

Thạc sĩ Kỹ thuật cơ khí - Mã số: 60520103

Khoa/viện đào tạo: Cơ khí

Phụ trách chương trình: TS. Nguyễn Văn tường

1. Mục tiêu chung

Đào tạo thạc sĩ ngành Kỹ thuật Cơ khí có phẩm chất chính trị, đạo đức và tác phong nghề nghiệp tốt, có kiến thức khoa học nền tảng, có kỹ năng chuyên sâu cho nghiên cứu về lĩnh vực kỹ thuật cơ khí, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và có năng lực phát hiện, giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành kỹ thuật cơ khí, đáp ứng được yêu cầu phát triển của xã hội trong quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế.

2. Mục tiêu cụ thể

a. Kiến thức

a1. Cung cấp cho học viên các kiến thức nâng cao về lĩnh vực kỹ thuật cơ khí, giúp học viên có thể phân tích, tổng hợp và giải quyết các vấn đề về kỹ thuật cơ khí trong thực tế sản xuất.

a2. Cung cấp các kiến thức chuyên sâu và mới về lĩnh vực cơ khí, tạo nền tảng cho các nghiên cứu tiến sĩ, sau tiến sĩ và các nghiên cứu chuyên sâu khác trong các lĩnh vực liên quan đến kỹ thuật cơ khí.

b. Kỹ năng

b1. Có khả năng tư duy, phân tích, tổng hợp và giải quyết các vấn đề phát sinh từ sản xuất và đời sống xã hội có liên quan đến nghề nghiệp, giúp học viên phát huy khả năng học hỏi và sáng tạo trong các lĩnh vực kỹ thuật cơ khí và công nghệ mới.

b2. Có khả năng nghiên cứu độc lập và làm việc theo nhóm; có kỹ năng thực hành cao để có thể thực hiện các hoạt động chuyên môn cơ khí.

c. Năng lực

c1. Thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu, làm nghiên cứu sinh trong và ngoài nước về lĩnh vực kỹ thuật cơ khí

c2. Ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật mới vào thực tế nghiên cứu, sản xuất thuộc ngành kỹ thuật cơ khí.

c3. Tổ chức và điều hành sản xuất sản xuất cơ khí.

c4. Sử dụng ngoại ngữ và công nghệ thông tin phục vụ chuyên môn.

3. Đối tượng tuyển sinh

a. Điều kiện về văn bằng và thâm niên công tác chuyên môn

| TT | Ngành đào tạo | Hình thức đào tạo | Loại tốt nghiệp | Bổ sung kiến thức | Thâm niên công tác |
|----|---|----------------------------------|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1. | Ngành đúng | Chính quy, Vừa học vừa làm | Khá | Không | 0 |
| | (1) Kỹ thuật cơ khí (Cơ khí nông nghiệp, Cơ khí xây dựng) (2) Công nghệ kỹ thuật cơ khí (3) Công nghệ chế tạo máy (Cơ khí chế tạo máy, Chế tạo máy, Kỹ thuật chế tạo) | | Trung bình | | 1 |
| 2. | Ngành phù hợp | Chính quy, Vừa học vừa làm | Khá | Có | 0 |
| | (1) Kỹ thuật tàu thủy (Cơ khí tàu thuyền, Cơ khí thủy sản, Đóng tàu, Động lực tàu) (2) Công nghệ kỹ thuật ô tô (Động lực ô tô) | | Trung bình | | 1 |

| | | | | | |
|----|---|-----------|------------|----|---|
| | (3) Kỹ thuật cơ điện tử (4) Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử | | | | |
| 3. | Ngành gần | Chính quy | Khá | Có | 0 |
| | (1) Cơ kỹ thuật (2) Công thôn (3) Kỹ thuật vật liệu kim loại (4) Công nghệ kỹ thuật vật liệu | | Trung bình | | 1 |

b. Danh mục học phần bổ sung kiến thức

| TT | Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ |
|----|-------------|---------------------------------|------------|
| 1. | MET354 | Cơ sở thiết kế máy và đồ án | 4(3-1) |
| 2. | MET347 | Cơ sở kỹ thuật chế tạo và đồ án | 4(3-1) |
| 3. | MET348 | Công nghệ CAD/CAM | 4(2-2) |
| 4. | MET354 | Công nghệ gia công CNC và Đồ án | 4(3-1) |

4. Cấu trúc chương trình

| TT | Nội dung | Số học phần | Số tín chỉ |
|-------------|-----------------------------|-------------|------------|
| 1. | Phần kiến thức chung | 3 | 5 |
| | - Các học phần bắt buộc | 1 | 3 |
| | - Các học phần tự chọn | 2 | 2 |
| 2. | Phần kiến thức cơ sở ngành | 17 | 20 |
| | - Các học phần bắt buộc | 5 | 10 |
| | - Các học phần tự chọn | 12 | 10 |
| 3. | Phần kiến thức chuyên ngành | 7 | 6 |
| | - Các học phần bắt buộc | 1 | 2 |
| | - Các học phần tự chọn | 6 | 4 |
| 4. | Luận văn thạc sĩ | - | 15 |
| Tổng | | | 46 |

5. Nội dung chương trình

| Mã học phần | Tên học phần | Số tín chỉ | Giảng viên |
|---|--|------------|--|
| 1. Phần kiến thức chung | | 5 | |
| 1.1. Các học phần bắt buộc | | 3 | |
| POS501 | Triết học / <i>Philosophy</i> | 3(3-0) | TS. Nguyễn Trọng Thóc ThS. Nguyễn Tiến Hóa |
| 1.2. Các học phần tự chọn (1 trong 2 học phần) | | 2 | |
| GS501 | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học / <i>Research Methodology</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Trần Gia Thái PGS.TS. Phạm Hùng Thắng |
| EC543 | Khoa học quản lý / <i>Management Science</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Ng. Thị Kim Anh TS. Lê Kim Long |
| 2. Phần kiến thức cơ sở ngành | | 20 | |
| 2.1. Các học phần bắt buộc | | 10 | |
| ENM501 | Cơ học vật liệu nâng cao / <i>Advanced Mechanics of Materials</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Nguyễn Văn Ba TS. Quách Hoài Nam |

| | | | |
|--|--|------------|--|
| CE502 | Vật liệu mới trong kỹ thuật / <i>New Materials in Engineering</i> | 2(2-0) | TS. Trần Doãn Hùng TS. Nguyễn Thắng Xiêm |
| ENM502 | Kỹ thuật tribology / <i>Tribology Engineering</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Quách Đình Liên TS. Lê Bá Khang |
| MET501 | Động lực học máy / <i>Dynamics of Machinery</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Phạm Hùng Thắng PGS.TS. Nguyễn Văn Ba |
| TE506 | Lý thuyết độ tin cậy / <i>Reliability Methodology</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Phạm Hùng Thắng TS. Huỳnh Văn Vũ |
| 2.2. Các học phần tự chọn (5 trong 12 học phần) | | 10 | |
| GS502 | Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm / <i>Planning and Processing of Experimental Data</i> | 2(2-0) | GS.TSKH. Phạm Văn Lang TS. Phạm Gia Hưng |
| CE503 | Cơ học vật liệu composite / <i>Mechanics of Composite Materials</i> | 2(2-0) | TS. Quách Hoài Nam TS. Nguyễn Văn Đạt |
| ENM503 | Kỹ thuật bề mặt / <i>Surface engineering</i> | 2(2-0) | TS. Trần Hưng Trà TS. Huỳnh Văn Vũ |
| ENM504 | Kỹ thuật hàn tiên tiến / <i>Advanced welding engineering</i> | 2(1,5-0,5) | TS. Trần Hưng Trà TS. Huỳnh Văn Vũ |
| ENM505 | Lựa chọn vật liệu trong thiết kế / <i>Materials selection for engineering design</i> | 2(1,5-0,5) | TS. Trần Doãn Hùng PGS.TS. Phạm Hùng Thắng |
| MET502 | Thiết kế máy công tác / <i>Advanced machine design</i> | 2(1,5-0,5) | PGS.TS. Phạm Hùng Thắng TS. Trần Doãn Hùng |
| MET503 | Tính toán – thiết kế kỹ thuật với sự hỗ trợ của máy tính / <i>Computer Aided Engineering</i> | 2(1,5-0,5) | TS. Đặng Xuân Phương TS. Quách Hoài Nam |
| MET504 | Phân tích và thiết kế cơ cấu máy nâng cao / <i>Advanced Mechanism Design: Analysis and Synthesis</i> | 2(1,5-0,5) | TS. Đặng Xuân Phương PGS.TS. Phạm Hùng Thắng |
| TE501 | Động cơ đốt trong nâng cao / <i>Advanced Theory of Internal Combustion Engines</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Nguyễn Văn Nhận TS. Phùng Minh Lộc |
| TE502 | Mô hình hóa và mô phỏng động cơ đốt trong / <i>Modelling and Simulation Internal Combustion Engine</i> | 2(1-1) | TS. Phùng Minh Lộc PGS.TS. Lê Anh Tuấn |
| TE514 | Phân tích độ bền kết cấu bằng phương pháp phần tử hữu hạn / <i>Calculate Strength of Structures by Finite Element Method</i> | 2(2-0) | PGS.TS. Trần Gia Thái TS. Huỳnh Văn Vũ |
| TE518 | Tính toán động lực học lưu chất / <i>Computational Fluid Dynamics (CFD)</i> | 2(1-1) | PGS.TS. Trần Gia Thái PGS.TS. Lê Quang |
| 3. Phần kiến thức chuyên ngành | | 6 | |
| 3.1. Các học phần bắt buộc | | 2 | |
| MET505 | Kỹ thuật chế tạo máy nâng cao / <i>Advanced Manufacturing Engineering</i> | 2(1,5-0,5) | TS. Nguyễn Văn Tường TS. Đặng Xuân Phương |
| 3.2. Các học phần tự chọn (2 trong 6 học phần) | | 4 | |
| MET506 | Lý thuyết gia công cắt gọt nâng cao / <i>Advanced Machining Theory</i> | 2(1,5-0,5) | PGS.TS. Phạm Ngọc Tuấn TS. Đặng Xuân Phương |
| MET507 | Tối ưu hoá các quá trình gia công cắt gọt / <i>Optimization of Machining Processes</i> | 2(1,5-0,5) | PGS.TS. Thái Thị Thu Hà TS. Nguyễn Văn Tường |

| | | | |
|----------------------------|---|------------|--|
| MET508 | Các phương pháp gia công tiên tiến / <i>Advanced Machining Processes</i> | 2(1,5-0,5) | PGS.TS. Phạm Ngọc Tuấn TS. Nguyễn Văn Tường |
| MET509 | CAD/CAM/CNC nâng cao / <i>Advanced CAD/CAM/CNC</i> | 2(1,5-0,5) | TS. Đặng Xuân Phương TS. Nguyễn Văn Tường |
| MET510 | Kỹ thuật đo lường nâng cao / <i>Advanced Engineering Measurement</i> | 2(1,5-0,5) | PGS.TS. Thái Thị Thu Hà TS. Phạm Đình Trung |
| MET511 | Hệ thống sản xuất linh hoạt và tích hợp / <i>Flexible Manufacturing Systems and Computer Integrated Manufacturing</i> | 2(2-0) | TS. Phạm Đình Trung TS. Nguyễn Văn Tường |
| 3. Luận văn thạc sĩ | | 15 | |
| MET600 | Luận văn thạc sĩ | 15 | Người hướng dẫn |

6. Mô tả các học phần

POS501 Triết học 3(3-0)

Học phần khái quát về: Triết học là gì? Triết học phương Đông và triết học phương Tây; Sự ra đời của triết học Mác-Lênin; Hai nguyên lý cơ bản của phép biện chứng duy vật; Chủ nghĩa duy vật biện chứng; Chủ nghĩa duy vật lịch sử; Triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay; Mối quan hệ giữa khoa học với triết học; Vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học; Ý thức khoa học; Khoa học công nghệ - động lực của sự phát triển xã hội; Khoa học công nghệ ở Việt Nam.

GS501 Phương pháp luận nghiên cứu khoa học 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức về phương pháp luận nghiên cứu khoa học, từ việc lựa chọn và đặt tên đề tài, lập kế hoạch nghiên cứu, phân tích và đánh giá kết quả nghiên cứu, quy hoạch thực nghiệm, tổ chức thực hiện cho đến cách viết, trình bày luận văn khoa học.

EC543 Khoa học quản lý 2(2-0)

Học phần trang bị cho học viên những kiến thức chung về chức năng, cơ cấu tổ chức của bộ máy quản lý, các nguyên tắc, phương pháp quản lý, cách vận dụng các quy luật và các yêu cầu đối với cán bộ quản lý trong xu thế hội nhập quốc tế.

ENM501 Cơ học vật liệu nâng cao 2(2-0)

Học phần trang bị phương pháp nghiên cứu tổng quát về trạng thái ứng suất và biến dạng trong môi trường vật liệu liên tục; phương pháp tính ứng suất và biến dạng trong vật thể rắn đàn hồi dưới tác dụng của ngoại lực và môi trường; là cơ sở để học viên có thể giải quyết những bài toán liên quan đến cơ học vật liệu trong quá trình tính toán kết cấu cơ khí, kết cấu vỏ ô tô, tàu thủy.

CE502 Vật liệu mới trong kỹ thuật 2(2-0)

Học phần đề cập đến các loại vật liệu mới thường dùng trong ngành kỹ thuật cơ khí, những đặc tính và sự biến đổi những đặc tính này của vật liệu trong các môi trường sử dụng khác nhau, yếu tố về giá thành và quan hệ giữa các tính chất vật liệu với điều kiện sử dụng. Từ đó giúp học viên có cách lựa chọn hợp lý vật liệu trong thiết kế để đảm bảo tính kinh tế và độ tin cậy của thiết bị máy móc cơ khí trong các điều kiện sử dụng cụ thể.

ENM502 Kỹ thuật Tribology 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức cần thiết về quá trình ma sát, hao mòn và bôi trơn, cơ sở giúp học viên nắm vững các quy luật cơ bản về ma sát, hao mòn và các biện pháp bôi trơn để ứng dụng trong vận hành và sửa chữa các thiết bị, máy móc.

MET501 Động lực học máy 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức tính toán động lực học các máy móc, thiết bị giúp học viên có thể vận dụng giải quyết những vấn đề chuyên ngành liên quan đến tính toán, thiết kế máy móc và thiết bị cơ khí.

TE506 Lý thuyết độ tin cậy 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức chung về lý thuyết độ tin cậy và ứng dụng trong phân tích và đảm bảo độ tin cậy động cơ ô tô, tàu thủy, trong thiết kế kết cấu theo lý thuyết độ tin cậy

GS502 Quy hoạch và xử lý số liệu thực nghiệm 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về xác suất thống kê và quy hoạch thực nghiệm nhằm giúp học viên giải quyết vấn đề phân tích và xử lý số liệu khi tiến hành nghiên cứu thực nghiệm trong các ngành kỹ thuật.

CE503 Cơ học vật liệu composite 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về các tính chất cơ học của vật liệu Composite, ảnh hưởng của vật liệu thành phần đến tính chất của từng lớp vật liệu và vật liệu nhiều lớp. Đánh giá độ bền của vật liệu composite nhiều lớp dưới tác dụng của tải cơ, nhiệt và ẩm độ theo các thuyết bền thông dụng.

ENM503 Kỹ thuật bề mặt 2(2-0)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức về kỹ thuật bề mặt hiện đại nhằm tăng bền cho sản phẩm cơ khí như phủ CVD, PVD, cấy ion và xử lý bề mặt bằng chùm tia năng lượng cao; nhằm giúp học viên có khả năng nắm bắt được nền tảng của kỹ thuật bề mặt và các kỹ thuật phủ bề mặt tiên tiến để tăng bền cho bề mặt chi tiết trong thực tế chế tạo máy móc và thiết bị.

ENM504 Kỹ thuật hàn tiên tiến 2(1,5-0,5)

Học phần cung cấp cho học viên các kỹ thuật hàn tiên tiến nhất, có thể đáp ứng hàn được nhiều loại vật liệu với chất lượng và hiệu quả cao. Trong môn học này, sự tập trung thảo luận không chỉ chú trọng vào sự phát vật liệu hàn (consumables) và các kỹ thuật hàn, mà còn đặc biệt chú trọng đến cơ chế hình thành mối hàn và các hiện tượng cơ-lý-hóa liên quan. Hơn nữa, công nghệ liên quan đến thiết bị cung cấp nguồn năng lượng và các thiết bị giám sát và điều khiển tự động quá trình hàn cũng được chú trọng. Ngoài ra, học phần được mở rộng đến lĩnh vực ứng dụng kỹ thuật hàn vào gia công và phục hồi bề mặt vật liệu.

ENM505 Lựa chọn vật liệu trong thiết kế 2(1,5-0,5)

Học phần cung cấp cho học viên những nội dung cơ bản về việc lựa chọn vật liệu như: quá trình lựa chọn vật liệu, các ràng buộc và mục tiêu, lựa chọn loại vật liệu và hình dáng vật liệu trong thiết kế máy. Những kiến thức này có thể được áp dụng trong quá trình thiết kế máy trong thực tế.

MET502 Thiết kế máy công tác 2(1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên các phương pháp chung về tính toán và thiết kế các loại máy công tác phục vụ quá trình công nghiệp hoá – hiện đại hoá nền sản xuất ở nước ta hiện nay.

MET503 Tính toán kỹ thuật có sự hỗ trợ của máy tính (1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về tính toán thiết kế kỹ thuật sử dụng máy tính như phân tích ứng suất trên các chi tiết và trên các lớp ráp bằng cách sử dụng FEM, phân tích động học các cơ cấu, mô phỏng các quá trình công nghệ như gia công cắt gọt, đúc, dập... và tối ưu hóa sản phẩm hoặc quá trình công nghệ. Đây là những kiến thức nâng cao dùng trong thiết kế kỹ thuật.

MET504 Thiết kế và phân tích cơ cấu máy nâng cao 2(1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức chung về phương pháp tổng hợp cơ cấu để tạo được chuyển động mong muốn, các phương pháp giải tích để phân tích động học và động lực học các cơ cấu khâu cứng phẳng và không gian. Các kiến thức được trang bị trên sẽ hỗ trợ cho các vấn đề: khảo sát chuyển động thực và dao động của máy, điều khiển cơ hệ và người máy/tay máy.

TE501 Động cơ đốt trong nâng cao 2(2-0)

Học phần cung cấp các kiến thức nâng cao về Động Cơ Đốt Trong, trong đó tập trung lý giải cơ sở lý thuyết và các giải pháp hoàn thiện các hệ thống cung cấp nhiên liệu, tạo hỗn hợp cháy, điều khiển quá trình cháy, v.v. nhằm nâng cao các tính năng của ĐCĐT và giảm thiểu độ độc hại của khí thải.

TE502 Mô hình hóa và mô phỏng động cơ đốt trong 2(1-1)

Học phần cung cấp kiến thức về mô hình hóa động cơ đốt trong và hướng dẫn học viên sử dụng phần mềm để mô phỏng các cơ cấu, hệ thống và quá trình của động cơ đốt trong.

TE514 Phân tích độ bền kết cấu bằng phương pháp PTHH 2(2-0)

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về phương pháp phần tử hữu hạn và ứng dụng nó trong phân tích trạng thái ứng suất, biến dạng trong các chi tiết, kết cấu cơ khí và kết cấu vỏ ô tô, tàu thủy.... Trên cơ sở đó giúp học viên có thể sử dụng các phần mềm phân tích kết cấu bằng phương pháp phần tử hữu hạn thông dụng hiện nay.

TE518 Tính toán động lực học lưu chất 2(1-1)

Học phần cung cấp kiến thức cơ bản về tính toán động lực học dòng chất lỏng và ứng dụng phương pháp số, cùng với các phần mềm CFD trong việc giải quyết các bài toán thủy động lực học

trong kỹ thuật.

MET505 Kỹ thuật chế tạo máy nâng cao 2(1,5-0,5)

Học phần cung cấp những kiến thức nâng cao về công nghệ chế tạo máy như: sản xuất tinh gọn, kỹ thuật đồng thời, kỹ thuật ngược, các công cụ phân tích và thiết kế trong chế tạo máy, lập kế hoạch sản xuất và tính toán chi phí chế tạo; nhằm giúp học viên áp dụng vào thực tiễn để giúp doanh nghiệp nâng cao năng suất và hiệu quả của quá trình chế tạo.

MET506 Lý thuyết gia công cắt gọt nâng cao 2(1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức nâng cao về mô hình hóa và mô phỏng quá trình cắt gọt kim loại dụng cụ cắt gọt thế hệ mới, một số công nghệ cắt gọt vật liệu cứng như tiện cứng, phay cứng và công nghệ gia công cao tốc. Ngoài ra học phần cũng cung cấp các kiến thức nâng cao về các hiện tượng như nhiệt, rung động, mòn dao trong cắt gọt kim loại.

MET507 Tối ưu hoá quá trình gia công cắt gọt 2(1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về tối ưu hóa một số quá trình gia công cắt gọt phổ biến như tiện, phay, mài. Đây là những kiến thức nền tảng cho phép học viên vận dụng vào việc lựa chọn các thông số tối ưu trong quá trình gia công cơ khí, giúp nâng cao hiệu quả kinh tế.

MET508 Các phương pháp gia công tiên tiến 2(1,5-0,5)

Học phần cung cấp cho học viên kiến thức về một số phương pháp gia công tiên tiến như gia công bằng chùm tia, tạo mẫu nhanh, vi gia công và chế tạo nano. Các kiến thức này có thể được học viên áp dụng trong một số lĩnh vực sản xuất sản phẩm công nghệ cao.

MET509 CAD/CAM/CNC nâng cao 2(1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức nâng cao về công nghệ CAD/CAM/CNC như mô hình hóa đường cong và mặt cong nâng cao, mô phỏng chế tạo, lập trình gia công 5 trục, thiết bị gia công 5 trục. Các kiến thức này giúp học viên có thể mô hình hóa và lập trình gia công các bề mặt phức tạp, mô phỏng quá trình chế tạo trong cơ khí.

MET510 Kỹ thuật đo lường nâng cao 2(1,5-0,5)

Học phần trang bị cho học viên những kiến thức đo lường nâng cao trong cơ khí như: hệ thống đo và các phương pháp giảm sai số của hệ thống đo, các cảm biến thông dụng trong công nghiệp, đo lực cắt và đo các thông số hình học trong gia công cơ khí, thị giác máy tính.

MET511 Hệ thống sản xuất linh hoạt và tích hợp 2(2-0)

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất linh hoạt (FMS) như các nguyên tắc hình thành hệ thống sản xuất linh hoạt, các thành phần cơ bản của FMS, các hệ thống kiểm tra tự động hệ thống vận chuyển - tích trữ tự động, kho chứa, hệ thống điều khiển của FMS; các kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất tích hợp (CIM), trang thiết bị và cơ sở dữ liệu của CIM. Đây là những kiến thức cần thiết cho thiết kế và lựa chọn các trang bị công nghệ tiên tiến trong nền sản xuất cơ khí hiện đại.