Tổng** | **LT** | **BT** | **TH** | **TL** |  |
| **6.1** | **Nhóm các học phần bắt buộc** |  | **27** |  |  |  |  | **24** |  |  |  |  |  |
| ***6.1.1*** | ***Các học phần học chung*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 8020101 | Triết học | Philosophy | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | I |
| ***6.1.2*** | ***Các học phần cơ sở và chuyên ngành thiết yếu*** |  | **24** |  |  |  |  | **21** |  |  |  |  |  |
| 2 | 8090501 | Hệ thống thủy khí trong máy và thiết bị công nghiệp hiện đại | Pneumatic and hydraulic systems used in modern industrial machinery and equipment | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | I |
| 3 | 8090502 | Ma sát mòn và bôi trơn máy và thiết bị công nghiệp | Friction and lubrication in industrial machinery and equipment | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | I |
| 4 | 8090506 | Thiết kế 3D trong cơ khí  | 3D design in mechanics | 3 | 1.5 | 0.5 | 1.0 |  | 3 | 1.5 | 0.5 | 1.0 |  | I |
| 5 | 8090530 |  Phương pháp tiên tiến trong thiết kế máy  | Advanced machines design method | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 0 |  |  |  |  | I |
| 6 | 8090505 | Điều khiển tự động truyền động thủy khí trong máy và thiết bị công nghiệp | Automatic control on pneumatic and hydraulic transmission in industrial machinery and equipment | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | I |
| 7 | 8090516 | Tính toán thiết kế mô phỏng động lực học | Calculation, design and simulation on dynamics | 3 | 2.0 | 0.5 | 0.5 |  | 3 | 2.0 | 0.5 | 0.5 |  | I |
| 8 | 8090512 | Lý thuyết nâng cao trong nghiên cứu thiết kế máy thủy khí | Advanced theory in design research on hydraulic machines | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | I |
| 9 | 8090503 | Quy hoạch thực nghiệm | Experimental planning | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | I |
| **6.2** | **Nhóm các học phần tự chọn** |  | **22** |  |  |  |  | **18** |  |  |  |  |  |
| 10 | 8090508 | Công nghệ sản xuất gia công cơ khí tiên tiến | Advanced mechanical process and production Engineering | 3 | 2 | 0.5 |  | 0.5 | 2 | 0.5 |  | 0.5 |  | II |
| 11 | 8090507 | Phương pháp vận tải bằng đường ống | Transport methods by pipeline | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 2.5 |  |  | 0.5 |  | II |
| 12 | 8090511 | Công nghệ CNC | CNC Engineering | 3 | 2.0 |  | 0.5 | 0.5 | 2.0 |  | 0.5 | 0.5 |  | II |
| 13 | 8090513 | Cơ sở tính toán hệ thống thiết bị bơm dòng hỗn hợp hai pha rắn – lỏng | The basis for calculating the pump system of the solid-liquid two phase solid-liquid flow | 3 | 2.0 | 0.5 |  | 0.5 | 2.0 | 0.5 |  | 0.5 |  | II |
| 14 | 8090515 | Phương pháp tính toán các phần tử thủy lực trong mạch điều khiển | Method of calculating the hydraulic elements in control circuits | 3 | 2.0 | 0.5 |  | 0.5 | 2.0 | 0.5 |  | 0.5 |  | II |
| 15 | 8090520 | Phương pháp số và công cụ phần mềm | Numerical methods and software tools | 2 | 1.5 |  | 0.5 |  | 1.5 |  | 0.5 |  |  | II |
| 16 | 8090518 | Phương pháp phần tử hữu hạn trong cơ khí | Finite element method in mechanics | 2 | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | II |
| 17 | 8090517 | Công nghệ sản xuất cơ khí tích hợp | Integrated mechanical manufacturing Engineering | 3 | 2 | 0.5 |  | 0.5 | 0 |  |  |  |  | II |
| 18 | 8090519 | Cơ sở phân tích rung động và tiếng ồn cơ khí | Fundamentals of mechanical noise and vibration Analysis | 2 | 2 |  |  |  | 0 |  |  |  |  | II |
| 19 | 8090524 | Chẩn đoán kỹ thuật máy | Technology for machinery diagnoses | 2 | 2 |  |  |  | 0 |  |  |  |  | II |
| 20 | 8090514 | Robot công nghiệp | Industrial robots | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 0 |  |  |  |  | II |
| 21 | 8090509 | Máy vận tải và tổ hợp máy vận tải hiện đại | Modern transport machines and transport complex | 3 | 2.5 |  |  | 0.5 | 0 |  |  |  |  | II |
| 22 | 8090525 | Phương pháp xây dựng bề mặt cho CAD/CAM | Surface construction method for CAD / CAM | 3 | 2.0 |  | 0.5 | 0.5 | 0 |  |  |  |  | II |
| 23 | 8090523 | Mô hình hóa dòng chảy ba pha | A three-phase flow model | 2 | 0 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | II |
| 24 | 8090510 | Máy khai thác mỏ hiện đại  | Modern mining machines  | 3 | 0 |  |  |  | 2 | 0.5 |  | 0.5 |  | II |
| 25 | 8090522 | Động lực học máy | Machine Dynamics | 3 | 0 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | II |
| 26 | 8090521 | Tối ưu hóa các quá trình cắt gọt | The optimization of cutting process | 3 | 0 |  |  |  | 2 | 0.5 |  | 0.5 |  | II |
| 27 | 8090526 | Lý thuyết về sức chịu dự phòng hệ thống cơ khí | The theory of resistance to mechanical systems | 2 | 0 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | II |
| 28 | 8090228 | Hệ thống điều khiển và đo lường tự động trong máy công nghiệp | Automatic measuring and control systems in industrial machinery | 2 | 0 |  |  |  | 2 |  |  |  |  | II |
| 29 | 8090529 | Thiết bị làm kín cơ khí cho máy | Machanical seals for the machines | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | II |
| 30 | 8090316 | Hệ thống điện - điện tử trong ô tô và máy công trình | Electrical and electronics system in vehicles and contruction machines | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | II |
| 31 | 8090504 | Độ tin cậy trong kỹ thuật máy và thiết bị | Reliability in machinery and equipment engineering | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | II |
| 32 | 8090531 | Lý thuyết nâng cao trong nghiên cứu thiết kế máy và thiết bị khai thác | Advanced theory in design research on mining machines | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | II |
| 33 | 8090532 | Lý thuyết nâng cao trong nghiên cứu thiết kế máy và thiết bị vận tải | Advanced theory in design research on transport machines | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | II |
| 34 | 8090533 | Các phương pháp cơ giới hóa xây dựng công trình ngầm và mỏ | Mechanization methods for construction for underground and mine structures | 2 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  | II |
| 35 | 8090534 | Ứng dụng tin học trong lập trình tính toán hệ thống cơ khí | Computer application for programming and calculation in mechanical engineering  | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | II |
| 36 | 8090535 | Công nghệ lắp ráp trong công nghiệp | Assembly and handling technology in an industrial environment | 3 |  |  |  |  | 3 |  |  |  |  | II |
| **6.3** | **8070130** | **Luận văn thạc sĩ** |  | **11** |  |  |  |  | **18** |  |  |  |  | III |
|  |  | **Tổng** |  | **60** |  |  |  |  | **60** |  |  |  |  |  |