

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ

THẠC SĨ NGÀNH <Kỹ thuật cơ khí>

(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHDL, ngày tháng 06 năm 2020
của Hiệu trưởng Trường Đại học Điện lực)

Phần 1: Thông tin về chương trình đào

Chương trình đào tạo

Tên tiếng Việt: Kỹ thuật Cơ khí

Tên tiếng Anh: Mechanical Engineering

Mã ngành đào tạo: 8520103

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Thời gian đào tạo: 2 năm

Tên văn bằng sau tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật

Tên đơn vị cấp bằng: Trường Đại học Điện lực

Nhà trường được công nhận kiểm định chất lượng theo Quyết định số 226/QĐ-KĐCL ngày 30/6/2018 do Trung tâm Kiểm định chất lượng giáo dục Đại học Quốc gia Hà Nội cấp.

Thời điểm thiết kế/điều chỉnh bản mô tả: Năm học 2020-2021

Phần 2: Mục tiêu chương trình, chuẩn đầu ra, học tập và đánh giá, cấu trúc chương trình đào tạo, mô tả học phần

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Kỹ thuật cơ khí giúp cho học viên nâng cao kiến thức chuyên môn và kỹ năng hoạt động nghề nghiệp;

Có năng lực làm việc độc lập, sáng tạo; có khả năng thiết kế sản phẩm, ứng dụng kết quả nghiên cứu, phát hiện và tổ chức thực hiện các công việc phức tạp trong hoạt động chuyên môn nghề nghiệp, phát huy và sử dụng hiệu quả kiến thức vào việc thực hiện các công việc cụ thể, phù hợp với điều kiện thực tế tại cơ quan, tổ chức, đơn vị kinh tế, có thể tiếp tục tham gia chương trình đào tạo ở bậc cao hơn.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Kiến thức

Trang bị kiến thức cơ sở nâng cao: Cập nhật kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về ngành Kỹ thuật Cơ khí

Có tư duy nghiên cứu độc lập sáng tạo làm chủ được các giá trị cốt lõi, quan trọng trong học thuật; phát triển các nguyên lý, học thuyết của chuyên ngành nghiên cứu;

Có tư duy mới trong tổ chức công việc chuyên môn và nghiên cứu giải quyết các vấn đề phức tạp phát sinh.

1.2.2. Kỹ năng

- Nâng cao kỹ năng thực hành, khả năng nghiên cứu: Vận dụng được các kiến thức công nghệ mới và áp dụng trong các lĩnh vực sản xuất cơ khí, công nghiệp. Khả năng làm

việc trong một môi trường 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.

- Nâng cao kỹ năng nghiên cứu, phát triển và tổng hợp hệ thống:
- + Phân tích, tổng hợp, thiết kế và mô phỏng hệ thống.
- + Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, có tư duy hệ thống và tư duy phân tích.
 - + Có kỹ năng trình bày, kỹ năng giao tiếp và làm việc hiệu quả theo nhóm.
- Có kỹ năng ngoại ngữ có thể hiểu được các báo cáo phức tạp về các chủ đề cụ thể và trừu tượng, bao gồm cả việc trao đổi học thuật thuộc lĩnh vực quản trị kinh doanh. Có thể giao tiếp, trao đổi học thuật bằng ngoại ngữ ở mức độ trôi chảy, thành thạo với người bản ngữ.
- Có thể viết được các báo cáo khoa học, báo cáo chuyên ngành; có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, phân tích quan điểm về sự lựa chọn các phương án khác nhau.

1.2.3. Thái độ

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.

1.2.4. Vị trí làm việc sau tốt nghiệp

Nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các hệ thống cơ khí, cơ điện tử;

Tư vấn kỹ thuật trong lĩnh vực cơ khí, cơ điện tử

Hoạch định dự án, đầu tư về kỹ thuật cơ khí, cơ điện tử

Nhân sự hành chính trong lĩnh vực cơ khí, cơ điện tử

2. Chuẩn đầu ra

2.1. Kiến thức

| Ký hiệu | Nội dung |
|---------|---|
| SO1 | Có kiến thức chuyên ngành tiên tiến để giải quyết các công việc phức tạp trong lĩnh vực Kỹ thuật Cơ khí |
| SO2 | Có khả năng phát hiện và giải quyết các vấn đề phức tạp, mới thuộc lĩnh vực Kỹ thuật Cơ khí |
| SO3 | Có kiến thức tổng hợp về pháp luật, quản lý và bảo vệ môi trường trong lĩnh vực Kỹ thuật cơ khí |

2.2. Kỹ năng

| Ký hiệu | Nội dung |
|---------|---|
| SO4 | Có kỹ năng nghiên cứu độc lập; tổ chức, quản trị làm việc nhóm; |
| SO5 | Có kỹ năng giao tiếp, viết báo cáo và thuyết trình chuyên nghiệp; |

2.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

| Ký hiệu | Nội dung |
|---------|---|
| SO6 | Có khả năng sáng tạo, đề xuất giải pháp mới; |
| SO7 | Có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao. |
| SO8 | Có trình độ tiếng Anh bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc tương đương |

Chuẩn đầu ra riêng cho từng định hướng:

| | Chuẩn đầu ra |
|------------------------------|--|
| Định hướng ứng dụng | UD1: Có khả năng sử dụng thành thạo các phần mềm chuyên ngành để mô phỏng, tính toán giải quyết các bài toán kỹ thuật thực tế; UD2: Có khả năng lập, triển khai các dự án tại các doanh nghiệp trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí. |
| Định hướng nghiên cứu | NC1: Có kiến thức toán học chuyên sâu để giải quyết các bài toán phức tạp trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí NC2: Có khả năng lập trình các thuật toán ứng dụng trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí NC3: Có khả năng lập, triển khai các đề tài nghiên cứu trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí |

3. Khối lượng kiến thức toàn khóa: Số Tín chỉ phụ thuộc vào định hướng cụ thể:

(Không kể khối lượng Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng – An ninh)

- Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật cơ khí được thiết kế theo xu hướng tiên tiến, hiện đại, cập nhật, phù hợp với điều kiện trong nước và tương đương với một số chương trình tiên tiến của một số nước trên thế giới.

- Khối lượng kiến thức: Khung chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật cơ khí thiết kế theo hai hướng:

+ Với định hướng ứng dụng, chương trình được thiết kế với tổng số 60 tín chỉ (TC), gồm 12 TC (20%) bắt buộc trong đó có 6 TC (phần kiến thức chung) và 6 TC (phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành); 18 TC (30%) tự chọn (kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành), và 30 TC (50%) làm luận văn tốt nghiệp.

+ Với định hướng nghiên cứu, chương trình được thiết kế với tổng số 72 tín chỉ (TC), gồm 12 TC (17%) bắt buộc gồm 6 TC (phần kiến thức chung) và 6 TC (phần kiến

thức cơ sở và chuyên ngành); 24 TC (33%) tự chọn (kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành), và 36 TC (50%) làm luận văn tốt nghiệp.

| Khối kiến thức | Định hướng ứng dụng | | Định hướng nghiên cứu | |
|------------------------|---------------------|------------|-----------------------|------------|
| | Số học phần | Số tín chỉ | Số học phần | Số tín chỉ |
| Kiến thức chung | 2 | 6 | 2 | 6 |
| Kiến thức cơ sở ngành | Bắt buộc | 4 | 8 | 4 |
| Kiến thức chuyên ngành | Bắt buộc | 3 | 6 | 4 |
| | Tự chọn | 5 | 10 | 5 |
| Luận văn | | 30 | | 36 |
| Tổng số tín chỉ | | 60 | | 72 |

4. Đối tượng tuyển sinh

4.1 *Đối tượng tuyển sinh:*

Về *văn bằng*:

- Đã tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp với ngành Kỹ thuật cơ khí, bao gồm các ngành ([nhóm I](#)):
 - + Công nghệ kỹ thuật Cơ khí
 - + Kỹ thuật cơ khí;
 - + Các ngành có tên khác thuộc lĩnh vực cơ khí như Kỹ thuật cơ khí động lực, Kỹ thuật Tàu thủy, Kỹ thuật hàng không nhưng chương trình đào tạo khác dưới 10% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành so với chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công nghệ kỹ thuật Cơ khí của Trường Đại học Điện lực.
- Đã tốt nghiệp đại học thuộc các lĩnh vực gần với ngành Kỹ thuật cơ khí ([nhóm II](#)):
 - + Kỹ thuật cơ điện tử
 - + Công nghệ kỹ thuật Cơ điện tử
 - + Công nghệ ôtô
 - + Các ngành khác các lĩnh vực trên nhưng chương trình đào tạo khác từ 10% đến 40% tổng số tiết học hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành so với chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Công

nghệ kỹ thuật cơ khí của Trường Đại học Điện lực (Điện, tự động hóa, xây dựng, điện tử viễn thông .v.v.) được xem xét cụ thể.

4.2 Danh mục các môn học bổ sung kiến thức:

- Đối tượng thuộc nhóm I: Không phải học bổ sung kiến thức.
- Đối tượng thuộc nhóm II: Phải học bổ sung kiến thức 8-14 tín chỉ (số tín chỉ học bổ sung do hội đồng Khoa quyết định).

Các môn học bổ sung kiến thức:

| TT | Tên môn học | Số tín chỉ | Nhóm II | Các ngành khác |
|----|-----------------------|------------|---------|----------------|
| 1 | Cơ sở thiết kế máy | 3 | x | x |
| 2 | Công nghệ chế tạo máy | 2 | x | x |
| 3 | Cơ kỹ thuật | 3 | | x |

4.3 Danh mục các môn dự tuyển

Các môn thi tuyển bao gồm:

- + Ngoại ngữ: Tiếng Anh trình độ B
- + Môn cơ bản: Toán cao cấp
- + Môn cơ sở ngành: Cơ sở thiết kế máy

4.4 Điều kiện trúng tuyển xét tuyển

Điều kiện trúng tuyển, xét tuyển theo Điều 16, Thông tư 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014 của Bộ Giáo dục & Đào tạo:

- a. Đạt 50% của thang điểm đối với mỗi môn thi, kiểm tra (sau khi đã cộng điểm ưu tiên, nếu có);
- b. Hội đồng tuyển sinh xác định phương án điểm trúng tuyển theo chỉ tiêu đã được thông báo và tổng điểm hai môn (cơ bản và chuyên ngành);

Công dân nước ngoài có nguyện vọng học thạc sĩ tại Việt Nam được thủ trưởng cơ sở đào tạo xét tuyển theo quy định.

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp và điểm đánh giá học phần, tốt nghiệp

Tổ chức thi, kiểm tra và công nhận tốt nghiệp theo Qui chế đào tạo hiện hành của Bộ giáo dục và Đào tạo.

Điều kiện tốt nghiệp theo Khoản 1, Điều 32, Thông tư 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014 của Bộ Giáo dục & Đào tạo và Quy chế Đào tạo Thạc sĩ của Trường Đại học Điện lực.

- a. Có đủ điều kiện bảo vệ luận văn theo quy định;
- b. Điểm luận văn đạt từ 5,5 trở lên;
- c. Đã nộp luận văn được hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên, có xác nhận của người hướng dẫn và chủ tịch hội đồng về việc luận văn đã được chỉnh sửa theo kết luận của hội đồng, đóng kèm bản sao kết luận của hội đồng đánh giá luận văn và nhận xét của các phản biện cho cơ sở đào tạo để sử dụng làm tài liệu tham khảo tại thư viện và lưu trữ theo quy định;
- d. Đã công bố công khai toàn văn luận văn trên website của cơ sở đào tạo theo quy định;

Đạt yêu cầu về trình độ ngoại ngữ: Sử dụng Anh văn tương đương cấp độ 3 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc tương đương (Phụ lục II, 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014). Hiệu trưởng tổ chức đánh giá trình độ ngoại ngữ của học viên mỗi năm 2 lần, cách nhau 6 tháng.

6. Cách thức đánh giá

Chấm điểm theo thang điểm 10 và quy đổi theo thang điểm chữ theo quy định tại Quy chế đào tạo hiện hành.

7. Ma trận chuẩn đầu ra và môn học (5 cấp bậc đánh giá: 1. Hiểu; 2. Ứng dụng; 3. Phân tích; 4. Tổng hợp; 5. Đánh giá)

| T T | Mã môn học | Tên môn học | T C | L T | T H | KIẾN THỨC | | | KỸ NĂNG | | | TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM | | |
|--|------------------|-------------|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---|
| | | | | | | SO 1 | SO 2 | SO 3 | SO 4 | SO 5 | SO 6 | SO 7 | SO 8 | |
| KHÓI KIẾN THỨC CHUNG | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | QLTH 501 | Triết học | 3 | 45 | 0 | | | 2 | 4 | 2 | 1 | 2 | | |
| 2 | QLTA 502 | Tiếng Anh | 3 | 45 | 0 | 1 | 2 | 2 | | 3 | 2 | 2 | | 3 |
| KHÓI KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP | | | | | | | | | | | | | | |
| CƠ SỞ NGÀNH | | | | | | | | | | | | | | |

| T T | Mã môn học | Tên môn học | T C | L T | T H | KIẾN THỨC | | | KỸ NĂNG | | TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM | | |
|---|------------------|--|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|------------|---------|--------------------------------------|---------|---------|
| | | | | | | SO 1 | SO 2 | SO 3 | SO 4 | SO 5 | SO 6 | SO 7 | SO 8 |
| 1 | CKVL 503 | Vật liệu mới | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 2 | | 3 | 2 | | 3 |
| 2 | CKHH 504 | Phương pháp phân tử hữu hạn | 2 | 30 | 0 | 2 | 2 | 3 | | 2 | | 2 | 2 |
| 3 | CKMS 505 | Ma sát – mòn và bôi tron | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | | 2 | | 2 |
| 4 | HTNC 506 | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học | 2 | 30 | 0 | | 2 | | 3 | 3 | 2 | 3 | |
| NGÀNH | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| CHUYÊN NGÀNH | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Kiến thức chuyên ngành | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CKTT 507 | Các phương pháp gia công tiên tiến | 2 | 30 | 0 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 |
| 2 | CKCC 508 | CAD/CAM/CIM nâng cao | 2 | 30 | 0 | 4 | 4 | 4 | 3 | | 2 | 2 | |
| 3 | CKTU 509 | Tối ưu hoá các quá trình cắt gọt | 3 | 45 | 0 | 3 | 2 | 3 | | | 3 | 2 | 1 |
| 4 | CKBM 510 | Công nghệ bề mặt tiên tiến | 2 | 30 | 0 | 4 | 4 | 4 | 5 | | 2 | 2 | 1 |
| 5 | CKTP 511 | Thiết kế và phát triển sản phẩm | 3 | 45 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | | 2 | 2 | 2 |
| 2. Các học phần tự chọn: (chọn 5 học phần) | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CKTH 512 | Các phương pháp biến dạng tạo hình tiên tiến | 2 | 30 | 0 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 2 | CKKM 513 | Thiết kế và chế tạo khuôn mẫu | 2 | 30 | 0 | 4 | 4 | 3 | | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 3 | CKGC 514 | Gia công cắt gọt tốc độ cao | 2 | 30 | 0 | 4 | 3 | 3 | | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 4 | CKCD 515 | Kỹ thuật chẩn đoán và giám sát tình trạng thiết bị | 2 | 30 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | |
| 5 | CKMN 516 | Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí | 2 | 30 | 0 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 6 | CKMP 517 | Mô phỏng số quá trình cắt gọt | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | CKTK 518 | Thiết kế máy CNC | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| 8 | CKLS 519 | Kỹ thuật Laser trong cơ khí | 2 | 30 | 0 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | |

| T T | Mã môn học | Tên môn học | T C | L T | T H | KIẾN THÚC | | | KỸ NĂNG | | TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM | | |
|--------|------------------|--|--------|--------|--------|--------------|---------|---------|------------|---------|--------------------------------------|---------|---------|
| | | | | | | SO 1 | SO 2 | SO 3 | SO 4 | SO 5 | SO 6 | SO 7 | SO 8 |
| 9 | CKDK 520 | Điều khiển PLC trong hệ cơ khí | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | |
| 10 | CKCL 521 | Quản lý chất lượng | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | |
| 11 | CKTD 522 | Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | |
| 12 | CKSC 523 | Công nghệ sửa chữa và phục hồi cơ khí | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | | 2 |
| 13 | CKDL 524 | Hệ thống cơ khí điện lực | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | | 1 |

CÁC MÔN TỐT NGHIỆP

Theo định hướng ứng dụng

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|----|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Luận văn/KLTN (Theo hướng UD) | 30 | 0 | 450 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|---|--|----------------------------------|----|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|

Theo định hướng nghiên cứu

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------------|----|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Luận văn/KLTN | 36 | 0 | 540 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
|---|--|---------------|----|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|

Máy trạm thể hiện sự đóng góp của các học phần vào việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình

8. Cấu tạo chương trình

8.1. Định hướng ứng dụng

| Khối kiến thức | | Tín chỉ (TC) | | Tỷ lệ % |
|--------------------------------------|----------------------------|--------------|---------|---------|
| | | Bắt buộc | Tự chọn | |
| Phần kiến thức chung | Triết học | 3 | | 5 |
| | Ngoại ngữ (Tiếng Anh) | 3 | | 5 |
| Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành | Cơ sở ngành | 8 | 10 | 13.33 |
| | Ngành | - | - | - |
| | Chuyên ngành | 6 | - | 10 |
| | Thực tập tốt nghiệp | - | - | - |
| | Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp | 30 | - | 50 |
| Tổng | | 60 | | 100 |

8.2. Định hướng nghiên cứu

| Khối kiến thức | | Tín chỉ (TC) | | Tỷ lệ % |
|----------------|--|--------------|---------|---------|
| | | Bắt buộc | Tự chọn | |

| | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|----|----|-------|
| Phần kiến thức chung | Triết học | 3 | - | 4.17 |
| | Ngoại ngữ (Tiếng Anh) | 3 | - | 4.17 |
| Phần kiến thức cơ sở và chuyên ngành | Cơ sở ngành | 8 | 10 | 11.11 |
| | Ngành | - | - | - |
| | Chuyên ngành | 12 | - | 16.67 |
| | Thực tập tốt nghiệp | - | - | - |
| | Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp | 36 | - | 50 |
| Tổng | | 72 | | 100 |

9. Kế hoạch đào tạo theo từng kỳ

9.1. Thạc sĩ định hướng ứng dụng

| | Năm 1 | | Năm 2 | |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| | Học kì 1 | Học kì 2 | Học kì 1 | Học kì 2 |
| Môn lý thuyết | 12 TC | 12 TC | 06 TC | |
| Luận văn | | | | 30 TC |

Bảng phân công chi tiết

| TT | Học kỳ | Mã môn học | Tên môn học | TC | L/T | TH | Khối kiến thức |
|----|--------|------------|--|----|-----|----|----------------|
| 1 | 1 | QLTH 501 | Triết học | 3 | 45 | 0 | KT-Chung |
| 2 | 1 | QLTA 502 | Tiếng Anh | 3 | 45 | 0 | KT-Chung |
| 3 | 1 | CKHH 504 | Phương pháp phần tử hữu hạn | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 4 | 1 | CKMS 505 | Ma sát – mòn và bôi trơn | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 5 | 1 | HTNC 506 | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 6 | 2 | CKTT 507 | Các phương pháp gia công tiên tiến | 2 | 30 | 0 | CN |
| 7 | 2 | CKCC 508 | CAD/CAM/CIM nâng cao | 2 | 30 | 0 | CN |
| 8 | 2 | CKTU 509 | Tối ưu hoá các quá trình cắt gọt | 3 | 45 | 0 | CN |
| 9 | 2 | CKBM 510 | Công nghệ bề mặt tiên tiến | 2 | 30 | 0 | CN |
| 10 | 2 | CKTP 511 | Thiết kế và phát triển sản phẩm | 3 | 45 | 0 | CN |
| 11 | 3 | CKTH 512 | Các phương pháp biến dạng tạo hình tiên tiến | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 12 | 3 | CKKM 513 | Thiết kế và chế tạo khuôn mẫu | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 13 | 3 | CKGC 514 | Gia công cắt gọt tốc độ cao | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 14 | 3 | CKCD 515 | Kỹ thuật chẩn đoán và giám sát tình trạng thiết bị | 2 | 30 | 0 | CN(tự chọn) |
| 15 | 3 | CKMN 516 | Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 16 | 3 | CKMP 517 | Mô phỏng số quá trình cắt gọt | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |

| TT | Học kỳ | Mã môn học | Tên môn học | TC | L T | TH | Khối kiến thức |
|----|--------|------------|--|----|-----|----|--------------------|
| | | | | | | | (tự chọn) |
| 17 | 3 | CKTK 518 | Thiết kế máy CNC | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 18 | 3 | CKLS 519 | Kỹ thuật Laser trong cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 19 | 3 | CKDK 520 | Điều khiển PLC trong hệ cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 20 | 3 | CKCL 521 | Quản lý chất lượng | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 21 | 3 | CKTD 522 | Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 22 | 3 | CKSC 523 | Công nghệ sửa chữa và phục hồi cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 23 | 3 | CKDL 524 | Hệ thống cơ khí điện lực | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 24 | 4 | | Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp | 30 | 450 | 0 | Đồ án/Khóa luận TN |

9.2. Thạc sĩ định hướng nghiên cứu

| | Năm 1 | | Năm 2 | |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| | Học kì 1 | Học kì 2 | Học kì 1 | Học kì 2 |
| Môn lý thuyết | 14 TC | 12 TC | 10 TC | |
| Luận văn | | | 36 TC | |

Bảng phân công chi tiết

| TT | Học kỳ | Mã môn học | Tên môn học | TC | L T | TH | Khối kiến thức |
|----|--------|------------|--------------------------------------|----|-----|----|----------------|
| 1 | 1 | QLTH 501 | Triết học | 3 | 45 | 0 | KT-Chung |
| 2 | 1 | QLTA 502 | Tiếng Anh | 3 | 45 | 0 | KT-Chung |
| 3 | 1 | CKVL 503 | Vật liệu mới | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 4 | 1 | CKHH 504 | Phương pháp phần tử hữu hạn | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 5 | 1 | CKMS 505 | Ma sát – mòn và bôi trơn | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 6 | 1 | HTNC 506 | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học | 2 | 30 | 0 | CSN |
| 7 | 2 | CKTT 507 | Các phương pháp gia công tiên tiến | 2 | 30 | 0 | CN |
| 8 | 2 | CKCC 508 | CAD/CAM/CIM nâng cao | 2 | 30 | 0 | CN |
| 9 | 2 | CKTU 509 | Tối ưu hóa các quá trình cắt gọt | 3 | 45 | 0 | CN |
| 10 | 2 | CKBM 510 | Công nghệ bề mặt tiên tiến | 2 | 30 | 0 | CN |
| 11 | 2 | CKTP 511 | Thiết kế và phát triển sản phẩm | 3 | 45 | 0 | CN |

| TT | Học kỳ | Mã môn học | Tên môn học | TC | L T | TH | Khối kiến thức |
|----|--------|------------|--|----|-----|----|--------------------|
| 12 | 3 | CKTH 512 | Các phương pháp biến dạng tạo hình tiên tiến | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 13 | 3 | CKKM 513 | Thiết kế và chế tạo khuôn mẫu | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 14 | 3 | CKGC 514 | Gia công cắt gọt tốc độ cao | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 15 | 3 | CKCD 515 | Kỹ thuật chẩn đoán và giám sát tình trạng thiết bị | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 16 | 3 | CKMN 516 | Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 17 | 3 | CKMP 517 | Mô phỏng số quá trình cắt gọt | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 18 | 3 | CKTK 518 | Thiết kế máy CNC | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 19 | 3 | CKLS 519 | Kỹ thuật Laser trong cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 20 | 3 | CKDK 520 | Điều khiển PLC trong hệ cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 21 | 3 | CKCL 521 | Quản lý chất lượng | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 22 | 3 | CKTD 522 | Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 23 | 3 | CKSC 523 | Công nghệ sửa chữa và phục hồi cơ khí | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 24 | 3 | CKDL 524 | Hệ thống cơ khí điện lực | 2 | 30 | 0 | CN (tự chọn) |
| 25 | 4 | | Đồ án/Khóa luận tốt nghiệp | 36 | 540 | 0 | Đồ án/Khóa luận TN |

10. Mô tả các học phần

10.1 Mã môn học : QLTH 501 Triết học

TC: 3

Trang bị cho học viên những kiến thức chuyên sâu của triết học cũng như chức năng của triết học trong đời sống xã hội. Thầy được vai trò phương pháp luận của triết học đối với hoạt động của con người. Hiểu được điều kiện ra đời, nội dung, đóng góp và hạn chế của các trường phái triết học trong lịch sử triết học.

Trang bị cho học viên ý nghĩa, phương pháp luận của thế giới quan duy vật biện chứng đối với nhận thức và hoạt động thực tiễn

10.2 Mã môn học : QLTA 502 Ngoại ngữ (Tiếng Anh)

TC: 3

Giúp học viên làm quen với các kỹ năng đòi hỏi phải thành thạo khi thi lấy chứng chỉ tiếng Anh quốc tế TOEFL (TOEFL oriented). Học viên được trang bị kiến thức và kỹ

năng Tiếng Anh để có thể:

- Hiểu được những nội dung giao tiếp bằng Tiếng Anh về những vấn đề thường gặp tại nơi làm việc và ngoài cộng đồng xã hội.
- Dùng Tiếng Anh xử lý tốt các vấn đề này sinh trong khi đang đi lại tại các khu vực có sử dụng tiếng Anh như một ngôn ngữ để giao tiếp.
- Sử dụng tiếng Anh như một công cụ tìm kiếm thông tin phục vụ cho việc nghiên cứu lĩnh vực chuyên ngành của mình.
- Hoàn thành học phần này học viên có đủ năng lực và kỹ năng tiếng có thể thi TOEFL đạt từ 450 đến 500 (theo bảng quy đổi của Hội đồng Anh).

10.3 Mã môn học : CKVL503 Vật liệu mới

TC: 2

Hiểu được thành phần, cấu trúc và các tính chất liên quan của các loại vật liệu tiên thông dụng thuộc các chủng loại: vật liệu dẻo, vật liệu composite, vật liệu gỗ sú, vật liệu sinh học và vật liệu nano.

Hiểu rõ những nguyên tắc chế tạo và các yếu tố ảnh hưởng đến tính chất của vật liệu.

Hiểu rõ các ứng dụng của vật liệu và định hướng lựa chọn vật liệu phù hợp với yêu cầu thực tế.

Nắm rõ tác động về tính kinh tế, kỹ thuật và môi trường khi lựa chọn các loại vật liệu tiên.

10.4 Mã môn học : CKHH 504 Phương pháp phần tử hữu hạn

TC: 2

Học viên hiểu được ý nghĩa của bài toán phần tử hữu hạn, các phương trình vi phân, các phương trình giằng buộc để áp dụng trong các bài toán kỹ thuật thông dụng. Mục tiêu về kỹ năng: Học viên có thể sử dụng phương pháp phần tử hữu hạn, kết hợp với ngôn ngữ lập trình matlab để giải các bài toán về kết cấu dầm, khung và bài toán dẫn nhiệt. Mục tiêu về thái độ: Học viên cần có cách nhìn nhận, đánh giá phương pháp phần tử hữu hạn là một phương pháp hữu hiệu trong việc giải các bài toán kỹ thuật, mong muốn sử dụng phương pháp này để giải các bài toán kỹ thuật tương tự.

10.5 Mã môn học : CKMS505 Ma sát – mòn và bôi trơn

TC: 2

Trang bị cho học viên kiến thức chuyên sâu và phương pháp nghiên cứu về Ma sát, Mòn và Bôi trơn Máy, thiết bị cơ khí, động lực. Từ đó hình thành tư duy chuyên sâu về ma sát, truyền chuyển động, độ tin cậy, tuổi thọ của chi tiết, máy và cơ chế liên kết, độ xốp, bôi trơn, mòn chi tiết, bộ phận và máy

Biết cách tiếp cận những vấn đề liên quan đến chất lượng bề mặt, mòn và bôi trơn trong các máy và thiết bị công nghiệp.

Có phong cách làm việc khoa học, khiêm tốn và có khả năng làm việc theo nhóm.

10.6 Mã môn học : HTNC 506 Phương pháp luận nghiên cứu khoa học

TC: 2

Trang bị cho các học viên những kiến thức, kỹ năng tổ chức và thực hiện một nghiên cứu độc lập: Cấu trúc của một nghiên cứu; Quy trình thực hiện; Các phương pháp cơ bản sử dụng trong phân tích, tổng hợp; cách so sánh, lựa chọn hướng nghiên cứu khoa học; tìm tòi, tích lũy và khai thác các thông tin khoa học; Cách thức viết và trình bày một bài báo, một công trình khoa học; Cấu trúc trình bày một luận văn.

10.7 Mã môn học : CKTT 507 Các phương pháp gia công tiên tiến

TC: 2

Trang bị cho học viên kiến thức về các phương pháp gia công tiên tiến trong lĩnh vực cơ khí.

Biết cách tiếp cận vấn đề nghiên cứu lý thuyết cũng như thực tế sản xuất để đặt vấn

đề nghiên cứu, ứng dụng hợp lý kết quả nghiên cứu nhằm nâng cao năng suất, hạ giá thành sản phẩm

Nhận thức được vai trò, vị thế của khoa học và ứng dụng kết quả, thành tựu phương pháp gia công tiên tiến trong sản xuất. Từ đó xác định trách nhiệm của cán bộ kỹ thuật trong việc học tập nâng cao trình độ và phục vụ sự phát triển của đất nước.

10.8 Môn học : CKCC 508 CAD/CAM/CIM nâng cao TC: 2

Học phần trang bị cho học viên các kiến thức nâng cao về công nghệ CAD/CAM/CNC như: cơ sở NURBS, nội suy và xấp xỉ NURBS, ứng dụng nội suy và xấp xỉ NURB, mô phỏng chế tạo, gia công 5 trục điều khiển số.

10.9 Môn học : CKTU 509 Tối ưu hóa các quá trình cắt gọt TC: 2

Tối ưu hóa quá trình gia công cắt gọt, là phương pháp nghiên cứu xác định chế độ cắt tối ưu. Thông qua mối quan hệ việc xây dựng mối quan hệ toán học, giữa hàm mục tiêu kinh tế với các thông số của chế độ gia công ứng với một hệ thống giới hạn về mặt chất lượng, kỹ thuật và tổ chức của nhà máy. Các bước cơ bản của việc nghiên cứu tối ưu hóa quá trình cắt gọt bao gồm: - Xây dựng hàm mục tiêu của quá trình gia công. - Xây dựng các giới hạn từ đó xác định miền giới hạn của bài toán - Khảo sát, biện luận để xác định chế độ công nghệ hợp lý.

10.10 Môn học : CKBM 510 Công nghệ bề mặt tiên tiến TC: 2

Sau khi kết thúc khóa học học viên sẽ có những kiến thức cơ bản về các công nghệ xử lý bề mặt trong chế tạo máy và kết cấu cơ khí; có khả năng ứng dụng các giải pháp công nghệ xử lý bề mặt tiên tiến một cách hiệu quả trong nghiên cứu, đào tạo và sản xuất.

10.11 Môn học : CKTP 511 Thiết kế và phát triển sản phẩm TC: 3

Trang bị các kiến thức về phương pháp phát triển sản phẩm có sự phối hợp các công việc như tiếp thị, thiết kế và chế tạo, đồng thời nâng cao khả năng làm việc theo nhóm vì mục tiêu phát triển sản phẩm chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu khách hàng với chi phí thấp.

10.12 Môn học : CKTH 512 Các phương pháp biến dạng tạo hình tiên tiến TC: 2

Giới thiệu cho học viên những dạng công nghệ đặc biệt, tiên tiến sử dụng trong GCAL để tạo hình những chi tiết có hình dáng phức tạp hoặc từ những vật liệu khó biến dạng.

10.13 Môn học : CKKM 513 Thiết kế và chế tạo khuôn mẫu TC: 2

Học viên sau khi học xong, có thể ứng dụng và thiết kế, tính toán tạo ra khuôn trong lĩnh vực khác nhau.

10.14 Môn học : CKGC 514 Gia công cắt gọt tốc độ cao TC: 2

Môn học gia công tốc độ cao cung cấp cho học viên các phương pháp gia công tốc độ cao hiện nay, việc lựa chọn thông số, máy, dụng cụ và vật liệu gia công liên quan trong quá trình cắt gọt.

10.15 Môn học : CKCD 515 Kỹ thuật chẩn đoán và giám sát tình trạng thiết bị TC: 2

Trang bị cho học viên những khái niệm cơ bản về giám sát và chẩn đoán tình trạng của máy móc và thiết bị. Nghiên cứu các dạng hỏng trong hộp số bánh răng các kỹ thuật đo đặc dao động và xử lý tín hiệu đo.

Kỹ năng thực hành yêu cầu học viên có khả năng đo được dao động tại vỏ hộp số và phân tích tín hiệu đo để từ đó tìm ra hư hỏng có trong máy móc và thiết bị.

10.16 Mã môn học : CKMN 516 Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí TC: 2

Trang bị cho học viên những kiến thức về :Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí. Trong phần này học viên được trang bị những kiến thức cơ bản về việc xây dựng và tạo ra các mẫu trong ngành cơ khí chế tạo hiện nay.

10.17 Mã môn học : CKMP 517 Mô phỏng số quá trình cắt gọt TC: 2

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.

10.18 Mã môn học : CKTK 518 Thiết kế máy CNC TC: 2

Học viên sau khi hoàn thành khóa học phải nắm được các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về máy điều khiển số trong công nghiệp. Thông qua các kiến thức trong học phần, học viên có thể xây dựng được quy trình công nghệ để chế tạo máy điều khiển số CNC.

Kỹ năng thực hành của môn học yêu cầu học viên phải có khả năng thiết kế được các mạch điều khiển của máy CNC cũng như các hệ thống truyền động và hiệu chỉnh chúng một cách chính xác.

10.19 Mã môn học : CKLS519 Kỹ thuật Laser trong cơ khí TC: 2

Học viên sau khi hoàn thành khóa học phải nắm được các kiến thức cơ bản và chuyên sâu về ứng dụng kỹ thuật laser trong gia công cơ khí. Cụ thể học viên phải nắm vững được phạm vi ứng dụng của tia laser trong gia công cơ khí, nắm được các tiêu chuẩn an toàn trong sử dụng nguồn laser, có khả năng lập trình để gia công bằng tia laser,...

Kỹ năng thực hành của môn học yêu cầu học viên phải có khả năng tự xây dựng được dữ liệu đầu vào trong quá trình gia công cắt bằng tia laser và có kỹ năng đảm bảo an toàn lao động trong khi tiếp xúc với nguồn phát laser.

10.20 Mã môn học : CKDK 520 Điều khiển PLC trong hệ cơ khí TC: 2

Kiến thức: nắm được về điều khiển logic và phương pháp lập trình cơ bản sử dụng PLC .

Kỹ năng: Sử dụng phần mềm lập trình Step 7 Microwin, phần mềm mô phỏng, kết nối thiết bị chấp hành và cảm biến tới PLC . Lập trình được các bài toán đơn giản tới phức tạp.

Thái độ: tác phong công nghiệp trong làm việc và học tập.

Mục tiêu đào tạo cụ thể về kiến thức của học phần:

Có kiến thức về phần cứng PLC , bao gồm kết nối, cài đặt thông số.

Lập trình được các quá trình công nghệ từ đơn giản đến phức tạp.

10.21 Mã môn học : CKCL 521 Quản lý chất lượng TC: 2

Giới thiệu cho học viên những vấn đề cơ bản liên quan đến chất lượng và quản lý chất lượng trong các lĩnh vực sản xuất kinh doanh, đồng thời trang bị một số phương pháp và kỹ thuật để quản lý chất lượng trong thực tiễn.

10.22 Mã môn học : CKTD 522 Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí TC: 2

Trang bị cho học viên những khái niệm cơ bản các phương pháp đo lường tự động trong chế tạo cơ khí, đặc biệt là hiểu biết về các cảm biến đo lường.

Kỹ năng thực hành yêu cầu học viên biết cách sử dụng các loại cảm biến đo và xử lý

tín hiệu đo.

10.23 *Mã môn học : CKSC 523* *Công nghệ sửa chữa và phục hồi cơ khí* TC: 2

Trang bị và hướng dẫn cho học viên năm được phương pháp nghiên cứu về các phương pháp tiên tiến xử lý, phục hồi bề mặt kim loại

Biết cách tiếp cận vấn đề nghiên cứu lý thuyết cũng như thực tế sản xuất để đặt vấn đề nghiên cứu, ứng dụng hợp lý kết quả nghiên cứu nhằm nâng cao năng suất, hạ giá thành sản phẩm

Nhận thức được vai trò, vị thế của khoa học và ứng dụng kết quả, thành tựu máy hiện đại, tiên tiến trong sản xuất. Từ đó xác định trách nhiệm của cán bộ kỹ thuật trong việc học tập nâng cao trình độ và phục vụ sự phát triển của đất nước.

10.24 *Mã môn học : CKDL 524* *Hệ thống cơ khí điện lực* TC: 2

Hệ thống cơ khí điện lực cung cấp cho học viên khả năng phân tích, đánh giá và hệ thống hóa các cơ cấu, bộ phận, tổ hợp trong nhà máy điện liên quan đến phần cơ khí.

11. **Bảng kiểm đánh giá năng lực người học**

- Bảng kiểm năng lực cần được đưa vào sử dụng để thực hiện đánh giá năng lực sinh viên tốt nghiệp.

- Bảng kiểm năng lực có thể được áp dụng tại các thời điểm khác nhau để đánh giá trong suốt quá trình theo học chương trình.

- Sinh viên năm thứ 3 trở đi có thể sử dụng Bảng kiểm để tự đánh giá mức độ tích lũy kiến thức, kỹ năng của mình, từ đó xây dựng kế hoạch cho giai đoạn còn lại để tại thời điểm tốt nghiệp có năng lực như kỳ vọng.

- Khoa có thể sử dụng kết quả đánh giá từ bảng kiểm năng lực để rà soát và điều chỉnh CTĐT cho phù hợp với CDR của chương trình và môn học đã tuyên bố và yêu cầu của người học và xã hội.

BẢNG KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC NGƯỜI HỌC
(4 cấp bậc đánh giá: 1. D-TB yếu; 2. C-TB khá; 3. B-Khá; 4. A-Giỏi

| TT | Mã môn học | Tên môn học | TC | LT | TH | KIẾN THỨC | | | TƯ DUY | | | KỸ NĂNG | | | THÁI ĐỘ | | | |
|--|------------------|--------------------------------------|----|----|----|-----------|---|---|--------|---|----|---------|----|----|---------|----|----|----|
| | | | | | | K | K | K | T | T | T3 | KN | KN | KN | KN5 | TĐ | TĐ | TĐ |
| KHOI KIẾN THỨC CHUNG | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | QLTH 501 | Triết học | | 2 | 30 | 0 | 3 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | QLTA 502 | Tiếng Anh | | 2 | 30 | 0 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| KHOI KIẾN THỨC GIAO DỤC CHUYÊN NGHIỆP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CƠ SỞ NGÀNH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CKVL 503 | Vật liệu mới | | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | CKHH 504 | Phương pháp phần tử hữu hạn | | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | CKMS 505 | Ma sát – mòn và bôi trơn | | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | HTNC 506 | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học | | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| NGÀNH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHUYÊN NGÀNH | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Kiến thức chuyên ngành | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CKTT 507 | Các phương pháp gia công tiên tiến | | 2 | 30 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | CKCC 508 | CAD/CAM/CIM nâng cao | | 2 | 30 | 0 | 3 | | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| 3 | CKTU 509 | Tối ưu hóa các quá trình cắt gọt | | 3 | 45 | 0 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | CKBM 510 | Công nghệ bề mặt tiên tiến | | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |

| TT | Mã môn học | Tên môn học | TC | LT | TH | KIẾN THỨC | | | TƯ DUY | | | KỸ NĂNG | | | THÁI ĐỘ | | | |
|--|------------------|---|----|----|----|-----------|--------|--------|--------|----|--------|---------|----|---------|---------|---------|---------|-----|
| | | | | | | K 1 | K 2 | K 3 | K 4 | K5 | T 1 | T 2 | T3 | KN 1 | KN 2 | KN 3 | KN 4 | KN5 |
| 5 | CKTP 511 | Thiết kế và phát triển sản phẩm | 3 | 45 | 0 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 2. Các học phần chuyên ngành tự chọn: (chọn 5 học phần) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | CKTH 512 | Các phương pháp biến dạng tạo hình tiên tiến | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 2 | CKKM 513 | Thiết kế và chế tạo khuôn mẫu | 2 | 30 | 0 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 3 | CKGC 514 | Gia công cắt got tốc độ cao | 2 | 30 | 0 | 3 | | | | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 4 | CKCD 515 | Kỹ thuật chẩn đoán và giám sát tình trạng thiết bị | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 5 | CKMN 516 | Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 6 | CKMP 517 | Mô phỏng số quá trình cắt got | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 7 | CKTK 518 | Thiết kế máy CNC | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 8 | CKLS 519 | Kỹ thuật Laser trong cơ khí | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 9 | CKDK 520 | Điều khiển PLC trong hệ cơ khí | 2 | 30 | 0 | 3 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 10 | CKCL 521 | Quản lý chất lượng | 2 | 30 | 0 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| 11 | CKTD 522 | Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | | | | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 12 | CKSC 523 | Công nghệ sửa chữa và phục hồi cơ khí | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | | | | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |
| 13 | CKDL 524 | Hệ thống cơ khí điện lực | 2 | 30 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |

| TT | Mã môn học | Tên môn học | TC | LT | TH | KIẾN THÚC | | | TƯ DUY | | | KỸ NĂNG | | | THÁI ĐỘ | | | |
|---------------------------|------------------|----------------------------------|----|----|-----|-----------|--------|--------|--------|----|--------|---------|----|---------|---------|---------|---------|-----|
| | | | | | | K 1 | K 2 | K 3 | K 4 | K5 | T 1 | T 2 | T3 | KN 1 | KN 2 | KN 3 | KN 4 | KN5 |
| CÁC MÔN TỐT NGHIỆP | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Luận văn/KLTN (Theo hướng UD) | 30 | 0 | 450 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | | Luận văn/KLTN (Theo hướng NC) | 36 | 0 | 540 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 |

12. Điều kiện thực hiện chương trình đào tạo

12.1. Đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy chương trình đào tạo

| TT | Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại | Chức danh khoa học, năm phong; Học vị, nước, năm tốt nghiệp | Chuyên ngành được đào tạo | Năm, nơi tham gia giảng dạy | Môn tham gia giảng dạy trong CTDT |
|----|---|---|------------------------------|-----------------------------------|---|
| 1 | Trịnh Văn Toàn, 1977, Trưởng phòng | Tiến sĩ, Việt Nam, 2014 | Triết học | 2007, ĐHDL | QLTH501 |
| 2 | Nguyễn Thị Phượng Liên, 1976, Giảng viên | ThS, Việt Nam, 2008 | Tiếng Anh | 2006, ĐHDL | QLTA502 |
| 3 | Nguyễn Huy Công, 1944, Giảng viên | PGS (2005), TS, Ba lan, 1988 | Vật lý | 2003, ĐHDL | HTNC506 |
| 4 | Lê Thượng Hiền, 1974, Trưởng khoa | Tiến sĩ, Hàn quốc, 2006 | Cơ khí | 2006, ĐHDL | CKTK517 CKMS505 CKDL524 CKMP516 CKTU509 |
| 5 | Đinh Văn Chiến, 1952, Giảng viên | Phó Giáo sư, Việt Nam, 2012 | Cơ khí | 2011, ĐHDL | CKMS505 CKTT507 CKSC523 |
| 6 | Đinh Văn Phong, | Tiến sĩ, Việt Nam, 1996 | Phó Giáo sư, Việt Nam, | Cơ khí | 2017, ĐHDL |
| | | | | | CKTH511 |

| TT | Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại | Chức danh khoa học, năm phong; Học vị, nước, năm tốt nghiệp | Chuyên ngành được đào tạo | Năm, nơi tham gia giảng dạy | Môn tham gia giảng dạy trong CTĐT |
|----|---------------------------------------|---|---------------------------|-----------------------------|--|
| | 1954, Giảng viên | 2005 Tiến sĩ, Tiệp Khắc, 1989 | | | CKCL520 |
| 7 | Nguyễn Trường Giang, 1980, Giảng viên | Tiến sĩ, Đài Loan, 2010 | Cơ khí | 2018, ĐHĐL | CKVL503 CKMP516 |
| 8 | Bùi Văn Bình, 1978, Giảng viên | Tiến sĩ, Việt Nam, 2014 | Cơ khí | 2007, ĐHĐL | CKHH504 CKTP521 CKTT507 CKDK519 |
| 9 | Ngô Văn Thanh, 1979, Giảng viên | Tiến sĩ, Trung Quốc, 2014 | Cơ khí | 2018, ĐHĐL | CKCG513 CKCD514 CKSC523 |
| 10 | Nguyễn Trọng Du, 1982, Giảng viên | TS, Việt Nam, 2016 | Cơ kỹ thuật | 2012, ĐHĐL | CKCD514 CKTD522 CKTU509 |
| 11 | Đặng Trần Việt, 1952, Giảng viên | Tiến sĩ, Việt Nam, 1999 | Cơ khí | 2016, ĐHĐL | CKMN515 CKLS518 CKCL520 |
| 12 | Nguyễn Hải Quang, 1977, Giảng viên | TS, Việt nam, 2013 | Xây dựng | 2014, ĐHĐL | CKHH504 |
| 13 | Nguyễn Minh Khoa, 1964, Trưởng khoa | Tiến sĩ, Việt Nam, 2008 | Toán học | 2010, ĐHĐL | EE8013 |
| | | | | | |

**12.2. Cơ sở vật chất đảm bảo phục vụ cho chương trình đào tạo
PHÒNG HỌC, GIẢNG ĐƯỜNG, TRANG THIẾT BỊ HỖ TRỢ GIẢNG DẠY**

| TT | Loại phòng học | Số lượng | Diện tích (m ²) | Danh mục trang thiết bị chính hỗ trợ giảng dạy | | | |
|----|---------------------|----------|-----------------------------|--|----------|--------------------------|-----------------------------|
| | | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phần/môn học | Diện tích (m ²) |
| 1 | Phòng học | 106 | 14.629 | | | | |
| 2 | Phòng máy tính | | 875 | Máy tính | 218 | | |
| 3 | Phòng học ngoại ngữ | 0 | 0 | | | | |
| 4 | Hội trường | 2 | 292 | | | | |
| 5 | Thư viện | 1 | 1.176 | Sách | 4.448 | | |

THƯ VIỆN

| | |
|--|---|
| - Diện tích thư viện: CS1: 874,8 m ² ; CS2: 210m ² | - Diện tích phòng đọc: 700 m ² |
| - Số chỗ ngồi: 300 | - Số lượng máy tính phục vụ tra cứu: 12 |
| - Phần mềm quản lý thư viện: LIBOL | |
| - Thư viện điện tử: IEEE, ACM, Science Direct, Proquest | - Số lượng sách: 38.931 cuốn |

**PHÒNG THÍ NGHIỆM, CƠ SỞ THỰC HÀNH VÀ TRANG THIẾT BỊ
PHỤC VỤ THÍ NGHIỆM, THỰC HÀNH**

| TT | Tên phòng thí nghiệm, xưởng, cơ sở thực hành | Diện tích (m ²) | Danh mục thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành | | |
|----|--|-----------------------------|--|----------|--------------------------|
| | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phần/môn học |
| 1 | Phòng thí nghiệm cơ điện tử | 40 | Bàn họp | 01 | CKCC 508 |
| | | | Ghế xoay | 10 cái | CKDK519 |
| | | | Máy nén khí | 1 cái | CKTD522 |
| | | | Máy tính để bàn | 2 bộ | CKSC523 |
| | | | Màn hình máy tính | 7 cái | CKMP516 |
| | | | Máy tính Lenovo ThinkCentre E73 | 5 bộ | CKGC513 |
| | | | (Cây) case Lenovo ThinkCentre | 7 cái | CKKM512 CKBM510 |

| TT | Tên phòng thí nghiệm, xưởng, cơ sở thực hành | Diện tích (m ²) | Danh mục thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành | | |
|----|--|-----------------------------|--|----------|-------------------------------|
| | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phần/môn học |
| 2 | Phòng thực hành Máy công cụ - CS2 | - | E73 (ko màn hình) | | CKTU509 |
| | | | Máy gia công Laser 40W | 01 | CKMS505 |
| | | | Máy phay CNC 3 trục mini | 01 | CKTT507 |
| | | | Máy tiện CNC 3 trục mini | 01 | |
| 3 | Phòng thực hành Hàn - CS2 | 42 | Máy tiện chính tâm | 03 | CKCC 508 |
| | | | Máy bào | 01 | CKDK519 |
| | | | Máy khoan đứng | 02 | CKTD522 |
| | | | Máy khoan càn | 01 | CKSC523 |
| | | | Máy khoan điện | 02 | CKMP516 |
| | | | Máy mài hai đá | 03 | CKGC513 |
| | | | Máy phay | 01 | CKKM512 |
| | | | Máy mài bè mặt thuỷ lực tự động | 01 | CKBM510 |
| | | | Máy tiện đặt bàn kiểu chính xác | 01 | CKTU509 |
| | | | Máy cắt tôn mỏng | 02 | CKMS505 |
| | | | Máy tiện trung tâm | 01 | CKTT507 |
| | | | Máy gấp tôn | 02 | |
| 4 | Phòng thực hành Nguội | 52 | Máy hàn Mig | 11 | CKCC 508 |
| | | | Máy hàn cắt | 05 | CKDK519 |
| | | | Máy hàn điểm kiểu đứng | 01 | CKTD522 |
| | | | Máy đột | 01 | CKSC523 |
| | | | Máy cưa đai ngang | 01 | CKMP516 |
| | | | Thiết bị kết hợp cắt và hàn | 01 | CKGC513 |
| | | | | | CKKM512 |
| | | | Máy cắt rời có giá đứng và đầu xoay | 01 | CKBM510 |
| 5 | Phòng thực hành CTM | 80 | Lò ú | 01 | CKTU509 |
| | | | Máy ép thủy lực khung H | 01 | CKMS505 |
| | | | Bẻ làm sạch chi tiết | 01 | CKTT507 |
| | | | | | |
| | | | Bộ dụng cụ đào tạo rèn dập | | |
| | | | | | |
| | | | Máy cắt dây CNC PT3545-H-S | 01 | CKDL524 |
| | | | Máy cắt xung HL320-ZNC | 01 | CKDK519 |
| | | | Máy hàn TIG 315P | 01 | CKTD522 |
| | | | Máy kinh vĩ điện tử Sokkia DT510S | 02 | CKSC523 |
| | | | Máy tính để bàn ACER ASPIRE | 08 | CKMP516 CKGC513 CKTP521 |

| TT | Tên phòng thí nghiệm, xưởng, cơ sở thực hành | Diện tích (m ²) | Danh mục thiết bị chính hỗ trợ thí nghiệm, thực hành | | |
|----|--|-----------------------------|--|----------|---|
| | | | Tên thiết bị | Số lượng | Phục vụ học phần/môn học |
| | | | TC-780 | | CKDL524 CKDK519 CKTD522 CKSC523 CKMP516 CKGC513 CKTP521 |

DANH MỤC SÁCH, TÀI LIỆU CHÍNH CỦA NGÀNH ĐÀO TẠO

| TT | Tên giáo trình | Tác giả | Năm XB | Nhà xuất bản | Sử dụng cho môn học/học phần |
|----|--|---|--------------|--|---|
| 1 | Triết học (Dành cho NCS và học viên cao học không thuộc chuyên ngành Triết học) | Đoàn Quang Thọ | 2007 | NXB Lý luận chính trị | Triết học |
| 2 | Round – up 1,2,3, 4 | Virginia Evans | 1992 | Longman | Tiếng Anh |
| 3 | Material Science, Engineering Research, Management and Information Technologies | Helen Zhang, David Jin, X. J. Zhao | 2014 | Trans Tech Pubn | Vật liệu mới |
| 4 | The finite element method: theory, implementation, and applications | Mats G Larson; Fredrik Bengzon | 2013 | Springer, USA | Phương pháp phân tử hữu hạn |
| 5 | Tribology in Manufacturing Technology | Viktor P. Astakhov (auth.), J. Paulo Davim (eds.) | 2013 | Springer-Verlag Berlin Heidelberg | Ma sát - mòn và bôi trơn |
| 6 | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học | Vũ Cao Đàm | 2005 | NXB KHKT, Hà Nội | Phương pháp luận nghiên cứu khoa học |
| 7 | Các phương pháp gia công tiên tiến | Nguyễn Quốc Tuấn Đinh Văn Chiến | 2009 2017 | Khoa học và Kỹ thuật Trường Đại học Mở - Địa chất Hà Nội | Các phương pháp gia công tiên tiến |
| 8 | Getting Started with CNC: Personal Digital Fabrication with Shapeoko and Other Computer-Controlled Routers | Ford | 2016 | Maker Media, Inc | Cad/cam/cim nâng cao |
| 9 | Introduction to Cutting and Packing Optimization: Problems, Modeling Approaches, Solution Methods | Guntram Scheithauer | 2017 | Springer. Singapore | Tối ưu hóa quá trình cắt gọt |
| 10 | Surface Finishing Theory and New Technology | Shengqiang Yang, | 2018 | Springer-Verlag, | Công nghệ bέ mặt tiên tiến |

| TT | Tên giáo trình | Tác giả | Năm XB | Nhà xuất bản | Sử dụng cho môn học/học phần |
|----|---|--|--------|---|---|
| | | Wenhui Li | | Đức | |
| 11 | Product Design and Development | Karl Ulrich, Steven Eppinger | 2015 | Springer . Anh | Thiết kế và phát triển sản phẩm |
| 12 | AI Applications in Sheet Metal Forming | Shailendra Kumar, Hussein M. A. Hussein (eds.) | 2017 | Springer Singapore | Các phương pháp biến dạng tạo hình tên tiến |
| 13 | Injection Mold Design Engineering | David Kazmer | 2016 | Hanser Gardner Publications, Đức | Thiết kế và chế tạo khuôn mẫu |
| 14 | Machining and CNC Technology | Michael Fitzpatrick | 2014 | McGraw-Hill Higher Education, Anh | Gia công cắt gọt tốc độ cao |
| 15 | Parameter Identification and Monitoring of Mechanical Systems Under Nonlinear Vibration | J.C. Jauregui | 2014 | Woodhead Publishing . Anh | Kỹ thuật chẩn đoán và giám sát tình trạng thiết bị |
| 16 | Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing | Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker (auth.) | 2015 | Springer-Verlag New York Mỹ | Tạo mẫu nhanh trong gia công cơ khí |
| 17 | Introduction to Cutting and Packing Optimization. Problems, Modeling Approaches, Solution Methods | Guntram Scheithauer | 2018 | Springer, Anh | Mô phỏng quá trình cắt gọt |
| 18 | Machining and Cnc Technology | Michael Fitzpatrick | 2014 | McGraw-Hill Higher Education, Anh | Thiết kế máy cnc |
| 19 | Laser nanometry of cutting tool deformation. | Nekrasov R.Yu., Putilova U.S. | 2016 | Springer | Kỹ thuật gia công laser trong cơ khí |
| 20 | Thiết kế mạch và lập trình PLC | Trần Thé San - | 2007 | NXB KHKT | Điều khiển plc trong hệ thống cơ khí |

| TT | Tên giáo trình | Tác giả | Năm XB | Nhà xuất bản | Sử dụng cho môn học/học phần |
|----|--|--------------------------------|-------------|----------------------------------|--|
| | | Nguyễn Ngọc Phuong | | | |
| 21 | Quản lý chất lượng | Lê Hiếu Hoc | 2013 | DHBK- HN | Quản lý chất lượng |
| 22 | Mechanical measurements | S. P. Venkateshan | 2015 | Wiley, USA | Hệ thống đo lường tự động trong chế tạo cơ khí |
| 23 | Kỹ thuật phun nhiệt tốc độ cao HVAF, HVAF, D-gun | Đinh Văn Chiểu, Đinh Bá Trụ | 2014 | NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội | Công nghệ sửa chữa và phục hồi cơ khí |
| 24 | Nhà máy nhiệt điện-Tập 1, 2 | Nguyễn Công Hân | 2002 | NXB KHKT | |
| 25 | Nhà máy thủy điện | Lã Văn Út | 2014 | NXB KH và KT | Hệ thống cơ khí điện lực |

13. Hướng dẫn thực hiện và tổ chức chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ **thạc sĩ** ngành **Kỹ thuật cơ khí** được xây dựng phù hợp với tầm nhìn, sứ mạng, mục đích, mục tiêu, chức năng, nhiệm vụ và nguồn lực của Trường Đại học Điện lực và theo hướng đổi mới phương pháp giảng dạy gắn liền với thực tiễn, giảm giờ lý thuyết, tăng giờ thảo luận và tự học, lấy người học làm trung tâm. Đồng thời, chương trình đảm bảo sự liên thông ngang, liên thông dọc phù hợp với quy định hiện hành.

Sinh viên khi nhập học được cung cấp email, tài khoản truy cập vào cổng thông tin Đại học Điện lực để xem thông tin về chương trình đào tạo, các quy chế, qui định liên quan đến đào tạo qua trang web của trường theo địa chỉ <http://wwwepu.edu.vn>.

Phòng **Đào tạo sau đại học** Trường Đại học Điện lực tổ chức, triển khai thực hiện chương trình giảng dạy theo quy chế đào tạo hiện hành Trong quá trình thực hiện, các khoa quản lý chương trình đào tạo đề xuất thay đổi các học phần tự chọn, hình thức kiểm tra đánh giá phù hợp với thực tiễn.

Ít nhất 2 năm một lần, các khoa quản lý chương trình đào tạo phải tổ chức đánh giá chương trình đào tạo sao cho phù hợp với những thay đổi trong quy định của nhà nước, của nhà trường về chương trình đào tạo; những tiến bộ mới trong lĩnh vực khoa học thuộc ngành, chuyên ngành; các vấn đề kinh tế xã hội, kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình đào tạo; phản hồi của các bên liên quan; những thay đổi học phần, môn học hoặc nội dung chuyên môn... Việc rà soát, cập nhật, đánh giá chương trình đào tạo thực hiện theo quy định hiện hành.

HIỆU TRƯỞNG

ĐƠN VỊ QUẢN LÝ CTĐT

TS. Trương Huy Hoàng

TS. Lê Thượng Hiền