BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**Ảnh có chứa biểu tượng, Nhãn hiệu, Phông chữ, vòng tròn

Mô tả được tạo tự động**

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

**NGÀNH KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

*(Ban hành theo quyết định số 1828 – QĐ/ĐHGTVT ngày 08 tháng 10 năm 2021)*

**Hà nội, 2021**

**MỤC LỤC**

[I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 1](#_Toc150865216)

[1.1. Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật Cơ Khí 1](#_Toc150865217)

[1.2. Mã ngành: 7.52.01.03 1](#_Toc150865218)

[1.3. Trình độ đào tạo: Đại học (Cấp bằng: Cử nhân/Kỹ sư) 1](#_Toc150865219)

[1.4. Giới thiệu các bộ môn phụ trách ngành kỹ thuật cơ khí 1](#_Toc150865220)

[1.4.1. Giới thiệu Bộ môn Thiết kế máy 1](#_Toc150865221)

[1.4.2. Giới thiệu Bộ môn Công nghệ giao thông 1](#_Toc150865222)

[II. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO 1](#_Toc150865223)

[2.1. Mục tiêu chung 1](#_Toc150865224)

[2.2. Mục tiêu cụ thể 2](#_Toc150865225)

[III. CHUẨN ĐẦU RA NGÀNH KỸ THUẬT CƠ KHÍ 2](#_Toc150865226)

[3.1. Chuẩn về kiến thức 2](#_Toc150865227)

[3.1.1. Khối kiến thức chung 2](#_Toc150865228)

[3.1.2. Khối kiến thức chung trong lĩnh vực kỹ thuật 3](#_Toc150865229)

[3.1.3. Khối kiến thức chung của ngành Kỹ thuật cơ khí 3](#_Toc150865230)

[3.2. Chuẩn về kỹ năng 3](#_Toc150865231)

[3.2.1. Kỹ năng nghề nghiệp 3](#_Toc150865232)

[3.2.2. Kỹ năng mềm 3](#_Toc150865233)

[3.3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp 4](#_Toc150865234)

[3.3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân và đạo đức xã hội 4](#_Toc150865235)

[3.3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp 4](#_Toc150865236)

[3.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp 4](#_Toc150865237)

[3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường 4](#_Toc150865238)

[3.6. Các chương trình, tài liệu, chuẩn quốc tế mà nhà trường tham khảo 4](#_Toc150865239)

[IV. THỜI GIAN ĐÀO TẠO: 10](#_Toc150865240)

[V. THÔNG TIN TUYỂN SINH 10](#_Toc150865241)

[5.1. Đối tượng tuyển sinh: Thí sinh đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương 10](#_Toc150865242)

[5.2. Phạm vi tuyển sinh: Trong cả nước 10](#_Toc150865243)

[5.3. Phương thức tuyển sinh: 10](#_Toc150865244)

[5.4. Hình thức đào tạo: Đào tạo theo hệ thống tín chỉ 11](#_Toc150865245)

[5.5. Điều kiện nhập học: 11](#_Toc150865246)

[5.6. Điều kiện tốt nghiệp 11](#_Toc150865247)

[VI. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 11](#_Toc150865248)

[6.1. Khái quát về chương trình đào tạo 11](#_Toc150865249)

[6.2. Khung chương trình đào tạo và kế hoạch đào tạo 12](#_Toc150865250)

[6.3. Cách thức đánh giá kết quả học tập 22](#_Toc150865251)

[6.4. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo 23](#_Toc150865252)

[6.4.1. Thời gian thực hiện chương trình đào tạo 23](#_Toc150865253)

[6.4.2. Đăng ký nhập học 23](#_Toc150865254)

[6.4.3. Đăng ký khối lượng học tập 23](#_Toc150865255)

[6.4.4. Rút bớt học phần đã đăng ký 24](#_Toc150865256)

[6.4.5. Đăng ký học lại 24](#_Toc150865257)

[6.4.6. Cảnh cáo kết quả học tập, buộc thôi học 24](#_Toc150865258)

[VII. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 25](#_Toc150865259)

[5.1. Các học phần học kỳ I 25](#_Toc150865260)

[5.2. Các Học phần học kỳ II 28](#_Toc150865261)

[5.3. Các Học phần học kỳ III 31](#_Toc150865262)

[5.4. Các Học phần học kỳ IV 34](#_Toc150865263)

[5.5. Các Học phần học kỳ V 36](#_Toc150865264)

[5.6. Các Học phần học kỳ VI 38](#_Toc150865265)

[5.7. Các Học phần học kỳ VII 41](#_Toc150865266)

[5.8. Các Học phần học kỳ VIII (Trình độ đào tạo cử nhân) 44](#_Toc150865267)

[5.8. Các Học phần học kỳ VIII (Đào tạo kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí) 45](#_Toc150865268)

[5.9. Các Học phần học kỳ IX (Đào tạo kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí) 48](#_Toc150865269)

[5.10. Các Học phần học kỳ X (Đào tạo kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí) 50](#_Toc150865270)

[5.8. Các Học phần học kỳ VIII (Đào tạo kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí) 52](#_Toc150865271)

[5.9. Các Học phần học kỳ IX (Đào tạo kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí) 54](#_Toc150865272)

[5.10. Các Học phần học kỳ X (Đào tạo kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí) 56](#_Toc150865273)

[VIII. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THAM GIA GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 58](#_Toc150865274)

[IX. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO 59](#_Toc150865275)

[9.1. Giảng đường, phòng thí nghiệm 59](#_Toc150865276)

[9.2. Thư viện 64](#_Toc150865277)

[PHỤ LỤC. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN 64](#_Toc150865278)

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1.1. Tên ngành đào tạo: Kỹ thuật Cơ Khí

*Tên tiếng Anh: Mechanical Engineering*

1.2. Mã ngành: 7.52.01.03

Chuyên ngành đào tạo: 02 chuyên ngành bao gồm: Tự động hoá thiết kế cơ khí và Chế tạo máy.

1.3. Trình độ đào tạo: Đại học (Cấp bằng: Cử nhân/Kỹ sư)

***Loại hình đào tạo***: Chính quy

***Bộ môn phụ trách:*** Bộ môn Công nghệ giao thông và Bộ môn Thiết kế máy

1.4. Giới thiệu các bộ môn phụ trách ngành kỹ thuật cơ khí

1.4.1. Giới thiệu Bộ môn Thiết kế máy

Bộ môn Thiết kế máy tiền thân là Bộ môn Nguyên lý - Chi tiết máy được thành lập năm 1970, sau đó đổi tên thành Bộ môn Kỹ thuật máy. Đến năm 2002, xuất phát từ nhiệm vụ xây dựng chuyên ngành đào tạo mới nhằm đáp ứng yêu cầu phát triển của thực tế sản xuất, Bộ môn Thiết kế máy được thành lập trên cơ sở tách ra từ Bộ môn Kỹ thuật máy. Hiện nay, Bộ môn có 07 GV, trong đó có 02 PGS, 03 TS, 01 ThS, 01 NCS đảm nhận giảng dạy các môn học cơ sở cho Khoa Cơ khí và các môn học chuyên môn chuyên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí.

1.4.2. Giới thiệu Bộ môn Công nghệ giao thông

Bộ môn Công nghệ giao thông được thành lập cùng với sự ra đời của khoa Cơ khí trường Đại học Giao thông vận tải. Trong thời gian đầu bộ môn phụ trách giảng dạy một số môn học cơ sở cho các sinh viên trong khoa Cơ khí. Trải qua nhiều năm giảng dạy và xuất phát từ nhu cầu đào tạo nguồn nhân lực trong lĩnh vực Cơ khí chế tạo của thực tế sản xuất, năm 2009 bộ môn bắt đầu đào tạo chuyên ngành Công nghệ chế tạo cơ khí.

Bộ môn Công nghệ giao thông gồm có 7 giảng viên, trong đó có 2 Tiến sỹ, 5 Thạc sỹ được đào tạo theo đúng ngành Kỹ thuật cơ khí.

Ngành Kỹ thuật Cơ khí được đảm nhiệm bởi 02 bộ môn chuyên môn là Công nghệ giao thông và Thiết kế máy. Hai bộ môn cùng giảng dạy chương trình cử nhân Ngành Kỹ thuật Cơ khí; Chương trình kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí do Bộ môn Công nghệ giao thông phụ trách; Chương trình kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí do Bộ môn Thiết kế máy phụ trách.

II. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

2.1. Mục tiêu chung

a) Đào tạo nguồn nhân lực, nâng cao dân trí, bồi dưỡng nhân tài; Nghiên cứu khoa học, công nghệ tạo ra tri thức, sản phẩm mới, phục vụ yêu cầu phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, anh ninh và hội nhập quốc tế.

b) Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức; có kiến thức cơ sở và chuyên môn vững vàng, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu, có khả năng sáng tạo để giải quyết những vấn đề liên quan đến thiết kế, tính toán thiết kế, chế tạo, lắp ráp các trang thiết bị trong lĩnh vực cơ khí; có kỹ năng sử dụng các công cụ mô hình hoá và mô phỏng, tối ưu hoá cấu trúc và chức năng của hệ thống trong thiết kế, chế tạo các thiết bị cơ khí trong các hệ thống sản xuất và các phương tiện giao thông vận tải; đáp ứng nhu cầu lao động có trình độ kỹ thuật cao về kỹ thuật Cơ khí cho đất nước, khu vực và thế giới.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Sinh viên tốt nghiệp ngành Kỹ thuật Cơ khí có thể:

MT1: Có kiến thức về toán học, khoa học tự nhiên để đáp ứng cho việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

MT2: Có kiến thức về kỹ thuật cơ khí và các kỹ năng để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.

MT3: Có khả năng làm việc nhóm hiệu quả, có khả năng đọc hiểu tài liệu chuyên ngành và giao tiếp bằng tiếng Anh hoặc các ngoại ngữ khác; có ý thức và khả năng học tập suốt đời.

MT4: Có hiểu biết về các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với ngành được đào tạo; có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ tổ quốc.

III. CHUẨN ĐẦU RA NGÀNH KỸ THUẬT CƠ KHÍ

**Chuẩn đầu ra** chi tiết hóa và cụ thể hóa các nội dung quy định về kiến thức, kỹ năng và phẩm chất đạo đức của nguồn nhân lực được đào tạo.

Chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo được xây dựng trên cơ sở nghiên cứu áp dụng các quy định của Bộ giáo dục - Đào tạo và các chương trình giảng dạy bậc đại học trong nước và nước ngoài. Chương trình cho phép sinh viên đạt được các kiến thức sau khi tốt nghiệp.

Thực hiện thông báo số 233/TB – ĐHGTVT ngày 27 tháng 3 năm 2020 của Trường Đại học Giao thông Vận tải về việc triển khai điều chỉnh chương trình đào đạo theo Nghị định 99/2019/NĐ-CP. Ngành Kỹ thuật cơ khí tiếp tục rà soát, điều chỉnh chuẩn đầu ra trên cơ sở mục tiêu đào tạo và trên cơ sở lấy ý kiến của các bên liên quan; được áp dụng cho khóa K62 (tuyển sinh năm 2021) của Trường. Chuẩn đầu ra được cụ thể hóa về chuẩn kiến thức và chuẩn kỹ năng cấp độ 3 cho trình độ đào tạo cử nhân và kỹ sư như sau:

3.1. Chuẩn về kiến thức

Chuẩn về kiến thức bao gồm chuẩn đầu ra cho các khối kiến thức, cụ thể như sau:

3.1.1. Khối kiến thức chung

- Vận dụng được các kiến thức về nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác - Lê nin, tư tưởng Hồ Chí Minh để có được nhận thức và hình động đúng trong cuộc sống, học tập và lao động nghề nghiệp giáo dục;

- Đánh giá và phân tích được các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức hành động phù hợp để bảo vệ tổ quốc;

- Cập nhật được các thành tựu mới của công nghệ thông tin trong nghề nghiệp, sử dụng được các công nghệ và các thiết bị hiện đại trong học tập, nghiên cứu khoa học và công tác chuyên môn;

- Hiểu và vận dụng được những kiến thức khoa học cơ bản về thể dục thể thao vào quá trình tập luyện, tự rèn luyện để củng cố và tăng cường sức khỏe thể chất và tinh thần của cá nhân và cộng đồng.

3.1.2. Khối kiến thức chung trong lĩnh vực kỹ thuật

- Người học được trang bị kiến thức cơ bản về Toán học, Khoa học tự nhiên và Kỹ thuật phù hợp với ngành được đào tạo, đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức chuyên ngành.

- Đạt chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin cơ bản (theo quy định hiện hành về chuẩn kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành) để khai thác, ứng dụng các phần mềm chuyên ngành.

- Có kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và giao tiếp ngoại ngữ đạt trình độ tương đương bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam.

3.1.3. Khối kiến thức chung của ngành Kỹ thuật cơ khí

Có kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí, cụ thể: sinh viên được trang bị kiến thức về tính toán, thiết kế, chế tạo chi tiết, máy mọc, vận hành các hệ thống cơ khí cũng như trang bị cho sinh viên kiến thức về về tổ chức và quản lý sản xuất trong doanh nghiệp; phương pháp lập, phân tích và quản lý dự án trong lĩnh vực cơ khí.

3.2. Chuẩn về kỹ năng

3.2.1. Kỹ năng nghề nghiệp

- Có kỹ năng phân tích một vấn đề, nhận diện và xác định các yêu cầu tính toán phù hợp. Từ đó thiết kế, thực hiện và đánh giá một hệ thống, một quá trình, một thành phần, hoặc một chương trình để đáp ứng các nhu cầu mong muốn. Cụ thể như sau:

- Có kỹ năng tính toán, thiết kế chi tiết máy móc, thiết bị trong lĩnh vực cơ khí như các hệ thống sản xuất, và lập quy trình công nghệ gia công cơ khí v.v…

- Có khả năng thực hiện triển khai phần cứng, phần mềm trong thiết kế, chế tạo cơ khí.

- Có khả năng vận hành, sử dụng các máy móc, thiết bị và các hệ thống cơ khí.

3.2.2. Kỹ năng mềm

- Có kỹ năng sử dụng các phương pháp phân tích và phần mềm chuyên ngành.

- Có kỹ năng phân tích được chi phí sản xuất của sản phẩm thiết kế.

- Có kỹ năng viết báo cáo khoa học, kỹ thuật; trình bày, giải đáp và phản biện các vấn đề thuộc lĩnh vực cơ khí qua lời nói, hình ảnh và các phần mềm.

3.3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức và đạo đức nghề nghiệp

3.3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân và đạo đức xã hội

Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức tổ chức kỷ luật và các phong công nghiệp.

3.3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Có khả năng tự tiếp thu kiến thức nghề nghiệp và học tập suốt đời; khả năng làm việc độc lập và hoạt động hiệu quả trong nhóm.

- Có phương pháp làm việc khoa học, khả năng xây dựng các phương pháp luận và tư duy mới trong khoa học thiết kế.

3.4. Vị trí làm việc của người học sau khi tốt nghiệp

- Có thể làm việc trong các công ty, nhà máy, xí nghiệp với vị trí là các nhà quản lý, các chuyên gia tư vấn, thiết kế, thẩm định, giám sát, thi công, vận hành và sửa chữa trong lĩnh vực nhiệt - lạnh.

- Có khả năng đảm nhiệm các vị trí như chủ trì đồ án thiết kế, chủ nhiệm dự án.

- Có thể giảng dạy tại các Trường Đại học, Cao đẳng, Dạy nghề, các Viện nghiên cứu trong lĩnh vực nhiệt - lạnh.

3.5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường

- Có khả năng học tập tiếp tục ở trình độ cao hơn sau khi ra trường.

- Đủ kiến thức tương đương để được chấp nhận theo học các chương trình sau đại học.

3.6. Các chương trình, tài liệu, chuẩn quốc tế mà nhà trường tham khảo

Tham khảo chương trình đào tạo đại học của các trường đại học có uy tín trong nước và trên thế giới về ngành GTVT nói chung và ngành Kỹ thuật Cơ khí nói riêng như Đại học tổng hợp California (Mỹ); University of Florida (Mỹ); Đại học Bách khoa Hà Nội, Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Công nghiệp Hà Nội, v.v…

Sử dụng các tài liệu (textbook) chuẩn mực về các lĩnh vực Kỹ thuật nhiệt đang được sử dụng phổ biến tại các trường đại học của Mỹ, Canada, Úc, Pháp, Trung Quốc v.v…

Trên cơ sở chuẩn về kiến thức và kỹ năng, CĐR ngành Kỹ thuật Cơ khí được lượng hóa và thể hiện ở bảng dưới đây:

**CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật Cơ khí (Mechanical Engineering)**

**Mã ngành: 7520103**

**Trình độ đào tạo: Đại học chính quy (Cấp bằng: Cử nhân)**

| **Nhóm** | **Mã** | **CHUẨN ĐẦU RA** | **CDIO** | **Mức độ**  **bloom** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhóm kiến thức cơ bản** | CĐR 1 | Khả năng **vận dụng** khối kiến thức Toán học để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** kiến thức Vật lý để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** kiến thức Hóa học để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** kiến thức Tin học để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| CĐR 2 | **Nắm được** kiến thức về triết học, kinh tế chính trị Mác-Lênin, chủ nghĩa xã hội khoa học, tư tưởng Hồ Chí Minh, hiểu được nội dung cơ bản của đường lối đấu tranh cách mạng, các bài học về lý luận và thực tiễn của Đảng Cộng sản Việt Nam để có được nhận thức và hành động đúng trong cuộc sống, trong học tập và lao động nghề nghiệp | 1.1 | 2 |
| CĐR3 | **Nắm được** kiến thức về pháp luật và các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức hành động phù hợp và có sức khỏe để bảo vệ tổ quốc. | 1.1 | 2 |
| **Nhóm kiến thức cơ sở** | CĐR4 | **Vận dụng** được các kiến thức về cơ học để giải quyết các vấn đề chuyên môn (cơ lý thuyết, cơ học vật liệu cơ khí) | 1.2 | 3 |
| Khả năng **phân tích** các thiết kế cơ khí | 1.2 | 4 |
| Khả năng **vận dụng** các phương pháp đo lường và gia công cơ khí | 1.2 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** các kiến thức cốt lõi về điện, điện tử để tiếp thu và giải quyết các vấn đề của ngành KTCK | 1.2 | 3 |
| CĐR5 | Khả năng **sử dụng** tốt các phần mềm tính toán, mô phỏng kỹ thuật, các phần mềm CAD/CAM-CNC, các phần mềm thiết kế, lập trình. | 1.2 | 3 |
| **Nhóm kiến thức cơ sở kỹ thuật nâng cao** | CĐR6 | Khả năng **phân tích** **tính toán** thiết kế, chế tạo cơ khí | 1.3 | 4 |
| Khả năng **phân loại** về kết cấu, vận hành, khai thác các hệ thống cơ khí | 1.3 | 3 |
| Khả năng **đối chiếu, phân tích** các kỹ thuật chế tạo cho các hệ thống cơ khí | 1.3 | 4 |
| **Nhóm kỹ năng cá nhân** | CĐR 7 | Kỹ năng **phân tích**, tổng hợp và giải quyết các vấn đề về lĩnh vực Cơ khí | 2.1 | 4 |
| CĐR 8 | Khả năng kiểm tra, thử nghiệm và tiến hành các thí nghiệm, **phân tích** và giải thích dữ liệu liên quan đến ngành cơ khí | 2.2 | 4 |
| CĐR 9 | Có kỹ năng làm việc theo nhóm hiệu quả để hoàn thành mục đích chung | 3.1 | 3 |
| CĐR 10 | Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua kỹ thuật giao tiếp cơ bản, thuyết trình, giao tiếp bằng văn bản, giao tiếp bằng bản vẽ | 3.2 | 3 |
| Sử dụng được tiếng Anh trong giao tiếp, nghiên cứu tài liệu và văn bản kỹ thuật | 3.3 | 3 |
| **Nhóm kỹ năng nghề nghiệp** | CĐR 11 | Có khả năng **hình thành ý tưởng**, thiết lập các yêu cầu trong thiết kế, trong chế tạo, xác định chức năng các thành phần hệ thống chế tạo cơ khí | 4.3 | 3 |
| Có khả năng **thiết kế** chi tiết, **thiết kế** hệ thống, **thiết kế** và lập quy trình công nghệ gia công cơ khí (nắm vững quy trình thiết kế và phương pháp tiếp cận, vận dụng tốt kiến thức và kỹ năng đã học trong thiết kế; phối hợp thiết kế đa ngành, đa mục tiêu và thiết kế bền vững,...) | 4.4 | 3 |
| Có khả năng thực hiện ***triển khai*** phần cứng, phần mềm trong thiết kế, chế tạo cơ khí | 4.5 | 3 |
| Có khả năng **vận hành, sử dụng** các máy móc, thiết bị và các hệ thống cơ khí | 4.6 | 3 |
| **Nhóm thái độ cá nhân và nghề nghiệp** | CĐR 12 | Có khả năng tự tiếp thu kiến thức nghề nghiệp và học tập suốt đời | 2.4 | 3 |
| CĐR 13 | Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức tổ chức kỷ luật và tác phong công nghiệp. | 2.5 | 3 |

**Vị trí việc làm của người học sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp, người học Kỹ thuật cơ khí có thể làm việc ở các vị trí sau:

1. Làm công tác lãnh đạo, quản lý, điều hành, thiết kế, tư vấn, chuyên viên ... tại các cơ quan tư vấn và chuyển giao công nghệ, các công ty, nhà máy, xí nghiệp, các đơn vị có liên quan đến lĩnh vực cơ khí;

2. Có thể làm công tác giảng dạy, nghiên cứu tại các viện nghiên cứu thiết kế, các trường đại học, cao đẳng, trung học và dạy nghề.

**Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường**

- Có khả năng học tập tiếp tục ở trình độ cao hơn sau khi ra trường.

- Đủ kiến thức tương đương để có thể được chấp nhận theo học các chương trình sau đại học ở nước ngoài.

**CHUẨN ĐẦU RA CẤP ĐỘ 3**

**Ngành đào tạo: Kỹ thuật Cơ khí (Mechanical Engineering)**

**Mã ngành: 7520103**

**Trình độ đào tạo: Đại học chính quy (Cấp bằng: Kỹ sư)**

| **Nhóm** | **Mã** | **CHUẨN ĐẦU RA** | **CDIO** | **Mức độ**  **bloom** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nhóm kiến thức cơ bản** | CĐR 1 | Khả năng **vận dụng** khối kiến thức Toán học để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** kiến thức Vật lý để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** kiến thức Hóa học để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| Khả năng **vận dụng** kiến thức Tin học để giải quyết bài toán cơ sở ngành hoặc ngành KTCK. | 1.1 | 3 |
| CĐR 2 | **Nắm được** kiến thức về triết học, kinh tế chính trị Mác-Lê nin, chủ nghĩa xã hội khoa học, tư tưởng Hồ Chí Minh, hiểu được nội dung cơ bản của đường lối đấu tranh cách mạng, các bài học về lý luận và thực tiễn của Đảng Cộng sản Việt Nam để có được nhận thức và hành động đúng trong cuộc sống, trong học tập và lao động nghề nghiệp | 1.1 | 2 |
| CĐR3 | **Nắm được** kiến thức về pháp luật và các vấn đề an ninh, quốc phòng và có ý thức hành động phù hợp và có sức khỏe để bảo vệ tổ quốc. | 1.1 | 2 |
| **Nhóm kiến thức cơ sở** | CĐR4 | **Vận dụng** được các kiến thức về cơ học để giải quyết các vấn đề chuyên môn (cơ lý thuyết, cơ học vật liệu cơ khí) | 1.2 | 3 |
| Khả năng **lựa chọn, phân tích** các thiết kế cơ khí | 1.2 | 4 |
| Khả năng **lựa chọn, phân tích** các phương pháp đo lường và gia công cơ khí | 1.2 | 4 |
| Khả năng **vận dụng** các kiến thức cốt lõi về điện, điện tử để tiếp thu và giải quyết các vấn đề của ngành KTCK | 1.2 | 3 |
| CĐR5 | Khả năng **sử dụng, phân biệt** tốt các phần mềm tính toán, mô phỏng kỹ thuật, các phần mềm CAD/CAM-CNC, các phần mềm thiết kế, lập trình. | 1.2 | 4 |
| **Nhóm kiến thức cơ sở kỹ thuật nâng cao** | CĐR6 | Khả năng **phân tích** chuyên sâu về tính toán thiết kế, chế tạo cơ khí | 1.3 | 4 |
| Khả năng **phân tích** tổng quan và chuyên sâu về kết cấu, vận hành, khai thác các hệ thống cơ khí | 1.3 | 4 |
| Khả năng **đánh giá,** **phân tích** để **lựa chọn**  các kỹ thuật chế tạo cho các hệ thống cơ khí | 1.3 | 5 |
| **Sử dụng** kiến thức để xây dựng và quản lý các dự án kỹ thuật | 1.3 | 3 |
| **Nhóm kỹ năng cá nhân** | CĐR 7 | Kỹ năng phân tích, tổng hợp và giải quyết các vấn đề về lĩnh vực Cơ khí | 2.1 | 4 |
| CĐR 8 | Khả năng kiểm tra, thử nghiệm và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu liên quan đến ngành cơ khí | 2.2 | 4 |
| CĐR 9 | Có kỹ năng làm việc theo nhóm hiệu quả để hoàn thành mục đích chung | 3.1 | 3 |
| CĐR 10 | Có kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua kỹ thuật giao tiếp cơ bản, thuyết trình, giao tiếp bằng văn bản, giao tiếp bằng bản vẽ | 3.2 | 3 |
| Sử dụng được tiếng Anh trong giao tiếp, nghiên cứu tài liệu và văn bản kỹ thuật | 3.3 | 3 |
| **Nhóm kỹ năng nghề nghiệp** | CĐR 11 | Có khả năng **hình thành ý tưởng**, thiết lập các yêu cầu trong thiết kế, trong chế tạo, xác định chức năng các thành phần hệ thống chế tạo cơ khí | 4.3 | 3 |
| Có khả năng **thiết kế** chi tiết, **thiết kế** hệ thống, **thiết kế** và lập quy trình công nghệ gia công cơ khí (nắm vững quy trình thiết kế và phương pháp tiếp cận, vận dụng tốt kiến thức và kỹ năng đã học trong thiết kế; phối hợp thiết kế đa ngành, đa mục tiêu và thiết kế bền vững,...) | 4.4 | 3 |
| Có khả năng thực hiện ***triển khai*** phần cứng, phần mềm trong thiết kế, chế tạo cơ khí | 4.5 | 3 |
| Có khả năng **vận hành, sử dụng** các máy móc, thiết bị và các hệ thống cơ khí | 4.6 | 3 |
| **Nhóm thái độ cá nhân và nghề nghiệp** | CĐR 12 | Có khả năng tự tiếp thu kiến thức nghề nghiệp và học tập suốt đời | 2.4 | 3 |
| CĐR 13 | Có ý thức trách nhiệm công dân, có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, có ý thức tổ chức kỷ luật và tác phong công nghiệp. | 2.5 | 3 |

**Vị trí việc làm của người học sau khi tốt nghiệp**

Sau khi tốt nghiệp, người học Kỹ thuật cơ khí có thể làm việc ở các vị trí sau:

1. Làm công tác lãnh đạo, quản lý, điều hành, thiết kế, tư vấn, chuyên viên ... tại các cơ quan tư vấn và chuyển giao công nghệ, các công ty, nhà máy, xí nghiệp, các đơn vị có liên quan đến lĩnh vực cơ khí;

2. Có thể làm công tác giảng dạy, nghiên cứu tại các viện nghiên cứu thiết kế, các trường đại học, cao đẳng, trung học và dạy nghề.

**Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi ra trường**

- Có khả năng học tập tiếp tục ở trình độ cao hơn sau khi ra trường.

- Đủ kiến thức tương đương để có thể được chấp nhận theo học các chương trình sau đại học ở nước ngoài

IV. THỜI GIAN ĐÀO TẠO:

4 năm đối với hệ đào tạo cấp bằng Cử nhân và 5 năm đối với hệ đào tạo cấp bằng Kỹ sư.

V. THÔNG TIN TUYỂN SINH

* 1. Đối tượng tuyển sinh:Thí sinh đã tốt nghiệp THPT hoặc tương đương
  2. Phạm vi tuyển sinh: Trong cả nước
  3. Phương thức tuyển sinh:

- **Phương thức 1:** Sử dụng kết quả kỳ thi Trung học phổ thông (THPT) năm 2021 để xét tuyển. Điểm xét tuyển là tổng điểm 3 môn của tổ hợp đăng ký xét tuyển + điểm ưu tiên (nếu có).

- **Phương thức 2:** Sử dụng kết quả học tập THPT (học bạ THPT) để xét tuyển: Thí sinh tốt nghiệp THPT có tổng điểm **ba môn học** trong tổ hợp xét tuyển (điểm trung bình lớp 10 + điểm trung bình lớp 11 + điểm trung bình lớp 12) + điểm ưu tiên (nếu có) từ ngưỡng điểm được nộp hồ sơ đăng ký xét tuyển trở lên, trong đó điểm của ba môn trong tổ hợp xét tuyển không có điểm trung bình môn nào dưới 5,00 điểm.

- **Phương thức 3:** Xét tuyển thẳng học sinh đoạt giải Nhất, Nhì, Ba trong các kỳ thi học sinh giỏi Quốc gia và các cuộc thi khoa học kỹ thuật cấp Quốc gia, Quốc tế.

- **Phương thức 4:**

+ Xét tuyển kết hợp (áp dụng đối với các chương trình tiên tiến, chất lượng cao): Thí sinh có chứng chỉ Ngoại ngữ quốc tế tiếng Anh (tiếng Pháp) tương đương IELTS 5.0 trở lên (còn hiệu lực đến ngày xét tuyển) và có tổng điểm 2 môn thi THPT năm 2021 thuộc tổ hợp xét tuyển của Trường đạt từ 12,0 điểm trở lên (trong đó có môn Toán và 01 môn khác không phải Ngoại ngữ).

+ Xét tuyển theo kết quả kỳ thi đánh giá năng lực của Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh (áp dụng với một số ngành đào tạo tại Phân hiệu): Thí sinh tốt nghiệp THPT, tham dự kỳ thi đánh giá năng lực năm 2021 do Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh tổ chức và có điểm thi đánh giá năng lực + điểm ưu tiên (nếu có) đạt từ 600 điểm trở lên - theo thang điểm 1200.

* 1. Hình thức đào tạo*:* Đào tạo theo hệ thống tín chỉ
  2. Điều kiện nhập học:
* Nộp đơn xin nhập học
* Nộp các giấy tờ theo yêu cầu của phương thức trúng tuyển (SV trúng tuyển theo phương thức nào thì nộp minh chứng phương thức đó)
* Nộp minh chứng thuộc Đối tượng ưu tiên (nếu thuộc ĐTƯT)
* Nam sinh viên nộp các giấy tờ về NVQS
  1. Điều kiện tốt nghiệp

Sinh viên được trường xét và công nhận tốt nghiệp khi có đủ các điều kiện sau:

* Cho đến thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;
* Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo được quy định tại Điều 2 của Quy chế này;
* Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,00 trở lên;
* Thỏa mãn một số yêu cầu về kết quả học tập đối với nhóm học phần thuộc ngành đào tạo chính và các điều kiện khác do Hiệu trưởng quy định;
* Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng – an ninh đối với các ngành đào tạo không chuyên về quân sự và hoàn thành học phần giáo dục thể chất đối với các ngành không chuyên về thể dục - thể thao;
* Có đơn gửi Phòng đào tạo đề nghị được xét tốt nghiệp trong trường hợp đủ điều kiện tốt nghiệp sớm hoặc muộn so với thời gian thiết kế của khoá học.
* Sau mỗi học kỳ, Hội đồng xét tốt nghiệp căn cứ các điều kiện công nhận tốt nghiệp quy định tại khoản 1 Điều này để lập danh sách những sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp.
* Hội đồng xét tốt nghiệp trường do Hiệu trưởng hoặc Phó Hiệu trưởng được Hiệu trưởng uỷ quyền làm Chủ tịch, trưởng phòng đào tạo làm Thư ký và các thành viên là các trưởng khoa chuyên môn, trưởng phòng công tác sinh viên.
* Căn cứ đề nghị của Hội đồng xét tốt nghiệp, Hiệu trưởng ký quyết định công nhận tốt nghiệp cho những sinh viên đủ điều kiện tốt nghiệp.

VI. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

6.1. Khái quát về chương trình đào tạo

Khối lượng kiến thức trong chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật Cơ khí áp dụng cho K62 trở đi được khái quát qua bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| KHỐI KIẾN THỨC | Kiến thức bắt buộc | Kiến thức tự chọn | Tổng | Tỷ lệ |
| Kiến thức giáo dục đại cương | 48 | 0 | 48 | 30,97% |
| Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: |  |  |  |  |
| - Kiến thức cơ sở ngành | 46 | 11 | 57 | 36,77% |
| - Kiến thức chuyên môn ngành | 3 | 4 | 7 | 4,5% |
| - Kiến thức chuyên ngành | 26 | 3 | 29 | 18,71% |
| - Thực tập | 4 | 0 | 4 | 2,58% |
| - Đồ án tốt nghiệp | 10 | 0 | 10 | 6,89% |
| Tổng khối lượng | 137 (88,39%) | 18 (11,61%) | 155 | 6,47% |

Thực hiện thông báo số 233/TB – ĐHGTVT ngày 27 tháng 3 năm 2020 của Trường Đại học Giao thông Vận tải về việc triển khai điều chỉnh chương trình đào đạo theo Nghị định 99/2019/NĐ-CP. Bộ môn Thiết kế máy và Công nghệ giao thông đã tiến hành xây dựng khung chương trình đào tạo có tích hợp Cử nhân – Kỹ sư. Chương trình đào tạo được áp dụng cho khóa K62 của Trường (tuyển sinh năm 2021). Cấu trúc của CTĐT có thể khái quát như sau:

* Hệ đào tạo cử nhân có tổng số tín chỉ tích lũy là 140TC, hệ kỹ sư là 183TC, trong đó:

+ Khối kiến thức, kỹ năng đại cương gồm kiến thức cơ bản về toán học, KHTN, KHXH, khoa học chính trị, pháp luật và quản lý: 42 TC;

+ Khối kiến thức, kỹ năng cơ sở ngành (51 TC đối với hệ cử nhân và 58 TC đối với hệ kỹ sư);

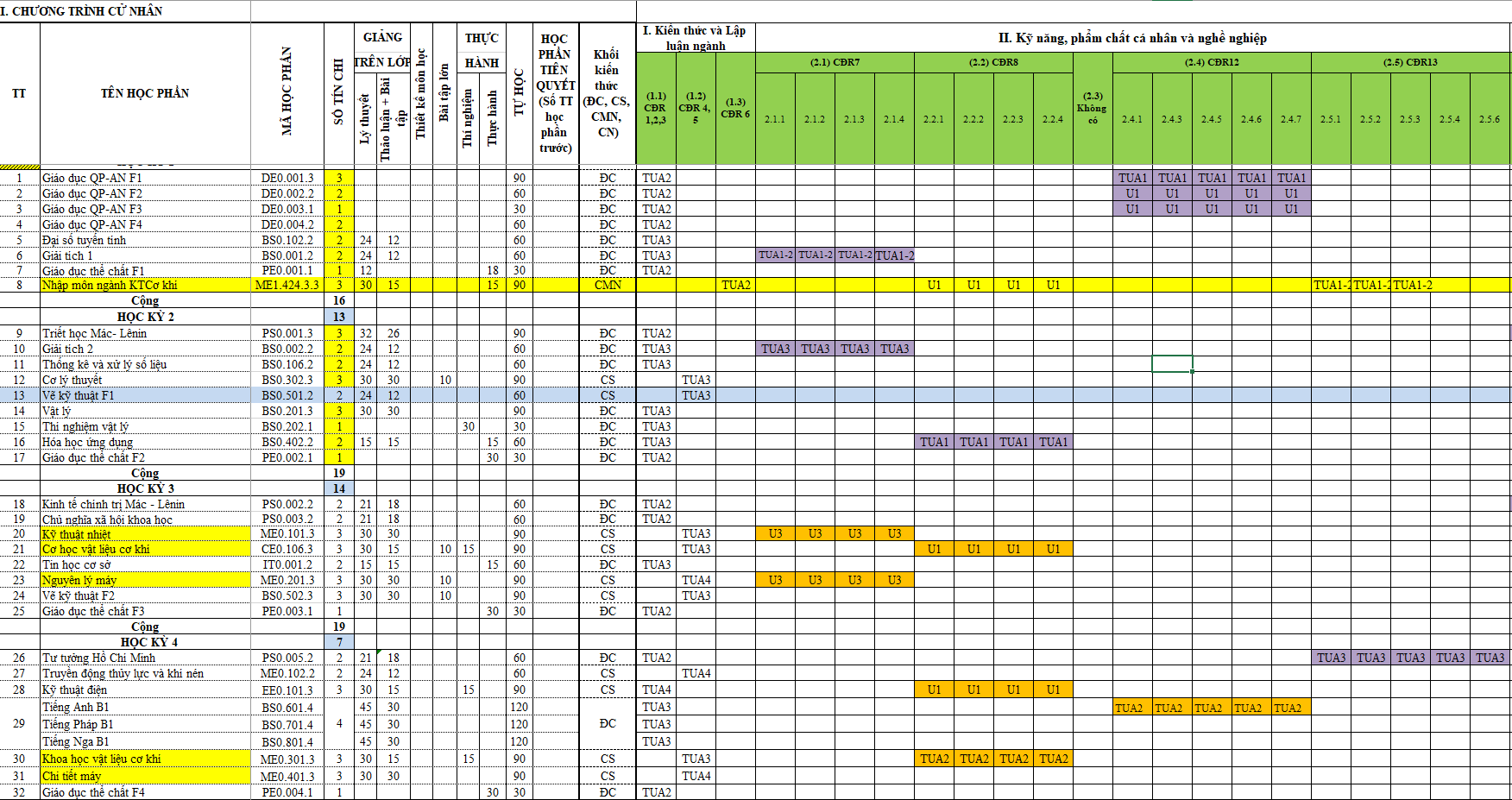
+ Khối kiến thức, kỹ năng chuyên ngành, chuyên môn ngành (43 TC đối với hệ cử nhân và 49 TC đối với hệ kỹ sư) trong đó học phần Đồ án tốt nghiệp là (10 TC đối với hệ cử nhân và 10 TC đối với hệ kỹ sư); mỗi học phần trong CTDH đều được phân nhiệm một số CĐR cấp độ 3 phù hợp (chi tiết phân nhiệm các học phần này được thể hiện trong bảng ma trận tích hợp kiến thức – kỹ năng và được trình bày trong mục 6.2 dưới đây).

6.2. Khung chương trình đào tạo và kế hoạch đào tạo

Khung chương trình đào tạo và kế hoạch đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt áp dụng cho K62 được thể hiện ở các bảng dưới đây.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO** | | | | | | | | | | | | |  |
| NGÀNH: KỸ THUẬT CƠ KHÍ | | | | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  | **MÃ SỐ: 7520103** | | | |  |  |  |  | |
| **TT** | **TÊN HỌC PHẦN** | **MÃ HỌC PHẦN** | **SỐ TÍN CHỈ** | **GIẢNG TRÊN LỚP** | | **Thiết kế môn học** | **Bài tập lớn** | **THỰC  HÀNH** | | **TỰ HỌC** | **HỌC PHẦN TIÊN QUYẾT (Số TT học phần trước)** | **Khối kiến thức (ĐC, CS, CMN, CN)** | |
| **Lý thuyết** | **Thảo luận + Bài tập** | **Thí nghiệm** | **Thực hành** |
|  | **HỌC KỲ 1** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 1 | Giáo dục QP-AN F1 | DE0.001.3 | 3 |  |  |  |  |  |  | 90 |  | ĐC | |
| 2 | Giáo dục QP-AN F2 | DE0.002.2 | 2 |  |  |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 3 | Giáo dục QP-AN F3 | DE0.003.1 | 1 |  |  |  |  |  |  | 30 |  | ĐC | |
| 4 | Giáo dục QP-AN F4 | DE0.004.2 | 2 |  |  |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 5 | Hóa học ứng dụng | BS0.402.2 | 2 | 15 |  |  |  | 30 |  | 60 |  | ĐC | |
| 6 | Đại số tuyến tính | BS0.102.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 7 | Giải tích 1 | BS0.001.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 8 | Giáo dục thể chất F1 | PE0.001.1 | 1 | 12 |  |  |  |  | 18 | 30 |  | ĐC | |
| 9 | Nhập môn ngành Kỹ thuật Cơ khí | ME1.424.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | CMN | |
|  | **Cộng** |  | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 2** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 10 | Triết học Mác- Lênin | PS0.001.3 | 3 | 32 | 26 |  |  |  |  | 90 |  | ĐC | |
| 11 | Giải tích 2 | BS0.002.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 12 | Thống kê và xử lý số liệu | BS0.106.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 13 | Cơ lý thuyết | BS0.302.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | CS | |
| 14 | Vẽ kỹ thuật F1 | BS0.501.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 15 | Vật lý | BS0.201.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | ĐC | |
| 16 | Thí nghiệm vật lý | BS0.202.1 | 1 |  |  |  |  | 30 |  | 30 |  | ĐC | |
| 17 | Giáo dục thể chất F2 | PE0.002.1 | 1 |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  | ĐC | |
|  | **Cộng** |  | **17** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 3** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 18 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | PS0.002.2 | 2 | 21 | 18 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 19 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | PS0.003.2 | 2 | 21 | 18 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 20 | Kỹ thuật nhiệt | ME0.101.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | CS | |
| 21 | Cơ học vật liệu cơ khí | CE0.106.3 | 3 | 30 | 15 |  | 10 | 15 |  | 90 |  | CS | |
| 22 | Tin học cơ sở | IT0.001.2 | 2 | 15 | 15 |  |  |  | 15 | 60 |  | ĐC | |
| 23 | Nguyên lý máy | ME0.201.3 | 3 | 30 | 30 |  | 10 |  |  | 90 |  | CS | |
| 24 | Vẽ kỹ thuật F2 | BS0.502.3 | 3 | 30 | 30 |  | 10 |  |  | 90 |  | CS | |
| 25 | Giáo dục thể chất F3 | PE0.003.1 | 1 |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  | ĐC | |
|  | **Cộng** |  | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 4** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 26 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | PS0.005.2 | 2 | 21 | 18 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 27 | Truyền động thủy lực và khí nén | ME0.102.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 28 | Kỹ thuật điện | EE0.101.3 | 3 | 30 | 15 |  |  | 15 |  | 90 |  | CS | |
| 29 | Tiếng Anh B1 | BS0.601.4 | 4 | 45 | 30 |  |  |  |  | 120 |  | ĐC | |
| Tiếng Pháp B1 | BS0.701.4 | 45 | 30 |  |  |  |  | 120 |  |
| Tiếng Nga B1 | BS0.801.4 | 45 | 30 |  |  |  |  | 120 |  |
| 30 | Khoa học vật liệu cơ khí | ME0.301.3 | 3 | 30 | 15 |  |  | 15 |  | 90 |  | CS | |
| 31 | Chi tiết máy | ME0.401.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | CS | |
| 32 | Giáo dục thể chất F4 | PE0.004.1 | 1 |  |  |  |  |  | 30 | 30 |  | ĐC | |
|  | **Cộng** |  | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 5** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 33 | Lý thuyết động cơ | ME0.501.3 | 3 | 30 | 30 |  | 10 |  |  | 90 |  | CS | |
| 34 | Kỹ thuật điện tử | EE0.102.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 35 | Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam | PS0.004.2 | 2 | 21 | 18 |  |  |  |  | 60 |  | ĐC | |
| 36 | Đồ án chi tiết máy | ME0.402.1 | 1 |  |  | 15 |  |  |  | 30 |  | CS | |
| 37 | Ứng dụng các phần mềm trong cơ khí | ME0.403.2 | 2 | 15 |  |  |  |  | 30 | 60 |  | CS | |
| 38 | Dung sai và đo lường cơ khí | ME0.404.2 | 2 | 15 |  |  |  |  | 30 | 60 |  | CS | |
| 39 | Kỹ thuật chế tạo máy | ME0.302.3 | 3 | 30 | 30 |  | 10 |  |  | 90 |  | CS | |
| 40 | Tiếng Anh Cơ khí | ME0.901.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | ĐC | |
| Tiếng Pháp Cơ khí | ME0.905.3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  |
| Tiếng Nga Cơ khí | ME0.906.3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  |
|  | **Cộng** |  | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 6** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 41 | Thực tập xưởng | ME0.902.2 | 2 |  |  |  |  |  | 60 | 60 |  | CS | |
| 42 | a - Điều khiển tự động | EE0.103.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| b - Hệ thống cơ điện tử | ME0.203.2 | 24 | 12 |  |  |  |  |  |
| 43 | Công nghệ CAE/FEM | ME0.204.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 44 | a- Công nghệ vật liệu Composite | ME1.301.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CMN | |
| b- Công nghệ vật liệu mới | ME0.303.2 | 24 | 12 |  |  |  |  |  |
| 45 | Các phương pháp gia công tiên tiến | ME0.304.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CMN | |
| 46 | a- Sản xuất tích hợp CIM và điều khiển sản xuất tự động | ME1.401.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CMN | |
| b- Chiến lược phát triển sản phẩm | ME0.407.2 | 24 | 12 |  |  |  |  |  |
| 47 | a- Khoa học quản lý | TE0.012.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| b- Dự án và quản lý dự án | CM2.402.2 | 24 | 12 |  |  |  |  |  |  |
| 48 | Robot và tay máy trong sản xuất | ME1.402.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CMN | |
| 49 | Công nghệ dập tạo hình | ME1.302.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | CMN | |
|  | **Cộng** |  | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 7** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 50 | Thí nghiệm kỹ thuật cơ khí | ME0.903.2 | 2 |  |  |  |  | 60 |  | 60 |  | CS | |
| 51 | Công nghệ CAD/ CAM | ME0.406.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 90 |  | CMN | |
| 52 | Máy CNC và công nghệ gia công trên máy CNC | ME1.403.3 | 3 | 24 | 12 |  | 10 |  | 30 | 90 |  | CMN | |
| 53 | Công nghệ chế tạo chi tiết máy | ME1.303.3 | 3 | 30 | 30 |  | 10 |  |  | 90 |  | CMN | |
| 54 | Công nghệ hàn kim loại | ME1.304.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CMN | |
| 55 | Các phần mềm ứng dụng tính toán kết cấu và động lực học máy | ME1.404.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 60 |  | CMN | |
| 56 | a -Thiết kế khuôn tạo hình | ME1.305.2 | 2 | 15 |  |  | 10 |  | 30 | 60 |  | CMN | |
| b - Thiết kế máy công cụ | ME1.405.2 | 24 | 12 |  | 10 |  |  | 60 |  |
|  | **Cộng** |  | **18** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 8 (Trình độ đào tạo Cử nhân)** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 57 | a- Thực tập tốt nghiệp Cử nhân 1 | ME1.306.3 | 3 |  |  |  |  |  | 90 | 90 |  | CMN | |
| b- Thực tập tốt nghiệp Cử nhân 2 | ME1.406.3 |  |  |  |  |  |  |
| 58 | a- Đồ án tốt nghiệp Cử nhân 1 | ME1.307.10 | 10 |  |  |  |  |  | 300 | 300 |  | CMN | |
| b- Đồ án tốt nghiệp Cử nhân 2 | ME1.407.10 |  |  |  |  |  |  |
|  | **Cộng** |  | **13** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **Tổng số tín chỉ CTĐT Cử nhân:** |  | **140** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **CT ĐÀO TẠO KỸ SƯ** | | | | | | | | | | | | |
|  | **Mô đun 1: Kỹ sư công nghệ chế tạo cơ khí** | | | | | | | | | | | | |
|  | **HỌC KỲ 8 (Trình độ đào tạo Kỹ sư)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 57 | Toán kỹ thuật | BS0.012.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 58 | Quản lý sản xuất | CM2.404.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 59 | Dao cắt và máy cắt gọt kim loại | ME1.308.3 | 3 | 30 | 15 |  |  |  | 15 | 90 |  | CN | |
| 60 | Công nghệ CNC nâng cao | ME1.309.3 | 3 | 30 | 15 |  | 10 |  | 15 | 90 |  | CN | |
| 61 | Thiết bị dập tạo hình | ME1.310.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 90 |  | CN | |
| 62 | TKMH Công nghệ hàn kim loại | ME1.311.1 | 1 |  |  | 15 |  |  |  | 30 |  | CN | |
| 63 | Công nghệ nhiệt luyện | ME1.312.3 | 3 | 30 | 15 |  |  | 15 |  | 90 |  | CN | |
| 64 | Công nghệ hàn nâng cao | ME1.313.3 | 3 | 30 | 15 |  |  |  | 15 | 90 |  | CN | |
|  | **Cộng** |  | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 9 (Trình độ đào tạo Kỹ sư)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 65 | Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất | CM2.405.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 68 | Thiết kế nhà máy cơ khí | ME1.314.2 | 2 | 15 | 30 |  |  |  |  | 60 |  | CN | |
| 69 | Đồ gá | ME1.315.2 | 2 | 24 | 12 |  | 10 |  |  | 30 |  | CN | |
| 70 | Công nghệ đúc kim loại | ME1.316.3 | 3 | 30 | 30 |  | 10 |  |  | 90 |  | CN | |
| 71 | a- Ứng suất hàn và biến dạng hàn | ME1.317.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CN | |
| b- Công nghệ lắp máy | ME1.318.2 | 15 | 15 |  |  |  | 15 | 90 |  |
| c- Công nghệ chế tạo dụng cụ cắt | ME1.319.2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  |
| 72 | Công nghệ dập tạo hình tiên tiến | ME1.320.3 | 3 | 30 | 30 |  |  |  |  | 90 |  | CN | |
| 73 | Công nghệ xử lý và bảo vệ bề mặt | ME1.321.3 | 3 | 30 | 15 |  |  | 15 |  | 90 |  | CN | |
| 74 | Thực tập chuyên ngành | ME1.322.2 | 2 |  |  |  |  |  | 60 | 90 |  | CN | |
|  | **Cộng** |  | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 10 (Trình độ đào tạo Kỹ sư)** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 75 | Thực tập tốt nghiệp Kỹ sư | ME1.323.5 | 5 |  |  |  |  |  | 150 | 150 |  | CN | |
| 76 | Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư | ME1.324.10 | 10 |  |  |  |  |  | 300 | 300 |  | CN | |
|  | **Cộng** |  | **15** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **Tổng số tín chỉ CTĐT Kỹ sư:** |  | **180** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| **Mô đun 2: Kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí** | | | | | | | | | | | | | |
|  | **HỌC KỲ 8** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 57 | Toán kỹ thuật | BS0.012.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 58 | Quản lý sản xuất | CM2.404.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 59 | Công nghệ CAD/ CAM nâng cao | ME1.408.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 90 |  | CN | |
| 60 | Máy và khuôn gia công Vật liệu chất dẻo | ME1.409.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 90 |  | CN | |
| 61 | Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất | CM2.405.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CS | |
| 62 | Kết cấu hệ thống tự động | ME1.411.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CN | |
| 63 | Công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh | ME1.412.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 90 |  | CN | |
| 64 | TKMH Các phần mềm ứng dụng tính toán kết cấu và động lực học máy | ME1.413.1 | 1 |  |  | 15 |  |  |  | 30 |  | CN | |
| 65 | TKMH Công nghệ CAD/CAM | ME1.414.1 | 1 |  |  | 15 |  |  |  | 30 |  | CN | |
|  | **Cộng** |  | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 9** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 66 | Đồ gá | ME1.315.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CN | |
| 67 | Công nghệ in 3D | ME1.415.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 90 |  | CN | |
| 68 | Lập trình hướng đối tượng Visual C++ ARX Object | ME1.416.2 | 2 | 15 |  |  |  |  | 30 | 60 |  | CN | |
| 69 | Tối ưu hóa thiết kế cơ khí | ME1.417.3 | 3 | 24 | 12 |  |  |  | 30 | 90 |  | CN | |
| 70 | TKMH Máy và khuôn gia công Vật liệu chất dẻo | ME1.418.1 | 1 |  |  | 15 |  |  |  | 30 |  | CN | |
| 71 | Hệ thống đo lường cơ khí | ME1.419.2 | 2 | 15 |  |  |  |  | 30 | 60 |  | CN | |
| 72 | Quản lý chất lượng sản phẩm | ME1.420.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  | 60 |  | CN | |
| 73 | An toàn lao động trong cơ khí | ME1.421.2 | 2 | 24 | 12 |  |  |  |  |  |  | CN | |
| 74 | Thực tập chuyên ngành | ME1.322.2 | 2 |  |  |  |  |  | 60 | 90 |  | CN | |
|  | **Cộng** |  | **19** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **HỌC KỲ 10** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 75 | Thực tập Kỹ sư | ME1.422.5 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | CN | |
| 76 | Đồ án tốt nghiệp Kỹ sư | ME1.423.10 | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  | CN | |
|  | **Cộng** |  | **15** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |
|  | **Tổng cộng số tín chỉ kỹ sư** |  | **180** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

**MA TRẬN TÍCH HỢP KIẾN THỨC – KỸ NĂNG**

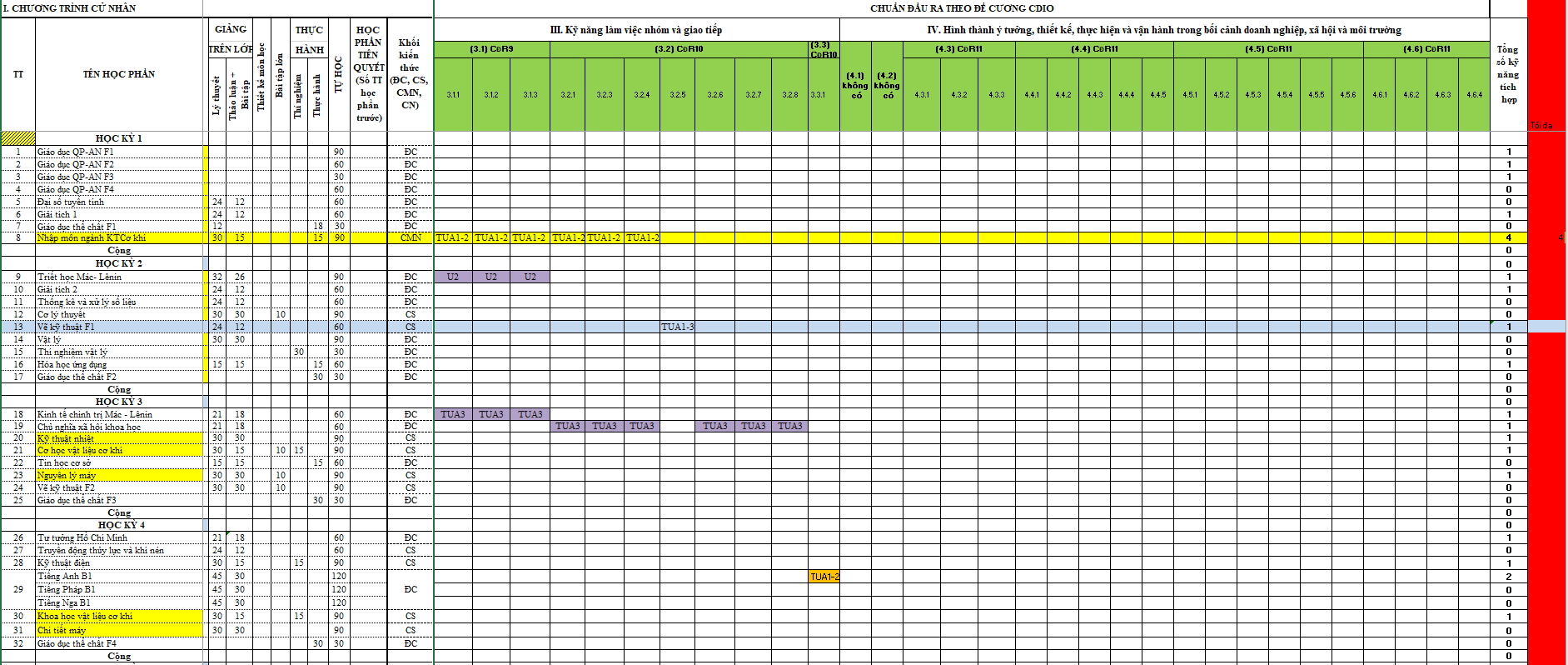


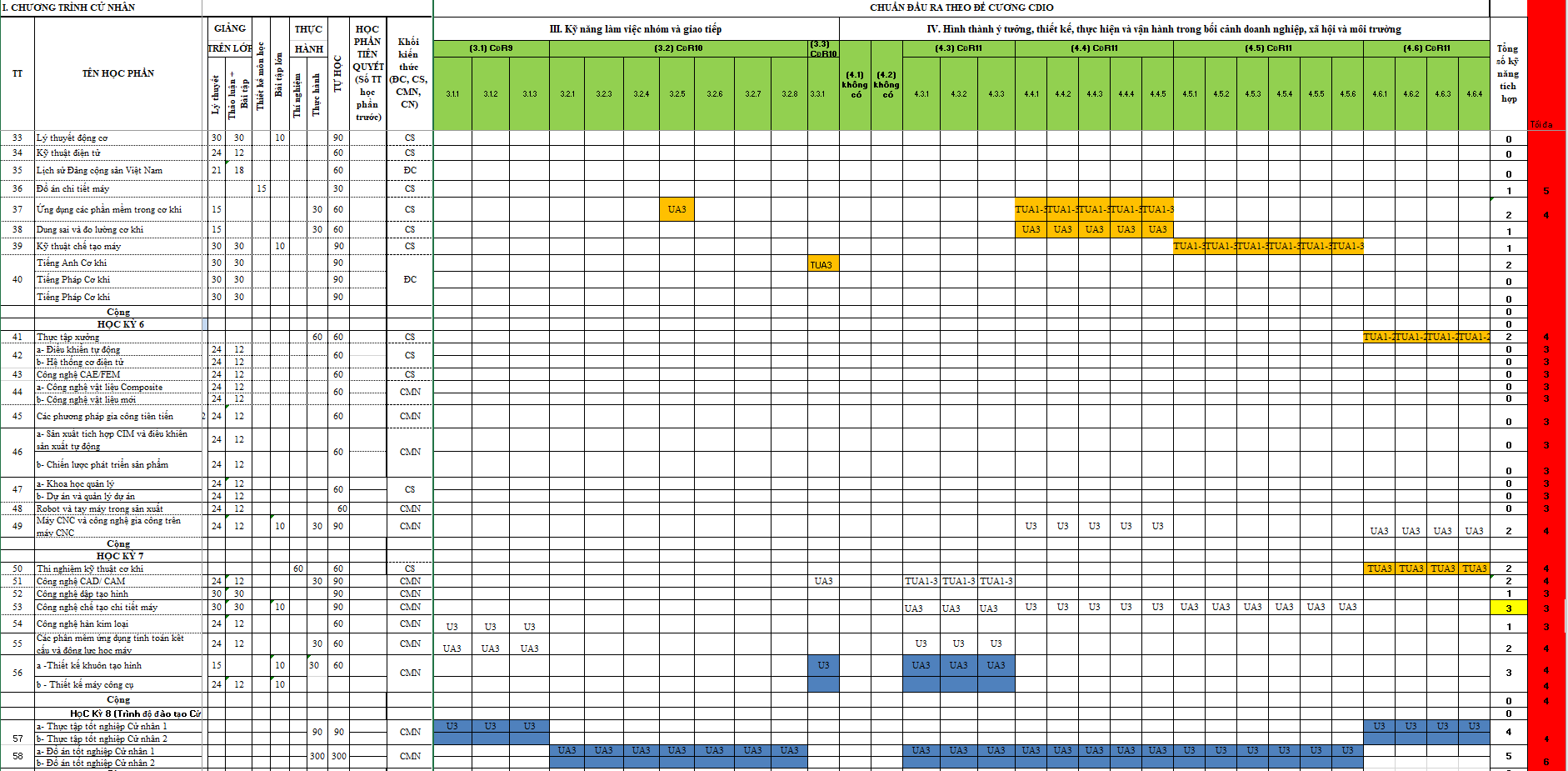
A white sheet with many different colored lines

Description automatically generated with medium confidence

A screenshot of a computer

Description automatically generated





A close-up of a graph

Description automatically generated

A screen shot of a computer

Description automatically generated

6.3. Cách thức đánh giá kết quả học tập

Kết quả học tập được đánh giá sau từng học kỳ qua các tiêu chí sau:

- Số tín chỉ của các học phần mà sinh viên đăng ký học vào đầu mỗi học kỳ (gọi tắt là khối lượng học tập đăng ký).

- Điểm trung bình chung học kỳ là điểm trung bình có trọng số của các học phần mà sinh viên đăng ký học trong học kỳ đó, với trọng số là số tín chỉ tương ứng của từng học phần.

- Khối lượng kiến thức tích lũy là khối lượng tính bằng tổng số tín chỉ của những học phần đã được đánh giá theo thang điểm chữ A, B, C, D tính từ đầu khóa học.

- Điểm trung bình chung tích lũy là điểm trung bình của các học phần và được đánh giá bằng các điểm chữ A, B, C, D mà sinh viên đã tích lũy được, tính từ đầu khóa học cho tới thời điểm được xem xét vào lúc kết thúc mỗi học kỳ.

6.4. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt được tổ chức theo quy chế đào tạo chung của Nhà Trường. Cụ thể như sau:

6.4.1. Thời gian thực hiện chương trình đào tạo

Thời gian đào tạo là 4 năm đối với hệ đào tạo Cử nhân và 5 năm đối với hệ tào đạo Kỹ sư. *M*ột năm học ngoài 2 học kỳ chính, tùy tình hình thực tế nhà trường có thể tổ chức 2 kỳ phụ song song với 2 kỳ chính và học kỳ hè để sinh viên có điều kiện được học lại; học nâng điểm hoặc học vượt.Thời gian hoàn thành khóa học tối đa của các ngành học không vượt quá hai lần so với thời gian thiết kế cho chương trình đó.

6.4.2. Đăng ký nhập học

Các sinh viên được sắp xếp theo ngành hoặc chuyên ngành đào tạo.Lớp theo ngành hoặc chuyên ngành đào tạo được giữ ổn định từ đầu đến cuối khóa học nhằm duy trì các sinh hoạt đoàn thể, các phòng trạo thi đua, các hoạt động chính trị - xã hội, văn hoá thể thao và để quản lý sinh viên trong quá trình học tập theo quy định của Bộ GD&ĐT và của Trường. Mỗi lớp chuyên ngành có một giảng viên làm cố vấn học tập.

6.4.3. Đăng ký khối lượng học tập

- Phòng Đào tạo đại học thông báo lịch đăng ký chậm nhất 1 tuần trước khi bắt đầu đăng ký

- Cố vấn học tập có trách nhiệm tư vấn cho sinh viên về các học phần cần đăng ký đảm bảo thỏa mãn các quy định trong chương trình đào tạo, phù hợp với tính chất các loại học phần và phù hợp với năng lực học tập của sinh viên.

- Sinh viên thực hiện đăng ký học phần qua hệ thống QLĐT của trường.

- Những sinh viên không đăng ký học, hoặc đăng ký không đủ số tín chỉ tối thiểu trong thời gian quy định của trường, hoặc đăng ký nhưng không nộp học phí sẽ bị xử lý kỷ luật theo quy định.

- Thời khóa biểu chính thức: Kết quả đăng ký học của mỗi sinh viên sau khi xử lý được thông báo thành thời khóa biểu chính thức (có thể khác với thời khóa biểu đã đăng ký) cho mỗi sinh viên. Trên thời khóa biểu ghi rõ các thông tin về sinh viên, các học phần, số tín chỉ của mỗi học phần, tổng số tín chỉ đã đăng ký, lịch học mỗi học phần và địa điểm học. Sinh viên phải giữ thời khóa biểu chính thức để kiểm tra học phí cần đóng và lịch thi học kỳ.

- Chuyển lớp học phần: Kết thúc thời gian đăng ký học phần sinh viên phải học theo thời khóa biểu chính thức. Trong trường hợp có lý do bất khả kháng, sinh viên có thể xin chuyển lớp học phần đã đăng ký. Thủ tục chuyển lớp học phần bao gồm:

+ Sinh viên nộp đơn xin chuyển lớp học phần đã đăng ký tại phòng Đào tạo đại học.

+ Trình phiếu đăng ký học cho giảng viên phụ trách lớp học phần chuyển đến để bổ sung vào sanh sách lớp học phần.

- Mọi trường hợp sinh viên tự ý chuyển lớp học phần đều không được công nhận.

*6.4.4. Rút bớt học phần đã đăng ký*

Sinh viên được rút bớt khối lượng học tập đã đăng ký trong vòng 2 tuần kể từ đầu kỳ chính, 1 tuần kể từ đầu học kỳ phụ. Trong thời hạn này sinh viên sẽ không phải nộp học phí của khối lượng học tập đã rút.

Sau thời hạn trên sinh viên có thể làm đơn xin rút học phần để không tính kết quả học tập nhưng vẫn phải nộp học phí cho học phần được rút. Thời hạn nộp đơn xin rút một học phần không quá 2/3 thời gian học của học phần đó. Việc rút bớt khối lượng học tập đã đăng ký không được vi phạm số tín chỉ tối thiểu.

Phòng Đào tạo Đại học xác định thời gian nhận đơn rút bớt khối lượng học tập cho từng học kỳ và thông báo cho sinh viên biết để thực hiện.

6.4.5. Đăng ký học lại

Sinh viên có học phần bắt buộc bị điểm F, F+ phải đăng ký học lại học phần đó ở một trong các học kỳ tiếp theo cho đến khi đạt điểm A, A+, B, B+, C, C+ hoặc D, D+.

Sinh viên có học phần tự chọn bị điểm F, F+ phải đăng ký học lại học phần đó hoặc học đổi sang học phần tự chọn tương đương khác.

Sinh viên được quyền đăng ký học lại hoặc học đổi sang học phần tự chọn tương đương khác đối với các học phần đạt điểm D, D+ để cải thiện điểm trung bình chung tích lũy.

* + 1. Cảnh cáo kết quả học tập, buộc thôi học

- Cảnh báo kết quả học tập được thực hiện theo từng học kỳ, nhằm giúp cho sinh viên có kết quả học tập kém biết và lập phương án học tập thích hợp để có thể tốt nghiệp trong thời hạn tối đa được phép theo học chương trình. Việc cảnh báo kết quả học tập của sinh viên được dựa trên các điều kiện sau:

+ Điểm trung bình chung tích luỹ đạt dưới 1,20 đối với sinh viên năm thứ nhất, dưới 1,40 đối với sinh viên năm thứ hai, dưới 1,60 đối với sinh viên năm thứ ba hoặc dưới 1,80 đối với sinh viên các năm tiếp theo và cuối khoá;

+ Điểm trung bình chung học kỳ đạt dưới 0,80 đối với học kỳ đầu của khóa học, dưới 1,00 đối với các học kỳ tiếp theo;

+ Tổng số tín chỉ của các học phần bị điểm F còn tồn đọng tính từ đầu khoá học đến thời điểm xét vượt quá 24 tín chỉ;

+ Sinh viên có số tín chỉ đăng ký học trong học kỳ nhỏ hơn số tín chỉ tối thiểu quy định tại khoản 3 điều 10.

- Sau mỗi học kỳ sinh viên bị buộc thôi học nếu thuộc một trong các trường hợp sau:

+ Có số lần cảnh báo kết quả học tập 3 lần liên tiếp.

+ Sinh viên không đăng ký học hoặc không đóng học phí trong học kỳ đó.

+ Vượt quá thời gian tối đa được phép học tại trường quy định tại khoản 3 điều 6 trong quy chế này.

+ Bị kỷ luật lần thứ hai vì lý do đi thi hộ hoặc nhờ người thi hộ theo quy định tại khoản 2 điều 29 của quy chế này hoặc bị kỷ luật ở mức xóa tên khỏi danh sách sinh viên của trường.

- Sinh viên hệ chính quy thuộc diện bị thôi học do kết quả học tập yếu được xem xét chuyển sang hệ vừa làm vừa học nếu có nguyện vọng. Kết quả học tập của các học phần đã tích lũy được xem xét để bảo lưu và chuyển điểm theo các học phần trong chương trình đào tạo vừa làm vừa học.

VII. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN TRONG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

**CÁC HỌC PHẦN**

**NGÀNH KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

5.1. Các học phần học kỳ I

#### 5.1.1 . Học phần "Giáo dục quốc phòng - an ninh F1"

Mã số: DE0.001.3 Số thứ tự môn học: 1

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"Giáo dục quốc phòng - an ninh F1"***:

Nghiên cứu những quan điểm cơ bản có tính chất lý luận của Đảng về đường lối quân sự, bao gồm: những vấn đề cơ bản của học thuyết Mác-Lenin, tư tưởng Hồ Chí Minh về chiến tranh, quân sự và bảo vệ Tổ quốc; quan điểm của Đảng về xây dựng nền quốc phòng toàn dân, chiến tranh nhân dân bảo vệ Tổ quốc, xây dựng lực lượng vũ trang nhân dân, an ninh nhân dân; về kết hợp phát triển kinh tế - xã hội với tăng cường củng cố quốc phòng, an ninh và một số nội dung cơ bản về lịch sử nghệ thuật quân sự Việt Nam qua các thời kỳ.

#### 5.1.2. Học phần "Giáo dục quốc phòng - an ninh F2"

Mã số: DE0.002.2 Số thứ tự môn học: 2

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"Giáo dục quốc phòng - an ninh F2"***:

Nghiên cứu các nội dung cơ bản về công tác quốc phòng - an ninh hiện nay gồm: Phòng chống chiến lược "Diễn biến hòa bình", bạo loạn lật đổ của các thế lực thù địch chống phá cách mạng Việt Nam; Phòng chống dịch tiến công hỏa lực bằng vũ khí công nghệ cao; Công tác xây dựng lực lượng dân quân tự vệ, lực lượng dự bị động viên và động viên công nghiệp quốc phòng; Xây dựng và bảo vệ chủ quyền lãnh thổ biên giới quốc gia; Đấu tranh phòng chống địch lợi dụng vấn đề dân tộc, tôn giáo để chống phá cách mạng Việt Nam; Bảo vệ an ninh quốc gia, giữ gìn trật tự an toàn xã hội; Xây dựng phong trào toàn dân bảo vệ an ninh Tổ quốc và phòng chống tội phạm, tệ nạn xã hội.

#### 5.1.3. Học phần "Giáo dục quốc phòng - an ninh F3"

Mã số: DE0.003.1 Số thứ tự môn học: 3

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"Giáo dục quốc phòng - an ninh F3"***:

Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về: Đội ngũ đơn vị; sử dụng Bản đồ quân sự; tính năng tác dụng, cấu tạo, sử dụng, bảo quản các loại vũ khí Bộ binh: AK, RPĐ, CKC, B40, B41. Đặc điểm tính năng, kỹ thuật sử dụng thuốc nổ; phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh và ba môn quân sự phối hợp.

Giới thiệu đặc điểm, âm mưu thủ đoạn, một số mục tiêu thường gặp trong và ngoài công sự. Hành động của người chiến sĩ và cách đánh từng loại mực tiêu.

Trang bị cho người học một số kỹ năng cơ bản về lý thuyết bắn, thực hành bắn ngắm chụm, trúng và tập bắn mục tiêu cố định.

#### 5.1.4. Học phần "Giáo dục quốc phòng - an ninh F4"

Mã số: DE0.004.2 Số thứ tự môn học: 4

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"Giáo dục quốc phòng - an ninh F4"***:

Trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về: Đội ngũ đơn vị; sử dụng Bản đồ quân sự; tính năng tác dụng, cấu tạo, sử dụng, bảo quản các loại vũ khí Bộ binh: AK, RPĐ, CKC, B40, B41. Đặc điểm tính năng, kỹ thuật sử dụng thuốc nổ; phòng chống vũ khí hủy diệt lớn; cấp cứu ban đầu vết thương chiến tranh và ba môn quân sự phối hợp.

Giới thiệu đặc điểm, âm mưu thủ đoạn, một số mục tiêu thường gặp trong và ngoài công sự. Hành động của người chiến sĩ và cách đánh từng loại mực tiêu.

Trang bị cho người học một số kỹ năng cơ bản về lý thuyết bắn, thực hành bắn ngắm chụm, trúng và tập bắn mục tiêu cố định.

#### 5.1.6. Học phần “Đại số tuyến tính"

Mã số: BS0.102.2 Số thứ tự môn học: 6

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***“Đại số tuyến tính"*:**

Trang bị các khái niệm cơ bản về tập hợp, ánh xạ cũng như số phức, các khái niệm cơ bản của đại số tuyến tính như định thức, ma trận, hệ phương trình tuyến tính cùng trị riêng và vector riêng của ma trận. Giới thiệu sơ lược về không gian vector hữu hạn chiều trong đó có không gian Euclid. Trang bị những kiến thức cần thiết để hiểu về các đường cong, mặt cong chính tắc bậc hai, làm cơ sở cho học viên học các loại tích phân đường và mặt trong Giải tích.

#### 5.1.7. Học phần "Giải tích 1"

Mã số: BS0.001.2 Số thứ tự môn học: 7

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"Giải tích F1"***:

Số thực và dãy số thực, hàm số một biến số. Giới hạn và liên tục, đạo hàm và vi phân. Các định lý về hàm khả vi. Quy tắc L’Hospital, khai triển Taylor. Tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng. Chuỗi số và chuỗi hàm.

#### 5.1.8. Học phần "Giáo dục thể chất F1"

Mã số: PE0.001.1 Số thứ tự môn học: 8

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"Giáo dục thể chất******F1"***:

Những khái niệm cơ bản về chuyên ngành GDTC và TDTT. Kiến thức về tác dụng của tập luyện TDTT đối với sức khỏe và sự phát triển thể chất. Các nguyên tắc cơ bản của tập luyện GDTC. Các kiến thức về kiểm tra y học, tự kiểm tra y học TDTT và vệ sinh TDTT. Những kỹ năng vận động cơ bản, kỹ thuật một số môn thể thao nằm trong chương trình GDTC trong các trường đại học và cao đẳng không chuyên về TDTT. Phát triển toàn diện về thể lực cho sinh viên, nâng cao khả năng tập luyện và thi đấu thể thao của sinh viên.

#### 5.1.9. Học phần "Nhập môn ngành Kỹ thuật cơ khí"

Mã số: ME1.424.3 Số thứ tự môn học: 9

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"******Nhập môn ngành Kỹ thuật cơ khí "***:

Nội dung của học phần này là giới thiệu vai trò, vị trí, các kiến thức, tri thức căn bản về của ngành Kỹ thuật cơ khí. Giới thiệu chương trình học giúp sinh viên, giúp sinh viên định hướng việc lập kế hoạch học tập cá nhân, nghiên cứu khoa học…

Giúp cho người học có phương pháp tiếp cận, phương pháp luận khi học chuyên sâu về ngành Kỹ thuật cơ khí, từ đó có những định hướng cụ thể về khả năng học tập, nghiên cứu và phát triển nghề nghiệp tương lai. Nội dung môn học còn cung cấp cho sinh viên các khái niệm căn bản về thiết kế, gia công chế tạo, trang bị cho sinh viên những kỹ năng mềm cần thiết: làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp,.. giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt trong khi còn trong nhà trường và chuẩn bị tốt tác phong thái độ để sau khi tốt nghiệp ra trường các kỹ sư tương lai có thể có đủ các kiến thức và có cơ hội tốt nhận được việc làm ngay.

5.2. Các Học phần học kỳ II

#### 5.2.1. Học phần "Triết học Mác-Lênin"

Mã số: PS0.001.3 Số thứ tự môn học: 9

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"******Triết học Mác-Lênin "***:

Triết học Mác-Lênin trang bị những nguyên lý cơ bản về thế giới quan và phương pháp luận chung nhất, bao gồm những nguyên lý của chủ nghĩa duy vật biện chứng với tư cách là hạt nhân lý luận của thế giới quan khoa học; phép biện chứng duy vật với tư cách là khoa học về mối liên hệ phổ biến và sự phát triển, về những quy luật chung nhất của sự vận động, phát triển của tự nhiên, xã hội và tư duy; chủ nghĩa duy vật lịch sử với tư cách là sự vận dụng những nguyên lý của chủ nghĩa duy vật và phép biện chứng vào việc nghiên cứu đời sống xã hội.

#### 5.2.2. Học phần "Giải tích 2"

Mã số: BS0.002.2 Số thứ tự môn học: 10

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"Giải tích 2"***:

Giải tích 2 bao gồm các nội dung chính sau đây:

Hàm số nhiều biến số. Tích phân hai lớp, tích phân ba lớp: định nghĩa, tính chất, cách tính, đổi biến trong tích phân nhiều lớp, ứng dụng của tích phân nhiều lớp. Tích phân đường loại 1 và tích phân đường loại 2: định nghĩa, tính chất, cách tính, công thức Green, sự độc lập của tích phân đối với đường lấy tích phân. Tích phân mặt loại 1 và tích phân mặt loại 2: định nghĩa, tính chất, cách tính, công thức Ostrogradsky-Gauss, công thức Stokes. Lý thuyết trường: trường vô hướng, trường véctơ. Phương trình vi phân cấp 1 và cấp 2.

#### 5.2.3. Học phần "Thống kê và xử lý số liệu"

Mã số: BS0.106.2 Số thứ tự môn học: 11

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"******Thống kê và xử lý số liệu "***:

Các định lý cơ bản của lý thuyết xác suất. Giải tích tổ hợp, các định nghĩa về xác suất (đặc biệt là định nghĩa cổ điển), các định lý cơ bản của xác suất, biến ngẫu nhiên, các tham số đặc trưng và một số quy luật phân phối xác suất thông dụng (đặc biệt là quy luật phân phối chuẩn).

Một số vấn đề cơ bản của thống kê toán:phân bố mẫu, lý thuyết ước lượng và kiểm định. Các dạng mẫu và các tham số đặc trưng: kỳ vọng mẫu, phương sai mẫu, phương sai điều chỉnh mẫu, độ lệch mẫu, độ lệch điều chỉnh mẫu, tần suất mẫu,…; Bài toán ước lượng tham số; bài toán kiểm định giả thuyết thống kê và bài toán tương quan hồi quy.

#### 5.2.3. Học phần "Cơ lý thuyết"

Mã số: BS0.302.3 Số thứ tự môn học: 12

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"Cơ học cơ sở"***:

Nội dung môn học bao gồm 6 chương, trong đó

Chương 1: Động học chất điểm gồm các các phương pháp cơ bản để nghiên cứu động học gồm cơ sở toán học (các phép tính về véc tơ), các phương pháp để nghiên cứu chuyển động gồm phương pháp véc tơ, phương pháp tự nhiên, phương pháp tọa độ (tọa độ Đề các, tọa độ trụ, tọa độ cầu, tọa độ cực) và các bài tập áp dụng.

Chương 2: Động học vật rắn nghiên cứu các dạng chuyển động của vật rắn bao gồm khái niệm về số bậc tự do của vật rắn, đặc điểm, tính chất của các dạng chuyển động đặc biệt của vật rắn và chuyển động bất kỳ của vật rắn.

Chương 3: Chuyển động tổng hợp của chất điểm và vật rắn nghiên cứu chuyển động tổng hợp của các chất điểm và vật rắn khi chúng đồng thời tham gia nhiều chuyển động thành phần.

Chương 4: Tĩnh học nghiên cứu các tiên đề cơ bản của tĩnh học, phương pháp rút gọn hệ lực phức tạp về một hệ lực đơn giản nhưng tương đương và nghiên cứu điều kiện cân bằng của hệ lực tác dụng lên vật rắn.

Chương 5: Động lực học chất điểm và vật rắn nghiên cứu hai bài toán cơ bản của động học chất điểm, động lực học chất điểm trong hệ quy chiếu phi quán tính. Thiết lập phương trình động lực học cho cơ hệ nói chung và vật rắn nói riêng. Xây dựng các định luật bảo toàn để giải các bài toán động lực học cơ hệ.

Chương 6: Cơ học giải tích nghiên cứu chuyển động của cơ hệ có liên kết. Dùng các phép tính vi phân, tích phân và các hàm vô hướng để thiết lập các phương trình, các nguyên lý cơ bản của động lực học cơ hệ có liên kết.

#### 5.2.4. Học phần “Vẽ kỹ thuật F1"

Mã số: BS0.501.2 Số thứ tự môn học: 13

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***“Vẽ kỹ thuật F1"*:**

Phần 1: Hình chiếu thẳng góc (gồm 2 chương): Các phương pháp chiếu; phương pháp xác định vị trí của điểm, đường thẳng, mặt phẳng trong không gian; Phương pháp biến đổi : Các phép biến đổi, biểu diễn mặt diện, mặt cong; giao các mặt.

Phần 2 : Bóng, hình chiếu trục đo và hình chiếu phối cảnh (gồm 4 chương): Phương pháp hình chiếu trục đo: Bao gồm khái niệm, các loại hình chiếu trục đo và phương pháp thực hiện; Phối cảnh mặt tranh phẳng thẳng đứng: Hệ thống hình chiếu và phương pháp vẽ phối cảnh mặt tranh phẳng thẳng đứng dành cho kiến trúc; Phối cảnh mặt tranh nghiên: Hệ thống hình chiếu và phương pháp thực hiện; Bóng trên các hình chiếu: Khái niệm và các phương pháp thường dùng.

#### 5.2.5. Học phần "Vật lý"

Mã số: BS0.201.3 Số thứ tự môn học: 14

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"Vật lý"***:

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về: cơ học chất điểm, vật rắn, nhiệt động lực học, cơ học chất lỏng, điện từ trường, quang học sóng hiện đại, ứng dụng nghiên cứu cấu trúc vật liệu và vật lý lượng tử, cơ sở khoa học của vật liệu mới. Hơn nữa, sinh viên bắt đầu làm quen với phương pháp thực nghiệm trong vật lý, giúp cho các kỹ sư tương lai nắm được quy trình làm thực nghiệm. Từ đó, giúp sinh viên hiểu được bản chất hiện tượng, giải thích và vận dụng các hiện tượng vật lý trong cuộc sống, trong kỹ thuật và trong các môn học khác.

#### 5.2.6 . Học phần "Thí nghiệm vật lý"

Mã số: BS0.202.1 Số thứ tự môn học: 15

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"******Thí nghiệm vật lý "***:

Cung cấp cho sinh viên những kỹ năng cơ bản về thực hành thí nghiệm vật lý và xừ lý số liệu đo đạc. Nội dung: 14 bài thí nghiệm thuộc các lĩnh vực Cơ - Nhiệt - Điện từ - Quang học.

Đến cuối khóa học, sinh viên sẽ có thể nắm vững các nguyên tắc cơ bản của cơ học, nhiệt động học, điện trường và từ trường ở trình độ đại học. Các sinh viên sẽ có thể hiểu các khái niệm vật lý cơ bản được ứng dụng trong cuộc sống hàng ngày. Có khả năng thiết kế, thực hiện, thu thập, xử lý và đánh giá các thí nghiệm vật lý cơ bản. Có khả năng tự học, tìm hiểu, soạn thảo và trình bày (viết và nói) các chủ đề Vật lý liên quan.

#### 5.1.5. Học phần "Hóa học ứng dụng"

Mã số: BS0.402.2 Số thứ tự môn học: 16

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 1

Nội dung Học phần ***"******Hóa học ứng dụng "***:

Giới thiệu lý thuyết cấu tạo jvật chất. Các dạng liên kết và tồn tại trong thế giới. Các trạng thái ngưng kết. Những nguyên lý của các quá trình hóa học (ứng dụng của nguyên lý I và II trong hóa học; cân bằng hóa học, cân bằng pha; vận tốc phản ứng, các yếu tố ảnh hưởng tới vận tốc phản ứng…); Các tính chất của dung dịch; Tính toán xác định được pH của môi trường; Các tính chất điện hóa, sức điện động của pin, điện phân và các ứng dụng trong mạ điện, sơn – các nguồn dòng hóa học (pin, ắc quy...).

#### 5.2.7. Học phần "Giáo dục thể chất F2"

Mã số: PE0.002.1 Số thứ tự môn học: 17

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 2

Nội dung Học phần ***"Giáo dục thể chất******F2"***:

Những khái niệm cơ bản về chuyên ngành GDTC và TDTT. Kiến thức về tác dụng của tập luyện TDTT đối với sức khỏe và sự phát triển thể chất. Các nguyên tắc cơ bản của tập luyện GDTC. Các kiến thức về kiểm tra y học, tự kiểm tra y học TDTT và vệ sinh TDTT. Những kỹ năng vận động cơ bản, kỹ thuật một số môn thể thao nằm trong chương trình GDTC trong các trường đại học và cao đẳng không chuyên về TDTT. Phát triển toàn diện về thể lực cho sinh viên, nâng cao khả năng tập luyện và thi đấu thể thao của sinh viên.

5.3. Các Học phần học kỳ III

#### 5.3.1. Học phần " Kinh tế chính trị Mác - Lênin "

Mã số: PS0.002.2 Số thứ tự môn học: 18

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***"*** ***Kinh tế chính trị Mác - Lênin "***:

Giới thiệu cho sinh viên những kiến thức triết học cơ sở làm nền tảng cho việc tiếp thu các học thuyết về kinh tế chính trị Mác - Lênin và chủ nghĩa xã hội khoa học.

Trong phạm vi lý luận kinh tế chính trị của chủ nghĩa Mác – Lênin, đó là học thuyết giá trị (giá trị lao động); học thuyết giá trị thặng dư; học thuyết về chủ nghĩa tư bản độc quyền và chủ nghĩa tư bản độc quyền nhà nước; khái quát những quy luật kinh tế cơ bản của phương thức sản xuất tư bản chủ nghĩa từ giai đoạn hình thành đến giai đoạn phát triển cao của nó.

#### 5.3.2. Học phần " Chủ nghĩa xã hội khoa học"

Mã số: PS0.003.2 Số thứ tự môn học: 19

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***"*** ***Chủ nghĩa xã hội khoa học"***:

Trong phạm vi chủ nghĩa xã hội khoa học, đó là những nguyên lý khoa học của chủ nghĩa Mác – Lênin về sứ mệnh lịch sử của giai cấp công nhân và tính trình cách mạng xã hội chủ nghĩa; những vấn đề có tính quy luật của quá trình hình thành, phát triển hình thái kinh tế - xã hội cộng sản chủ nghĩa và những định hướng cho hoạt động của giai cấp công nhân trong quá trình thực hiện sứ mệnh lịch sử của mình.

#### 5.3.3. Học phần “Kỹ thuật nhiệt"

Mã số: ME0.101.3 Số thứ tự môn học: 20

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***“Kỹ thuật nhiệt"*:**

Ứng dụng định luật nhiệt động 1 và 2 khảo sát các quá trình nhiệt động cơ bản của khí lý tưởng và khí thực, chu trình lý thuyết của một số thiết bị động lực: động cơ đốt trong, máy nén, máy lạnh...

Khảo sát một số quá trình trao đổi nhiệt ổn định bằng các phương thức: dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ; thiết bị trao đổi nhiệt.

#### 5.3.4. Học phần "Cơ học vật liệu cơ khí"

Mã số: CE0.106.3  Số thứ tự môn học: 21

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***"Cơ học vật liệu cơ khí"*:**

Những khái niệm cơ bản, giả thiết về phương pháp nghiên cứu tính toán kết cấu thanh về ba mặt : độ bền, độ cứng và độ ổn định. Nghiên cứu trạng thái ứng suất, biến dạng, quan hệ ứng suất biến dạng. Các đặc trưng hình học (trọng tâm, mô men tĩnh, mô men quán tính…) của hình phẳng. Các đặc trưng cơ học của vật liệu. Tính toán nội lực, ứng suất, biến dạng, độ bền, độ cứng của thanh chịu kéo nén đứng tâm, xoắn thuần tuý, uốn phẳng. Ứng xử của thanh chịu lực phức tạp: uốn xiên, uốn-kéo (nén), uốn-xoắn và chịu lực tổng quát. Ổn định thanh bị nén. Ứng xử của kết cấu dưới tác động của tải trọng động. Tính độ bền của kết cấu dưới tác động của ứng suất biến đổi theo thời gian.

#### 5.3.5. Học phần “Tin học cơ sở"

Mã số: IT0.001.2 Số thứ tự môn học: 22

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***“Tin học cơ sở"*:**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về Tin học, các thao tác chính sử dụng hệ điều hành Windows và các kỹ năng cơ bản về lập trình C để giải một số bài toán thông thường.

#### 5.3.6. Học phần "Nguyên lý máy"

Mã số: ME0.201.3 Số thứ tự môn học: 23

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***"Nguyên lý máy"***:

Học phần trang bị cho sinh viên các phương pháp tính toán thiết kế cấu trúc, động học và động lực học các cơ cấu và máy. Môn học còn trang bị cho sinh viên nguyên lý làm việc, tính toán thiết kế một số cơ cấu thông dụng như cơ cấu thanh, cơ cấu cam, cơ cấu bánh răng.

Bài tập lớn: Tính toán động học và động lực học cơ cấu, thiết kế cơ cấu cam, thiết kế cơ cấu bánh răng.

#### 5.3.7. Học phần “Vẽ kỹ thuật F2"

Mã số: BS0.502.3 Số thứ tự môn học: 24

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***“Vẽ kỹ thuật F2"*:**

Môn học đề cập đến những vấn đề chính sau: Trình bày bản vẽ kỹ thuật, vẽ hình học, các hình biểu diễn, hình chiếu trục đo, biểu diễn quy ước các mối ghép, bánh răng, dung sai lắp ghép và nhám bề mặt, bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp.

#### 5.3.8. Học phần "Giáo dục thể chất F3"

Mã số: PE0.003.1 Số thứ tự môn học: 25

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 3

Nội dung Học phần ***"Giáo dục thể chất******F3"***:

Những khái niệm cơ bản về chuyên ngành GDTC và TDTT. Kiến thức về tác dụng của tập luyện TDTT đối với sức khỏe và sự phát triển thể chất. Các nguyên tắc cơ bản của tập luyện GDTC. Các kiến thức về kiểm tra y học, tự kiểm tra y học TDTT và vệ sinh TDTT. Những kỹ năng vận động cơ bản, kỹ thuật một số môn thể thao nằm trong chương trình GDTC trong các trường đại học và cao đẳng không chuyên về TDTT. Phát triển toàn diện về thể lực cho sinh viên, nâng cao khả năng tập luyện và thi đấu thể thao của sinh viên.

5.4. Các Học phần học kỳ IV

#### 5.4.1. Học phần "Tư tưởng Hồ Chí Minh"

Mã số: PS0.005.2 Số thứ tự môn học: 26

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần ***"Tư tưởng Hồ Chí Minh "***:

Cung cấp những hiểu biết có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hoá, Hồ Chí Minh. Tiếp tục cung cấp những kiến thức cơ bản về chủ nghĩa Mac - Lenin. Cùng với học phần Triết học Mác- Lênin xác lập những hiểu biết về nền tảng tư tưởng, kim chỉ nam hành động của Đảng và của cách mạng nước ta. Gióp phần xây dựng nền tảng đạo đức con người mới.

#### 5.4.2. Học phần “Truyền động thủy lực và khí nén”

Mã số:  **ME0.102.2**  Số thứ tự môn học: 27

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần **“*Truyền động thủy lực và khí nén*”:**

Môn học nêu các khái niệm về truyền động thủy lực và khí nén trong công nghiệp và phương tiện vận tải, đặc tính của các phần tử trong hệ thống truyền động thủy lực và khí nén, phương pháp tính toán các mạch truyền động cơ bản.

#### 5.4.3. Học phần “Kỹ thuật điện"

Mã số: EE0.101.3 Số thứ tự môn học: 28

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần ***“Kỹ thuật điện"*:**

Trang bị cho sinh viên những kiến thức về phần mạch điện và máy điện. Gồm các nội dung chính sau: Cách giải các bài tập mạch một pha, ba pha, cấu tạo, nguyên lý hoạt động, sơ đồ thay thế, ứng dụng. của MBA, động cơ điện, máy phát điện xoay chiều, một chiều, cách chọn động cơ điện, các sơ đồ điều khiển.

#### 5.4.4. Học phần "Ngoại ngữ B1"

Mã số: BS0.601.4 Số thứ tự môn học: 29

Số TC: 4 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần ***“Tiếng Anh Cơ bản B1”:***

Chương trình Tiếng Anh Cơ bản GE B1 gồm 4 tín chỉ được thiết kế dành cho sinh viên Đại học Giao thông Vận tải có kết quả thi sát hạch đầu vào môn Tiếng Anh đạt trên 350 điểm, theo thang điểm bài thi TOEIC, hoặc đã hoàn tất học phần A2.

Mục đích của chương trình là cung cấp thêm cho người học kiến thức về Ngữ pháp Tiếng Anh cơ bản, đồng thời củng cố và phát triển các kỹ năng ngôn ngữ chính, giúp người học có thể hiểu được các dạng văn bản khác nhau về đề tài đời sống xã hội và thực hiện các giao dịch thông thường bằng Tiếng Anh.

Chương trình Tiếng Anh Cơ bản GE B1 bao gồm 12 bài giảng, được sắp xếp theo trình tự hợp lý, mở rộng hơn những nội dung Ngữ pháp Tiếng Anh cơ bản, được thể hiện qua các hình thức giao tiếp khác nhau thông dụng trong xã hội. Các bài giảng đều có các hoạt động và bài tập nhằm tăng cường thực hành các kỹ năng Nghe, Nói, Đọc và Viết.

#### 5.4.5. Học phần "Khoa học vật liệu cơ khí"

Mã số: **ME0.301.3**  Số thứ tự môn học: 30

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần ***"Khoa học vật liệu cơ khí"*:**

Khoa học vật liệu là môn học nghiên cứu cấu tạo bên trong trên cơ sở đó để tìm ra các tính chất cơ, lý, hóa của vật liệu. Dùng các công nghệ để biến đổi cấu trúc bên trong của vật liệu nhằm tạo ra các cấu trúc mới có tính chất phù hợp với yêu cầu sử dụng. Giới thiệu các loại vật liệu sử dụng phổ biến trong kỹ thuật cơ khí và các phương pháp hóa bền chung.

#### 5.4.6. Học phần “Chi tiết máy”

Mã số: **ME0.401.3**  Số thứ tự môn học: 31

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần **“*Chi tiết máy*”:**

Học phần Chi tiết máy trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về tính toán, thiết kế chi tiết máy như bánh răng, trục, ổ lăn, các bộ truyền cơ khí cũng như cách tính toán thiết kế các mối ghép bu lông, hàn, mối ghép đinh tán.

#### 5.4.7. Học phần "Giáo dục thể chất F4"

Mã số: PE0.004.1 Số thứ tự môn học: 32

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 4

Nội dung Học phần ***"Giáo dục thể chất******F4"***:

Những khái niệm cơ bản về chuyên ngành GDTC và TDTT. Kiến thức về tác dụng của tập luyện TDTT đối với sức khỏe và sự phát triển thể chất. Các nguyên tắc cơ bản của tập luyện GDTC. Các kiến thức về kiểm tra y học, tự kiểm tra y học TDTT và vệ sinh TDTT. Những kỹ năng vận động cơ bản, kỹ thuật một số môn thể thao nằm trong chương trình GDTC trong các trường đại học và cao đẳng không chuyên về TDTT. Phát triển toàn diện về thể lực cho sinh viên, nâng cao khả năng tập luyện và thi đấu thể thao của sinh viên.

5.5. Các Học phần học kỳ V

#### 5.5.1. Học phần "Lý thuyết động cơ "

Mã số: ME0.501.3 Số thứ tự môn học: 33

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần ***"Lý thuyết động cơ đốt trong":***

Trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về diễn biến các quá trình xảy ra trong xylanh động cơ đốt trong, nhiên liệu sử dụng trên động cơ đốt trong, nguyên lý làm việc các hệ thống chính trên động cơ đốt trong.

#### 5.5.2. Học phần "Kỹ thuật điện tử"

Mã số: EE0.102.2 Số thứ tự môn học: 34

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần ***"Kỹ thuật điện tử":***

Linh kiện điện tử: điot, BJT, FET. Kỹ thuật mạch tương tự: khuếch đại, tạo dao động, ổn định điện áp một chiều. Kỹ thuật xung số: các mạch tạo xung, đại số lôgic và các mạch lôgic tổ hợp.

#### 5.5.3. Học phần “Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam”

Mã số: PS0.004.2 Số thứ tự môn học: 35

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần ***"Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam”:***

Ngoài chương mở đầu, nội dung môn học gồm 8 chương. Chương I: Sự ra đời của Đảng cộng sản Việt Nam và Cương lĩnh chính trị đầu tiên của Đảng; Chương II: Đường lối đấu tranh giành chính quyền (1930-1945); Chương III: Đường lối kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược (1945-1975); Chương IV: Đường lối công nghiệp hóa; Chương V: Đường lối xây dựng nền Kinh tế thị trường định hướng Xã hội chủ nghĩa; Chương VI: Đường lối xây dựng hệ thống chính trị; Chương VII: Đường lối xây dựng, phát triển nền văn hóa và giải quyết các vấn đề xã hội; Chương VIII: Đường lối đối ngoại.

Nội dung chủ yếu của môn học là cung cấp cho sinh viên những hiểu biết cơ bản có hệ thống về đường lối của Đảng, đặc biệt là đường lối trong thời kỳ đổi mới.

#### 5.5.4. Học phần “Đồ án Chi tiết máy”

Mã số: **ME0.402.1**  Số thứ tự môn học: 36

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần **“*Đồ án chi tiết máy*”:**

Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng tính toán thiết kế hệ thống truyền động cơ khí, các bộ truyền động cơ khí, các chi tiết máy đỡ, nối và tính chọn các chi tiết tiêu chuẩn cũng như lựa chọn hệ thống dung sai lắp ghép. Môn học cho phép sinh viên áp dụng lý thuyết tính toán chi tiết máy, dung sai lắp ghép để giải quyết các bài toán thực tế thông qua việc tính toán thiết kế một hộp giảm tốc cụ thể.

#### 5.5.5. Học phần “Ứng dụng các phần mềm trong cơ khí”

Mã số: **ME0.403.2**  Số thứ tự môn học: 37

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần “***Ứng dụng các phần mềm trong cơ khí”:***

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất về hệ thống các phần mềm trong chuỗi công nghệ CAD/CAM/CAE, phương pháp xây dựng mô hình 2D, 3D, mô phỏng và xử lý kết quả trên các phần mềm mô phỏng. Sau khi kết thúc học phần người học sử dụng thành thạo phần mềm vẽ 2D và 3D thông dụng (Autocad, Inventor)

#### 5.5.6. Học phần “Dung sai và đo lường cơ khí”

Mã số: ME0.404.2 Số thứ tự môn học: 38

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần ***“Dung sai và đo lường cơ khí”:***

Dung sai và lắp ghép các mối thông dụng trong ngành chế tạo máy như mối ghép hình trụ trơn, mối ghép then và then hoa, mối ghép ren, phương pháp giải bài toán chuỗi kích thước và nguyên tắc cơ bản để ghi kích thước trên bản vẽ chi tiết, một số loại dụng cụ đo và phương pháp đo các thông số cơ bản của chi tiết.

Kỹ thuật đo lường cơ khí đề cập đến những phương pháp đo các thông số cơ bản của chi tiết cơ khí chế tạo máy, giới thiệu dụng cụ thiết bị đo, độ chính xác, thao tác, tính sai số và xử lý kết quả đo.

#### 5.5.7. Học phần “Kỹ thuật chế tạo máy"

Mã số: ME0.302.3 Số thứ tự môn học: 39

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung môn học **“*Kỹ thuật chế tạo máy”:***

Môn học trang bị những kiến thức cơ bản về phương pháp chế tạo phôi, cấu tạo, nguyên lý làm việc và khả năng công nghệ của các máy cắt gọt kim loại, tính toán chế độ công nghệ, thiết kế quy trình công nghệ chế tạo các chi tiết máy, tính toán thiết kế đồ gá gia công cơ khí.

#### 5.5.8. Học phần "Ngoại ngữ Cơ khí"

Mã số: ME0.901.3 Số thứ tự môn học: 40

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 5

Nội dung Học phần **“*Ngoại ngữ Cơ khí”:***

Nhằm trang bị cho sinh viên một số thuật ngữ chuyên ngành và trình tự thực hiện các công tác chuyên môn để sinh viên có thể đọc và tham khảo các giáo trình, tạp chí, quy trình về chuyên ngành của mình; nâng cao kỹ năng đọc hiểu, trình bày và viết thuyết minh kỹ thuật, bản vẽ, báo cáo, nhật ký gia công, qui trình công nghệ, … bằng tiếng Anh và nâng cao kỹ năng giao tiếp trong tiếng Anh để giúp sinh viên có thể tự tin khi làm việc với các chuyên gia nước ngoài.

5.6. Các Học phần học kỳ VI

#### 5.6.1. Học phần "Thực tập xưởng"

Mã số: **CP0.003.2**  Số thứ tự môn học: 41

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần ***"Thực tập xưởng"*:**

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ chế tạo, khả năng vận hành, sử dụng các máy móc, thiết bị và các hệ thống cơ khí: cấu tạo, nguyên lý làm việc, khả năng công nghệ của các máy: Tiện, Phay, Phay lăn răng, Bào, Khoan, Doa, các máy điều khiển kỹ thuật số CNC, máy Hàn điện, máy hàn Tig, máy hàn mig. Khả năng kiểm tra, thử nghiệm và tiến hành các thí nghiệm, phân tích và giải thích dữ liệu liên quan đến ngành cơ khí. Khả năng phân tích tổng quan và chuyên sâu về kết cấu, vận hành, khai thác các máy móc cơ khí. Lập các bước công nghệ, chế độ gia công, thao tác, vận hành các máy để tạo ra các loại sản phẩm: ( Đúc, Hàn, Tiện, Nguội, Phay, Bào, Doa- Khoan,…..).

#### 5.6.2. Học phần “Điều khiển tự động”

Mã số:  EE0.103.2 Số thứ tự môn học: 42 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần **“*Điều khiển tự động*”:**

Môn học cung cấp những kiến thức tổng quan về điều khiển tự động, quá trình biến đổi điện cơ và điều khiển cơ năng theo yêu cầu.

#### 5.6.3. Học phần “Hệ thống cơ điện tử”

Mã số: ME0.203.2 Số thứ tự môn học: 42 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần **“*Hệ thống cơ điện tử”:***

Môn học giúp cho người học một cái nhìn tổng quan về những hệ thống cơ điện tử điển hình. Phân tích các thành phần cấu thành một hệ thống cơ điện tử như cảm biến (sensor), cơ cấu chấp hành (actuator) và bộ điều khiển. Bài giảng sẽ phân tích và mô hình hóa các thành phần của hệ thống, các tính chất đặc trưng của chúng, để từ đó có thể phân tích quan hệ động lực học của toàn bộ hệ thống. Trong đó nội dung sẽ tập trung vào các hệ thống cơ khí, điều khiển các hệ thống cơ khí, tín hiệu trao đổi thông tin giữa các thành phần, thu nhận tín hiệu (đo các đại lượng cơ khí bằng cảm biến) cũng như xử lý tín hiệu.

#### 5.6.4. Học phần “Công nghệ CAE/FEM”

Mã số: ME0.204.2 Số thứ tự môn học: 43

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần **“*Công nghệ CAE/FEM”:***

Trang bị cho người học một số kiến thức về phương pháp phần tử hữu hạn (FEM), phân biệt và biết cách sử dụng một số phần tử (finite element) cơ bản, xây dựng được mô hình FE của các cấu trúc đơn giản, hiểu và đánh giá được kết quả mô phỏng cũng như nhận thức được lợi ích và hạn chế của FEM.

#### 5.6.5. Học phần “Công nghệ vật liệu composite”

Mã số: ME1.301.2 Số thứ tự môn học: 44 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần ***“Công nghệ vật liệu composite”:***

Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức về khoa học vật liệu composit bao gồm cấu tạo, tổ chức, phân loại, các kiểu kết hợp, các loại liên kết và tính chất cơ, lý hóa của vật liệu composit. Các khái niệm, đặc điểm, cấu tạo, ứng dụng của các loại vật liệu composit cốt hạt, vật liệu composit cốt sợi, vật liệu composit cấu trúc. Môn học còn trang bị các kiến thức về công nghệ vật liệu composit nói chung và các kiến thức về công nghệ vật liệu composit trên các nền khác nhau: kim loại, ceramic và polyme.

#### 5.6.6. Học phần “Công nghệ vật liệu mới”

Mã số: ME0.303.2 Số thứ tự môn học: 44 (môn tự chọn kỳ 6)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Công nghệ vật liệu mới”:***

Cung cấp kiến thức về công nghệ vật liệu kim loại bột, tổ chức và tính chất của vật liệu kim loại bột, công nghệ chế tạo vật liệu kim loại bột, hợp kim xốp và ma sát, vật liệu điện - từ thiêu kết, vật liệu mài và dụng cụ cắt thiêu kết, vật liệu kết cấu và các vật liệu thiêu kết khác. Công nghệ vật liệu nano tinh thể và các vật liệu chức năng đặc biệt, thành phần, cấu trúc và tính chất vật liệu nano, công nghệ chế tạo vật liệu nano tinh thể, vật liệu nano tinh thể, các vật liệu chức năng đặc biệt

#### 5.6.7. Học phần "Các phương pháp gia công tiên tiến"

Mã số: ME0.304.2 Số thứ tự môn học: 45

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần **"*Các phương pháp gia công tiên tiến*":**

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về những phương pháp gia công tiên tiến hiện nay như: Gia công bằng tia nước, gia công bằng dòng hạt mài, gia công siêu âm… Ưu nhược điểm, phạm vi sử dụng của từng phương pháp gia công tiên tiến từ đó giúp sinh viên nắm được các công nghệ mới phục vụ cho quá trình chế tạo chi tiết.

#### 5.6.8. Học phần “Sản xuất tích hợp CIM và điều khiển sản xuất tự động”

Mã số: ME1.401.2 Số thứ tự môn học: 46 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần “***Sản xuất tích hợp CIM và điều khiển sản xuất tự động”:***

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về các hệ thống sản xuất linh hoạt FMS và hệ thống sản xuất tích hợp CIM; ứng dụng của tự động hóa trong quá trình sản xuất cơ khí.

Sau khi kết thúc môn học, sinh viên có thể phân tích, đánh giá đặc điểm, kết cấu, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các dây chuyền sản xuất tự động.

#### 5.6.9. Học phần “Chiến lược phát triển sản phẩm”

Mã số: ME0.407.3 Số thứ tự môn học: 46 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần ***“Chiến lược phát triển sản phẩm”:***

Mục đích trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về chiến lược phát triển sản phẩm như: Vòng đời sản phẩm, lập kế hoạch phát triển sản phẩm mới, lập trình cho dự án phát triển sản phẩm, chiến lược cho dự án. Thiết kế công nghiệp cho sản phẩm. Thiết kế chế tạo, chế thử sản phẩm mẫu.

#### 5.6.10. Học phần “Khoa học quản lý”

Mã số: CM2.401.2 Số thứ tự môn học: 47 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần “**Khoa học quản lý**”:

Những nội dung cơ bản của khoa học quản lý là cung cấp các kiến thức nền tảng trong công tác quản lý: vấn đề chung về quản lý và quản lý kinh tế;đặc điểm của sản phẩm và sản xuất xây dựng ảnh hưởng đến công tác quản lý; quy luật và nguyên tắc quản lý ; thông tin và quyết định quản lý; chức năng lập kế hoạch; chức năng tổ chức; điều hành trong quản lý; chức năng kiểm tra

#### 5.6.11. Học phần “Dự án và quản lý dự án”

Mã số: CM2.402.2 Số thứ tự môn học: 47 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần **“*Dự án và quản lý dự án”:***

Những nội dung cơ bản của dự án và quản lý dự án gắn với tiến trình thực hiện dự án như tổ chức và lập kế hoạch; cung cấp các kiến thức trong công tác quản lý dự án xuyên suốt từ lúc bắt đầu hình thành dự án đến khi kết thúc dự án như quản lý tiến độ, chi phí và chất lượng; quản lý rủi ro; giám sát...

#### 5.6.12. Học phần “Robot và tay máy trong sản xuất”

Mã số: ME1.402.2 Số thứ tự môn học: 48

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần ***“Robot và tay máy trong sản xuất”:***

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về robot và tay máy trong sản xuất. Các kiến thức này là nền tảng cho việc ứng dụng Robot, tay máy trong sản xuất hiện đại, từ đó giúp sinh viên hiểu rõ hơn việc ứng dụng công nghệ CAD/CAM vào quá trình sản xuất.

#### 5.6.13. Học phần “Máy CNC và công nghệ gia công trên máy CNC”

Mã số: ME1.403.3 Số thứ tự môn học: 49

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 6

Nội dung Học phần “***Máy CNC và công nghệ gia công trên máy CNC*** *”*

Môn học trang bị những kiến thức cơ bản về đặc điểm gia công trên máy CNC, dụng cụ cắt và dụng cụ phụ trên máy CNC, kiến thức sử dụng vận hành máy CNC và lập trình trên máy CNC. Sau khi kết thúc môn học sinh viên có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế quy trình công nghệ, lựa chọn được phương án gia công trên máy phay CNC và máy tiện CNC. Có khả năng vận hành, sử dụng các máy móc, thiết bị và các hệ thống gia công CNC.

5.7. Các Học phần học kỳ VII

#### 5.7.1. Học phần "Thí nghiệm kỹ thuật cơ khí"

Mã số: ME0.903.2 Số thứ tự môn học: 50

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần **“Thí nghiệm kỹ thuật cơ khí*”:***

- Nguyên lý hoạt động, các thông số kỹ thuật cơ bản của các thiết bị: thiết bị đo lường, các thiết bị phục vụ thiết kế, máy gia công CNC, thiết bị kiểm tra không phá huỷ, một số phần mềm sử dụng trong tính toán, thiết kế cơ khí, Lập trình trên hệ thống sản xuất tự động

- Các phương pháp vận hành, sử dụng thiết bị:

+ Tính toán dung sai và sử dụng thiết bị đo cơ khí.

+ Phương pháp vận hành, sử dụng máy siêu âm dò vết nứt.

+ Phương pháp vận hành, sử dụng các thiết bị, giới thiệu phần mềm đo lường phục vụ thiết kế: máy đo kích thước 3 chiều, máy quét vật thể 3D laser

+ Phương pháp vận hành, sử dụng các thiết bị, giới thiệu phần mềm đo và phân tích dao động máy móc.

+ Phương pháp vận hành, sử dụng các thiết bị, giới thiệu phần mềm vận hành mô hình hệ thống sản suất tự đông (CIM)

+ Phương pháp vận hành, sử dụng các thiết bị, giới thiệu phần mềm vận hành đánh giá chất lượng động cơ đốt trong: Bệ thử công suất động cơ, máy đo độ ồn, phân tích khí xả

+ Đại cương về vận hành và phần mềm điều khiển trên máy CNC: máy phay, máy tiện, trung tâm phay 3 trục CNC

#### 5.7.2. Học phần “Công nghệ CAD/CAM”

Mã số: ME0.406.3 Số thứ tự môn học: 51

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần **“*Công nghệ CAD/CAM”:***

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về hệ thống CAD/CAM, sử dụng phền mềm Mastercam. Có kỹ năng phân tích, nhận diện và xác định các yêu cầu kỹ thuật của các đối tượng trong hệ thống CAD/CAM. Từ đó lập kế hoạch triển khai: thiết kế, chế tạo cho các chi tiết cơ khí.

#### 5.7.3. Học phần “Công nghệ dập tạo hình”

Mã số: ME1.302.3 Số thứ tự môn học: 52

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung môn học **“*****Công nghệ dập tạo hình ”:***

Trang bị cho sinh viên kiến thức về các công nghệ dập tạo hình như dập tấm, dập thể tích … để đánh giá, phân tích, lựa chọn được phương án công nghệ dập tạo hình phù hợp đối với các chi tiết cụ thể.

Trang bị cho sinh viên kỹ năng phân tích, lựa chọn, tính toán, dự đoán, giải quyết các vấn đề khi thiết kế công nghệ để dập tạo hình các chi tiết cụ thể trong thực tế.

#### 5.7.4. Học phần “Công nghệ chế tạo chi tiết máy”

Mã số: ME1.303.3 Số thứ tự môn học: 53

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần **“*****Công nghệ chế tạo chi tiết máy”:***

Học phần cung cấp kiến thức kiến thức cơ bản về quy trình công nghệ chế tạo các dạng chi tiết máy, về biện pháp thực hiện các nguyên công trong quy trình công nghệ chế tạo chi tiết máy.

#### 5.7.5. Học phần "Công nghệ hàn kim loại"

Mã số: ME1.304.2 Số thứ tự môn học: 54

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần **“*Công nghệ hàn kim loại”:***

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các công nghệ hàn kim loại thông dụng bao gồm các nội dung: nguyên lý, đặc điểm, tính chất và ứng dụng của các công nghệ hàn kim loại.

#### 5.7.6. Học phần “Các phần mềm ứng dụng tính toán kết cấu và động lực học máy”

Mã số: ME1.404.3 Số thứ tự môn học: 55

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần ***“Các phần mềm ứng dụng tính toán kết cấu và động lực học máy”:***

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng về xây dựng mô hình, mô phỏng và xử lý kết quả trên các phần mềm tính toán phân tích, mô phỏng, kỹ năng về phân tích, đánh giá kết cấu bằng các phần mềm chuyên dụng.

#### 5.7.7. Học phần “Thiết kế khuôn tạo hình”

Mã số: ME1.305.2 Số thứ tự môn học: 56 (môn tự chọn)

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần ***“Thiết kế khuôn tạo hình”:***

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về kết cấu các loại khuôn dập tấm, khuôn ép phun nhựa, phương pháp thiết khuôn, chế tạo khuôn.

Sau khi kết thúc môn học sinh viên có thể thiết kế, đánh giá, lựa chọn được kết cấu khuôn phù hợp.

#### 5.7.8. Học phần “Thiết kế máy công cụ”

Mã số: ME1.405.2 Số thứ tự môn học: 56 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 7

Nội dung Học phần ***“Thiết kế máy công cụ”:***

Cung cấp các kiến thức về thiết kế máy: yêu cầu thiết kế máy; thiết kế sơ đồ cấu trúc động học máy; thiết kế các đặc tính kỹ thuật của máy

5.8. Các Học phần học kỳ VIII (Trình độ đào tạo cử nhân)

#### 5.8.1. Học phần " Thực tập cử nhân 1"

Mã số: ME1.306.3 Số thứ tự môn học: 57 (môn tự chọn)

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần “***Thực tập cử nhân 1*”**

- Vận dụng công nghệ CAD/CAM/CNC tham gia một công đoạn của chu trình sản phẩm

- Thực tế kiến thức thực tế điều hành và bố trí quá trình sản xuất trong nhà máy cơ khí. Tìm hiểu về các thiết bị hàn, cắt kim loại; các thiết bị gia công, các máy CNC hiện có tại các cơ sở sản xuất. Từ đó sinh viên có cái nhìn tổng thể trong quy trình sản xuất các sản phẩm cơ khí, để nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các sản phẩm có tính thực tiễn cao.

- Thu thập dữ liệu phục vụ cho quá trình làm đồ án tốt nghiệp.

- Tìm đề tài và chủ động đề xuất quy trình làm đồ án tốt nghiệp xuất phát từ nhu cầu của sản xuất.

- Tìm hiểu và nắm vững nhiệm vụ chức năng của cán bộ kỹ thuật trong công tác tổ chức sản xuất của phân xưởng gia công và hoạt động của các đơn vị thiết kế và công nghệ.

- Các lĩnh vực chuyên sâu về công nghệ chế tạo máy

#### 5.8.2. Học phần " Thực tập cử nhân 2"

Mã số: ME1.406.3 Số thứ tự môn học: 57 (môn tự chọn)

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần “***Thực tập cử nhân 2*”**

- Vận dụng công nghệ CAD/CAM/CNC tham gia một công đoạn của chu trình sản phẩm

- Thực tế kiến thức thực tế điều hành và bố trí quá trình sản xuất trong nhà máy cơ khí. Tìm hiểu về các thiết bị hàn, cắt kim loại; các thiết bị gia công, các máy CNC hiện có tại các cơ sở sản xuất. Từ đó sinh viên có cái nhìn tổng thể trong quy trình sản xuất các sản phẩm cơ khí, để nghiên cứu, thiết kế, chế tạo các sản phẩm có tính thực tiễn cao.

- Thu thập dữ liệu phục vụ cho quá trình làm đồ án tốt nghiệp.

- Tìm đề tài và chủ động đề xuất quy trình làm đồ án tốt nghiệp xuất phát từ nhu cầu của sản xuất.

- Tìm hiểu và nắm vững nhiệm vụ chức năng của cán bộ kỹ thuật trong công tác tổ chức sản xuất của phân xưởng gia công và hoạt động của các đơn vị thiết kế và công nghệ.

- Các lĩnh vực chuyên sâu về Thiết kế máy

#### 5.8.3. Học phần " Đồ án tốt nghiệp cử nhân 1 "

Mã số: ME1.307.10 Số thứ tự môn học: 58 (môn tự chọn)

Số TC: 10 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **"*****Đồ án tốt nghiệp cử nhân*** 1**":**

Nhằm giúp cho sinh viên biết vận dụng kiến thức đã học tập được đặc biệt là kiến thức các môn chuyên môn, cơ sở ngành và chuyên ngành để hoàn thành một số nhiệm vụ cơ bản chế tạo cơ khí, hoặc một chuyên đề chuyên sâu về cơ khí.

#### 5.8.4. Học phần " Đồ án tốt nghiệp cử nhân 2 "

Mã số: ME1.407.10 Số thứ tự môn học: 58 (môn tự chọn)

Số TC: 10 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **"*****Đồ án tốt nghiệp cử nhân*** 2**":**

Nhằm giúp cho sinh viên biết vận dụng kiến thức đã học tập được đặc biệt là kiến thức các môn chuyên môn, cơ sở ngành và chuyên ngành để hoàn thành một số nhiệm vụ cơ bản Thiết kế máy, chế tạo cơ khí, hoặc một chuyên đề chuyên sâu về cơ khí.

### ĐÀO TẠO KỸ SƯ

### A. KỸ SƯ CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO CƠ KHÍ

5.8. Các Học phần học kỳ VIII (Đào tạo kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí)

#### 5.8.1. Học phần “Toán kỹ thuật”

Mã số: BS0.012.2 Số thứ tự môn học: 57

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Toán kỹ thuật”:***

Cung cấp kiến thức về: Biến đổi Laplace, biến đổi Laplace ngược, ứng dụng biến đổi Laplace và ODE, ứng dụng biến đổi Laplace và giải tích, hàm phúc giải tích, tích phân đường phức, chuổi hàm phức, lý thuyết thặng dư, ứng dụng lý thuyết thặng dư, ánh xạ bảo giác

#### 5.8.2. Học phần “Quản lý sản xuất”

Mã số: CM2.404.2 Số thứ tự môn học: 58

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Quản lý sản xuất”:***

Quản lý sản xuất bao gồm các chức năng quan trọng của kỹ sư Kỹ thuật. Học phần Quản lý sản xuất trang bị cho sinh viên các kiến thức quản lý trong thực tiễn sản xuất của doanh nghiệp: Quản lý sản xuất; Quản lý chất lượng; Dự báo nhu cầu; Thiết kế sản phẩm; Thiết kế quá trình; Hoạch định năng lực; Hoạch định vị trí; Hoạch định mặt bằng; Thiết kế công việc; Hoạch định sản xuất; Hoạch định vật tư; Điều độ sản xuất; Hoạch định tồn kho; Quản lý dự án; Quản lý bảo trì; Hoạch định phân phối

#### 5.8.3. Học phần “Dao cắt và máy cắt gọt kim loại”

Mã số: ME1.308.3 Số thứ tự môn học: 59

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Dao cắt và máy cắt gọt kim loại”:***

Môn học Dao cắt và máy cắt gọt kim loại nhằm trang bị cho sinh viên lý thuyết cơ sở, phương pháp tính toán, thiết kế dụng cụ cắt. Công dụng, cấu tạo, khả năng công nghệ của các loại máy cắt gọt vạn năng.

#### 5.8.4. Học phần “Công nghệ CNC nâng cao”

Mã số: ME1.309.3 Số thứ tự môn học: 60

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Công nghệ CNC nâng cao”:***

Môn học Gia công trên máy CNC nâng cao nhằm trang bị cho sinh viên kiến thức nâng cao về nội dung của máy công cụ CNC, các dụng cụ cắt và dụng cụ phụ trên máy CNC, độ chính xác gia công đạt được trên máy CNC và công nghệ lập trình gia công trên máy CNC. Tổng quan về lập trình gia công trên máy tính, gia công 2D và 3D trên máy phay, gia công tiện 2D và 3D. Trên cơ sở kiến thức đã học, sinh viên ứng dụng lập trình gia công trên máy CNC để gia công các chi tiết có hình dạng phức tạp.

#### 5.8.5. Học phần "Thiết bị dập tạo hình"

Mã số: ME1.310.2 Số thứ tự môn học: 61

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **“*Thiết bị dập tạo hình”:***

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản và chuyên sâu về các loại thiết bị dập tạo hình như máy búa, máy ép thủy lực, máy ép cơ khí …

Sau khi kết thúc môn học sinh viên có thể đánh giá, phân tích, lựa chọn được thiết bị dập phù hợp các sản phẩm cụ thể từ đó hỗ trợ cho việc sử dụng, vận hành máy và thiết kế khuôn dập.

#### 5.8.6. Học phần "TKMH công nghệ hàn kim loại"

Mã số: ME1.311.2 Số thứ tự môn học: 62

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **“*TKMH* *Công nghệ hàn kim loại”:***

Học phần cung cấp các kiến thức giúp người học có thể hiểu, phân biệt, áp dụng được các ký hiệu về mối hàn, phương pháp kiểm tra mối hàn và phân tích, lựa chọn được vật liệu hàn phù hợp với các kết cấu hàn, mối hàn cụ thể.

Sinh viên có kiến thức về tính toán, thiết kế lập quy trình công nghệ hàn và thiết kế đồ gá hàn cho kết cấu hàn cụ thể.

#### 5.8.7. Học phần “Công nghệ nhiệt luyện”

Mã số: ME1.312.3 Số thứ tự môn học: 63

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần “***Công nghệ nhiệt luyện”:***

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên chuyên ngành những kiến thức cơ bản về công nghệ nhiệt luyện trong ngành chế tạo cơ khí. Nghiên cứu các công nghệ nhiệt luyện chi tiết, nhằm nâng cao khả năng làm việc của chi tiết.

#### 5.8.8. Học phần “TKMH Công nghệ CAD/CAM”

Mã số: ME1.414.1 Số thứ tự môn học: 64

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **“*TKMH Công nghệ CAD/CAM*”:**

Học phần trang bị cho sinh viên chuyên ngành tự động hoá thiết kế kiến thức cơ bản về thiết kế và gia công các chi tiết cơ khí sử dụng phần mềm CAD/CAM.

Học phần rèn luyện cho sinh viên việc áp dụng kiến thức công nghệ CAD/CAM vào việc lập kế hoạch sản xuất, lập quy trình công nghệ gia công, lập trình gia công trong cơ khí có sự trợ giúp của máy tính.

#### 5.8.9. Học phần " Hệ thống đo lường cơ khí”

Mã số: ME1.419.2 Số thứ tự môn học: 65

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Hệ thống đo lường cơ khí”:***

Học phần trang bị sinh viên chuyên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí kiến thức về hệ thống đo lường trong cơ khí, các trang thiết bị sử dụng trong thực tế và phương pháp đo, đánh giá kết quả đo.

Các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong đo lường bằng các dụng cụ đo phổ biến như: thước cặp, panme đo ngoài, panme đo lỗ, đồng hồ so...v.v cũng như các hệ thống đo lường hiện đại: đo tiếp xúc 3D CMM, đo không tiếp xúc,…

5.9. Các Học phần học kỳ IX (Đào tạo kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí)

#### 5.9.1. Học phần “Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất”

Mã số: CM2.405.2 Số thứ tự môn học: 66

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần **“*Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất*”:**

Học phần Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất trang bị nền tảng kiến thức về xử liệu dữ liệu phục vụ công tác ra quyết định trong sản xuất của doanh nghiệp. Nội dung bao gồm: Tổng quan về phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất, phân tích dự đoán, dự đoán lỗi và bảo trì phòng ngừa, dự báo nhu cầu và quản lý hàng tồn kho, tối ưu hóa giá thành sản xuất và quản lý chuỗi cung ứng, phân tích bảo hành, quản lý dữ liệu từ Robot và Ứng dụng thị giác máy tính.

#### 5.9.2. Học phần "Thiết kế nhà máy cơ khí"

Mã số: ME1.314.2 Số thứ tự môn học: 67

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần **“*Thiết kế nhà máy cơ khí*”**

Môn học cung cấp những kiến thức về thiết kế và quy hoạch phân xưởng, nhà máy cơ khí. Tính toán, thiết kế, quy hoạch về mặt kỹ thuật, thời gian, không gian các dây chuyền công nghệ chế tạo, lắp ráp sản phẩm cơ khí theo quy mô và điều kiện sản xuất nhất định.

#### 5.9.3. Học phần " Đồ gá”

Mã số: ME1.315.2 Số thứ tự môn học: 68

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Đồ gá”:***

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về đồ gá, các cơ cấu chi tiết cơ bản của đồ gá, bao gồm: Tổng quan về đồ gá, các bộ phận của đồ gá, đồ gá gia công cơ khí, đồ gá lắp ráp, đồ gá kiểm tra, dụng cụ phụ, thiết kế đồ gá.

Sau khi kết thúc môn học sinh viên có thể thiết kế được đồ gá phù hợp yêu cầu đặt ra.

#### 5.9.10. Học phần " Công nghệ đúc kim loại”

Mã số: ME1.314.3 Số thứ tự môn học: 69

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Công nghệ đúc kim loại”:***

Học phần cung cấp kiến thức kiến thức cơ bản về công nghệ đúc (khái niệm, nguyên lý thiết kế chi tiết và khuôn đúc, các phương pháp đúc…) và ứng dụng của công nghệ đúc trong ngành cơ khí cũng như trong cuộc sống.

Trang bị cho sinh viên kiến thức về thiết kế đúc để đánh giá, phân tích, lựa chọn được các phương pháp đúc phù hợp đối với mỗi loại chi tiết cụ thể.

#### 5.9.11. Học phần " Ứng suất hàn và biến dạng hàn”

Mã số: ME1.317.2 Số thứ tự môn học: 70 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Ứng suất hàn và biến dạng hàn”:***

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về ứng suất và biến dạng khi hàn.

Sau khi kết thúc môn học sinh viên có thể tính toán được ứng suất và biến dạng hàn cho các kết cấu hàn cơ bản, phân tích và lựa chọn được các phương pháp nhằm giảm ứng suất và biến dạng sinh ra khi hàn..

#### 5.9.12. Học phần " Công nghệ lắp máy”

Mã số: ME1.318.2 Số thứ tự môn học: 70 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Công nghệ lắp máy”:***

Môn học trang bị những kiến thức cơ bản về công nghệ lắp ráp các sản phẩm cơ khí, phương pháp lập quy trình công nghệ lắp ráp và sử dụng các dụng cụ trong quá trình lắp ráp các sản phẩm cơ khí;

Trang bị cho sinh viên có kỹ năng làm việc nhóm hiệu quả khi phối hợp để lập quy trình lắp ráp và thực hiện quá trình lắp ráp sản phẩm cơ khí.

#### 5.9.13. Học phần " Công nghệ chế tạo dụng cụ cắt”

Mã số: ME1.319.2 Số thứ tự môn học: 70 (môn tự chọn)

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Công nghệ chế tạo dụng cụ cắt”:***

Môn học Công nghệ lắp máy nhằm trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về công nghệ chế tạo các loại dụng cụ cắt cơ bản trong ngành chế tạo cơ khí.

#### 5.9.14. Học phần " Công nghệ dập tạo hình tiên tiến”

Mã số: ME1.320.3 Số thứ tự môn học: 71 (môn tự chọn)

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Công nghệ dập tạo hình tiên tiến”:***

Trang bị các kiến thức: những vấn đề chung trong quá trình biến dạng dập, dập nhờ áp lực đàn hồi cao su, dập nhờ áp lực đàn hồi của chất lỏng, dập thủy tĩnh phôi ống, dập bằng xung điện thủy lực, dập bằng xung điện từ trường, dập nổ,…

#### 5.9.15. Học phần “Công nghệ hàn nâng cao”

Mã số: ME1.313.3 Số thứ tự môn học: 71(môn tự chọn)

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần **“*Công nghệ hàn nâng cao*”:**

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức nâng cao về công nghệ hàn kim các phương pháp tính toán và các biện pháp giảm ứng suất và biến dạng khi hàn

#### 5.9.16. Học phần " Công nghệ xử lý và bảo vệ bề mặt”

Mã số: ME1.321.3 Số thứ tự môn học: 72

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “*Công nghệ xử lý và bảo vệ bề mặt****”:***

Môn học này nhằm trang bị cho sinh viên chuyên ngành những kiến thức cơ bản về cấu trúc lớp bề mặt, tương tác giữa bề mặt với môi trường làm việc. Nghiên cứu các công nghệ xử lý và bảo vệ bề mặt chi tiết, nhằm nâng cao khả năng làm việc của chi tiết.

#### 5.9.17. Học phần " Thực tập chuyên ngành"

Mã số: ME1.322.2 Số thứ tự môn học: 73

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Thực tập chuyên ngành*”**

Trang bị những kiến thức, kỹ năng thực tế xí nghiệp về quản lý, vận hành, khai thác các thiết bị tại nhà máy sản xuất cơ khí.

5.10. Các Học phần học kỳ X (Đào tạo kỹ sư Công nghệ chế tạo cơ khí)

#### 5.10.1. Học phần “Thực tập tốt nghiệp kỹ sư"

Mã số: ME1.323.5 Số thứ tự môn học: 74

Số TC: 5 Bố trí vào học kỳ: 10

Nội dung Học phần ***“Thực tập tốt nghiệp kỹ sư”:***

Sinh viên đến thực tập ở một cơ sở nào phải nắm chắc được cơ cấu tổ chức của đơn vị đó, nắm được chức năng nhiệm vụ các bộ phận của đơn vị, mối quan hệ giữa các bộ phận (phòng, ban, đội, tổ. v.v...) của đơn vị trong dây chuyền sản xuất hay công tác. Để có được những hiểu biết này sinh viên cần được nghe 1 báo cáo của cán bộ lãnh đạo quản lý của đơn vị.

- Bố trí sinh viên vào làm việc ở các phòng ban cụ thể như phòng kế hoạch, phòng kỹ thuật, phòng thiết kế hoặc các đội thiết kế của các xí nghiệp công ty thiết kế chế tạo cơ khí hoặc trực tiếp xuống làm cán bộ kỹ thuật theo dõi thi chế tạo, kiểm tra ở các đội hoặc tổ sản xuất.

- Mỗi sinh viên được giao phụ trách từng công việc cụ thể của 1 cán bộ kỹ thuật có thể làm độc lập hoặc có cán bộ kỹ thuật cơ sở thực tập kèm cặp để hoàn thành trách nhiệm đúng yêu cầu kỹ thuật và tiến độ của nhiệm vụ sản xuất đặt ra.

- Khi sinh viên được bố trí làm một công việc cụ thể ở địa điểm thực tập đều có bản giao nhiệm vụ và đề cương các công việc cần hoàn thanh và chuyên đề đi sau sẽ trình bày trong các báo cáo thực tập.

- Tuỳ thuộc vào các công việc được giao, nếu làm thiết kế cần hiểu rõ nhiệm vụ để thiết kế đầy đủ chi tiết theo đúng yêu cầu và phù hợp với quy trình quy phạm, nếu giao chỉ đạo kỹ thuật gia công phải hiểu kỹ đồ án thiết kế kỹ thuật và các giải pháp kỹ thuật. Gia công đúng đồ án thiết kế và đúng tiến độ vạch ra. Tính toán được khối lượng hoàn thành từng hạng mục.

- Học hỏi và làm quen với công tác chỉ đạo sản xuất một hạng mục.

- Nắm vững được các định mức và đơn giá để có thể lập được dự toán hoặc quyết toán từng hạng mục. Lập được các biểu đồ chỉ đạo gia công chế tạo

#### 5.10.2. Học phần “Đồ án tốt nghiệp kỹ sư"

Mã số: ME1.324.10 Số thứ tự môn học: 75

Số TC: 10 Bố trí vào học kỳ: 10

Nội dung Học phần “***Đồ án tốt nghiệp kỹ sư***”***:***

Đồ án tốt nghiệp là nhiệm vụ cuối cùng và rất quan trọng để sinh viên chuyên ngành ngành công nghệ chế tạo cơ khí kết thúc chương trình đào tạo Đại học, nhận bằng tốt nghiệp Kỹ sư Kỹ thuật cơ khí. Nội dung của đồ án tốt nghiệp bao hàm tổng hợp các kiến thức cơ bản, cơ sở và kiến thức chuyên ngành mà sinh viên đã được đào tạo trong Nhà trường, qua thực tế thực tập ở các đơn vị sản xuất cũng như các kỹ năng tự học tập của sinh viên dưới sự hướng dẫn của các giảng viên trong bộ môn. Qua làm Đồ án tốt nghiệp sinh viên thể hiện trình độ kiến thức tổng hợp của mình vận dụng để giải quyết trọn vẹn một số vấn đề kỹ thuật cụ thể của ngành cơ khí, tự động hoá gắn liền với yêu cầu của thực tế sản xuất.

### B. KỸ SƯ TỰ ĐỘNG HÓA THIẾT KẾ CƠ KHÍ

5.8. Các Học phần học kỳ VIII (Đào tạo kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí)

#### 5.8.1. Học phần “Toán kỹ thuật”

Mã số: BS0.012.2 Số thứ tự môn học: 57

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Toán kỹ thuật”:***

Cung cấp kiến thức về: Biến đổi Laplace, biến đổi Laplace ngược, ứng dụng biến đổi Laplace và ODE, ứng dụng biến đổi Laplace và giải tích, hàm phúc giải tích, tích phân đường phức, chuổi hàm phức, lý thuyết thặng dư, ứng dụng lý thuyết thặng dư, ánh xạ bảo giác

#### 5.8.2. Học phần “Quản lý sản xuất”

Mã số: CM2.404.2 Số thứ tự môn học: 58

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Quản lý sản xuất”:***

Quản lý sản xuất bao gồm các chức năng quan trọng của kỹ sư Kỹ thuật. Học phần Quản lý sản xuất trang bị cho sinh viên các kiến thức quản lý trong thực tiễn sản xuất của doanh nghiệp: Quản lý sản xuất; Quản lý chất lượng; Dự báo nhu cầu; Thiết kế sản phẩm; Thiết kế quá trình; Hoạch định năng lực; Hoạch định vị trí; Hoạch định mặt bằng; Thiết kế công việc; Hoạch định sản xuất; Hoạch định vật tư; Điều độ sản xuất; Hoạch định tồn kho; Quản lý dự án; Quản lý bảo trì; Hoạch định phân phối

#### 5.8.3. Học phần “Công nghệ CAD/CAM nâng cao”

Mã số: ME1.408.3 Số thứ tự môn học: 59

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Công nghệ CAD/CAM nâng cao”:***

Nhằm trang bị cho sinh viên ngành Tự động hóa kiến thức nâng cao về công nghệ CAD/CAM, giúp sinh viên nâng cao được kỹ năng và trình độ chuyên môn khi ứng dụng công nghệ CAD/CAM vào thực tế.

#### 5.8.4. Học phần “Máy và khuôn gia công Vật liệu chất dẻo”

Mã số: ME1.409.3 Số thứ tự môn học: 60

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần ***“Máy và khuôn gia công Vật liệu chất dẻo”:***

Học phần trang bị cho sinh viên chuyên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí kiến thức cơ bản về máy và khuôn trong gia công sản phẩm nhựa. Sinh viên hiểu được cấu tạo cơ bản của khuôn, quy trình thiết kế khuôn và phân tích khuôn. Qua học phần sinh viên ứng dụng được các phần mềm CAD/CAM/CAE đã học trong thiết kế, phân tích và gia công khuôn mẫu.

#### 5.8.5. Học phần “Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất”

Mã số: CM2.405.2 Số thứ tự môn học: 61

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần **“*Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất*”:**

Học phần Phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất trang bị nền tảng kiến thức về xử liệu dữ liệu phục vụ công tác ra quyết định trong sản xuất của doanh nghiệp. Nội dung bao gồm: Tổng quan về phân tích và xử lý dữ liệu sản xuất, phân tích dự đoán, dự đoán lỗi và bảo trì phòng ngừa, dự báo nhu cầu và quản lý hàng tồn kho, tối ưu hóa giá thành sản xuất và quản lý chuỗi cung ứng, phân tích bảo hành, quản lý dữ liệu từ Robot và Ứng dụng thị giác máy tính

#### 5.8.6. Học phần " Kết cấu hệ thống tự động "

Mã số: ME1.411.2 Số thứ tự môn học: 62

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **“*Kết cấu hệ thống tự động”:***

Học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về tự động hóa và ứng dụng của tự động hóa trong quá trình sản xuất cơ khí. Những khái niệm cơ bản về điều khiển tự động, tự động hóa quá trình sản xuất cơ khí, cơ cấu tiếp liệu, tự động hóa quá trình kiểm tra, tự động hóa quá trình lắp ráp, dây chuyền tự động.

Sau khi kết thúc môn học, sinh viên có thể phân tích đặc điểm, kết cấu, cấu tạo và nguyên lý làm việc của các dây chuyền sản xuất tự động

#### 5.8.7. Học phần “Công nghệ thiết kế ngược và tạo mẫu nhanh”

Mã số: ME1.412.3 Số thứ tự môn học: 63

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 8

Nhằm trang bị cho sinh viên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí công nghệ thiết kế ngược và quy trình tạo mẫu nhanh cho các sản phẩm. Học phần sẽ giới thiệu ba khối kiến thức: Khối kiến thức về máy đo 3D, khối kiến thức về các phương pháp thiết kế ngược, khối kiến thức về các công nghệ tạo mẫu nhanh và chế tạo nhanh

#### 5.8.8. Học phần “TKMH Các phần mềm ứng dụng tính toán kết cấu và động lực học máy”

Mã số: ME1.413.1 Số thứ tự môn học: 64

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **“*TKMH Các phần mềm ứng dụng tính toán kết cấu và động lực học máy*”:**

Học phần rèn luyện kỹ năng tính toán, phân tích kết cấu bằng các phần mềm phân tích phần tử hữu hạn, phân tích động học, động lực học. Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng tính toán, mô phỏng, phân tích một hệ thống truyền động từ xây dựng mô hình, mô phỏng và xử lý kết quả trên các phần mềm mô phỏng đáng tin cậy.

#### 5.8.9. Học phần “TKMH Công nghệ CAD/CAM”

Mã số: ME1.414.1 Số thứ tự môn học: 65

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 8

Nội dung Học phần **“*TKMH Công nghệ CAD/CAM*”:**

Học phần trang bị cho sinh viên chuyên ngành tự động hoá thiết kế kiến thức cơ bản về thiết kế và gia công các chi tiết cơ khí sử dụng phần mềm CAD/CAM.

Học phần rèn luyện cho sinh viên việc áp dụng kiến thức công nghệ CAD/CAM vào việc lập kế hoạch sản xuất, lập quy trình công nghệ gia công, lập trình gia công trong cơ khí có sự trợ giúp của máy tính.

5.9. Các Học phần học kỳ IX (Đào tạo kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí)

#### 5.9.1. Học phần " Đồ gá”

Mã số: ME1.315.2 Số thứ tự môn học: 66

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Đồ gá”:***

Học phần trang bị cho người học kiến thức cơ bản về đồ gá, các cơ cấu chi tiết cơ bản của đồ gá, bao gồm: Tổng quan về đồ gá, các bộ phận của đồ gá, đồ gá gia công cơ khí, đồ gá lắp ráp, đồ gá kiểm tra, dụng cụ phụ, thiết kế đồ gá.

Sau khi kết thúc môn học sinh viên có thể thiết kế được đồ gá phù hợp yêu cầu đặt ra.

#### 5.9.2. Học phần " Công nghệ in 3D”

Mã số: ME1.415.3 Số thứ tự môn học: 67

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Công nghệ IN 3D”:***

Cung cấp đầy đủ và tổng thể các kiến thức về công nghệ in 3D, ứng dụng sản phẩm in 3D, vật liệu, máy IN 3D như: Phần cơ khí (Khung máy móc, đầu phun nhựa, thiết bị điều khiển, các thành phần di động), Setup và thiết lập cho quá trình IN, tạo mô hình in 3D, một số kiến thức bổ trợ khác

#### 5.9.4. Học phần " Lập trình hướng đối tượng Visual C++ ARX Object”

Mã số: ME1.416.2 Số thứ tự môn học: 68

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “Lập trình hướng đối tượng Visual C++ ARX Object***”:***

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lập trình bằng ngôn ngữ C++ trên môi trường Visual C++ tạo ra các ARX Object.

#### 5.9.5. Học phần " Tối ưu hóa thiết kế cơ khí”

Mã số: ME1.417.3 Số thứ tự môn học: 69

Số TC: 3 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Tối ưu hóa thiết kế cơ khí”:***

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng cơ bản, vận dụng các kiến thức được học vào tối ưu hóa thiết kế cơ khí, cụ thể là vận dụng, phân tích, đánh giá công nghệ CAD/CAM để tiến hành thiết kế, tối ưu hóa thiết kế trong cơ khí.

Vận dụng được các phương pháp, công nghệ mới trong việc thiết kế cơ khí. Lựa chọn được một số phần mềm CAD và ứng dụng cụ thể từng phần mềm CAD vào việc tối ưu hóa quá trình thiết kế cơ khí.

Học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng làm việc theo nhóm hiệu quả để hoàn thành mục đích chung về xây dựng mô hình, phân tích, đánh giá, lựa chọn thiết kế tôi ưu.

#### 5.9.6. Học phần " TKMH Máy và khuôn gia công Vật liệu chất dẻo”

Mã số: ME1.418.1 Số thứ tự môn học: 70

Số TC: 1 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***TKMH Máy và khuôn gia công Vật liệu chất dẻo”:***

Học phần cho phép sinh viên ứng dụng được các phần mềm CAD/CAM/CAE đã học trong thiết kế, phân tích và gia công khuôn mẫu để giải các bài toán thực tế cụ thể (thiết kế bộ khuôn cho chi tiết nhựa).

#### 5.9.7. Học phần " Hệ thống đo lường cơ khí”

Mã số: ME1.419.2 Số thứ tự môn học: 71

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Hệ thống đo lường cơ khí”:***

Học phần trang bị sinh viên chuyên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí kiến thức về hệ thống đo lường trong cơ khí, các trang thiết bị sử dụng trong thực tế và phương pháp đo, đánh giá kết quả đo.

Các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong đo lường bằng các dụng cụ đo phổ biến như: thước cặp, panme đo ngoài, panme đo lỗ, đồng hồ so...v.v cũng như các hệ thống đo lường hiện đại: đo tiếp xúc 3D CMM, đo không tiếp xúc,…

#### 5.9.8. Học phần " Quản lý chất lượng sản phẩm”

Mã số: ME1.420.2 Số thứ tự môn học: 72

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “*" Quản lý chất lượng sản phẩm****”:***

Học phần trang bị sinh viên chuyên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí kiến thức về phương pháp quản lý chất lượng sản phẩm trong quá trình sản xuất. Quy trình kiểm soát chất lượng và đảm bảo chất lượng trong quá trình gia công chế tạo.

#### 5.9.9. Học phần " An toàn lao động trong cơ khí "

Mã số: ME1.411.2 Số thứ tự môn học: 73

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***An toàn lao động trong cơ khí*”**

Giúp sinh viên có những hiểu biết và nắm vững những tác hại trong công việc và sự nguy hiểm khi sử dụng các thiết bị máy móc trong sản xuất. Và nắm vững những tác hại liên quan đến an toàn lao động như: ánh sáng, tiếng ồn, khí hậu, các chất độc, vệ sinh công nghiệp, vận hành máy móc thiết bị, sử dụng điện.

Cách phòng tránh các tác động có hại, ngăn ngừa tai nạn lao động trong sản xuất , biết cách chăm sóc sức khoẻ.

#### 5.9.10. Học phần " Thực tập chuyên ngành"

Mã số: ME1.422.2 Số thứ tự môn học: 74

Số TC: 2 Bố trí vào học kỳ: 9

Nội dung Học phần “***Thực tập chuyên ngành*”**

Trang bị những kiến thức, kỹ năng thực tế xí nghiệp về quản lý, vận hành, khai thác các thiết bị tại nhà máy sản xuất cơ khí

5.10. Các Học phần học kỳ X (Đào tạo kỹ sư Tự động hóa thiết kế cơ khí)

#### 5.10.1. Học phần “Thực tập tốt nghiệp kỹ sư"

Mã số: ME1.422.5 Số thứ tự môn học: 75

Số TC: 5 Bố trí vào học kỳ: 10

Nội dung Học phần ***“Thực tập tốt nghiệp kỹ sư”:***

Sinh viên đến thực tập ở một cơ sở nào phải nắm chắc được cơ cấu tổ chức của đơn vị đó, nắm được chức năng nhiệm vụ các bộ phận của đơn vị, mối quan hệ giữa các bộ phận (phòng, ban, đội, tổ. v.v...) của đơn vị trong dây chuyền sản xuất hay công tác. Để có được những hiểu biết này sinh viên cần được nghe 1 báo cáo của cán bộ lãnh đạo quản lý của đơn vị

- Bố trí sinh viên vào làm việc ở các phòng ban cụ thể như phòng kế hoạch, phòng kỹ thuật, phòng thiết kế hoặc các đội thiết kế của các xí nghiệp công ty thiết kế chế tạo cơ khí hoặc trực tiếp xuống làm cán bộ kỹ thuật theo dõi thi chế tạo, kiểm tra ở các đội hoặc tổ sản xuất.

- Mỗi sinh viên được giao phụ trách từng công việc cụ thể của 1 cán bộ kỹ thuật có thể làm độc lập hoặc có cán bộ kỹ thuật cơ sở thực tập kèm cặp để hoàn thành trách nhiệm đúng yêu cầu kỹ thuật và tiến độ của nhiệm vụ sản xuất đặt ra.

- Khi sinh viên được bố trí làm một công việc cụ thể ở địa điểm thực tập đều có bản giao nhiệm vụ và đề cương các công việc cần hoàn thanh và chuyên đề đi sau sẽ trình bày trong các báo cáo thực tập.

- Tuỳ thuộc vào các công việc được giao, nếu làm thiết kế cần hiểu rõ nhiệm vụ để thiết kế đầy đủ chi tiết theo đúng yêu cầu và phù hợp với quy trình quy phạm, nếu giao chỉ đạo kỹ thuật gia công phải hiểu kỹ đồ án thiết kế kỹ thuật và các giải pháp kỹ thuật. Gia công đúng đồ án thiết kế và đúng tiến độ vạch ra. Tính toán được khối lượng hoàn thành từng hạng mục.

- Học hỏi và làm quen với công tác chỉ đạo sản xuất một hạng mục.

- Nắm vững được các định mức và đơn giá để có thể lập được dự toán hoặc quyết toán từng hạng mục. Lập được các biểu đồ chỉ đạo gia công chế tạo

#### 5.10.2. Học phần “Đồ án tốt nghiệp kỹ sư"

Mã số: ME1.423.10 Số thứ tự môn học: 76

Số TC: 10 Bố trí vào học kỳ: 10

Nội dung Học phần “***Đồ án tốt nghiệp kỹ sư***”***:***

Đồ án tốt nghiệp là nhiệm vụ cuối cùng và rất quan trọng để sinh viên chuyên ngành Tự động hóa thiết kế cơ khí kết thúc chương trình đào tạo Đại học, nhận bằng tốt nghiệp Kỹ sư Kỹ thuật cơ khí. Nội dung của đồ án tốt nghiệp bao hàm tổng hợp các kiến thức cơ bản, cơ sở và kiến thức chuyên ngành mà sinh viên đã được đào tạo trong Nhà trường, qua thực tế thực tập ở các đơn vị sản xuất cũng như các kỹ năng tự học tập của sinh viên dưới sự hướng dẫn của các giảng viên trong bộ môn. Qua làm Đồ án tốt nghiệp sinh viên thể hiện trình độ kiến thức tổng hợp của mình vận dụng để giải quyết trọn vẹn một số vấn đề kỹ thuật cụ thể của ngành cơ khí, tự động hoá gắn liền với yêu cầu của thực tế sản xuất.

VIII. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THAM GIA GIẢNG DẠY CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Khung chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt đã được trình bày ở mục 6.2 với tổng khối lượng kiến thức cần tích lũy là 155 tín chỉ, bao gồm 62 học phần. Do đó, đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy chương trình đào tạo không chỉ là các giảng viên của Bộ môn mà còn là đội ngũ giảng viên, kỹ thuật viên hướng dẫn thí nghiệm của các Khoa trong trường. Đội ngũ tham gia giảng dạy chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt được thể hiện ở bảng 2 dưới đây.

**Bảng 2.** *Danh sách giảng viên tham gia giảng dạy các môn học chuyên ngành Kỹ thuật cơ khí*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Họ và tên** | **Bộ môn** | **Nam** | **Nữ** | **Học hàm/ học vị** |
| 1 | Hoàng Hải Long | Hình họa - Vẽ KT | 16/10/1980 |  | Thạc sĩ |
| 2 | Nguyễn Phi Hùng | Vật lý | 01/01/1967 |  | Tiến sĩ |
| 3 | Bùi Vũ Hùng | Thiết kế máy | 02/10/1980 |  | Thạc sĩ |
| 4 | Phan Thế Lượng | Tư tưởng HCM | 06/06/1978 |  | Tiến sĩ |
| 5 | Quách Duy Trường | Vật lý | 08/09/1983 |  | Tiến sĩ |
| 6 | Nguyễn Văn Trung | Máy xây dựng | 14/12/1983 |  | Tiến sĩ |
| 7 | Phạm Anh Tuấn | Máy xây dựng | 23/10/1983 |  | Thạc sĩ |
| 8 | Nguyễn Thị Thùy Dung | Kỹ thuật nhiệt |  | 31/01/1984 | Thạc sĩ |
| 9 | Nguyễn Văn Dũng | Toán giải tích | 10/03/1986 |  | Thạc sĩ |
| 10 | Trần Ngọc Hiền | Thiết kế máy |  |  | PGS.TS |
| 11 | Bùi Văn Hưng | Thiết kế máy | 10/10/1985 |  | Tiến sĩ |
| 12 | Nguyễn Quang Vinh | Thiết kế máy |  | 08/10/1980 | Thạc sĩ |
| 13 | Ngô Anh Vũ | Thiết kế máy | 21/11/1988 |  | Thạc sĩ |
| 14 | Nguyễn Văn Cường | Thiết kế máy | 12/04/1974 |  | PGS.TS |
| 15 | Nguyễn Thị Hiếu Thảo | Kỹ thuật nhiệt |  | 10/04/1988 | Thạc sĩ |
| 16 | Nguyễn Thị Quỳnh Như | Hình họa - Vẽ KT |  | 09/05/1981 | Thạc sĩ |
| 17 | Vũ Thị Xuân | Hóa học |  | 07/02/1978 | Thạc sĩ |
| 18 | Trần Thị Vân Nga | Công nghệ giao thông |  |  | Tiến sĩ |
| 19 | Vũ Duy Đức | Công nghệ giao thông | 25/10/1982 |  | Tiến sĩ |
| 20 | Nguyễn Văn Hưởng | Công nghệ giao thông |  |  | Thạc sĩ |
| 21 | Phạm Đức Thành | Công nghệ giao thông |  |  | Thạc sĩ |
| 22 | Nguyễn Văn Hào | Công nghệ giao thông |  |  | Thạc sĩ |

Ngoài ra, Bộ môn Kỹ thuật Nhiệt còn có mối liên hệ, hợp tác với các Doanh nghiệp, Công ty sản xuất uy tín như Công ty Cơ điện Thanh Phúc, Công ty CP Cơ điện Bách Khoa, Nhà thầu cơ điện Hawee, Công ty LG Việt Nam Hải Phòng, Công ty Daikin Việt Nam, Công ty Samsung Việt Nam, Công ty Mitshubishi Việt Nam,... nhằm cung cấp nhân lực, phối hợp thực tập và truyền đạt kinh nghiệm thực tế sản xuất.

IX. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

9.1. Giảng đường, phòng thí nghiệm

Trường Đại học Giao thông vận tải hiện nay có 182 phòng học chất lượng cao với tổng diện tích hơn 35000m2, có đầy thiết bị nghe nhìn hiện đại (máy chiếu, loa, micro,...), đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của hoạt động giảng dạy, thảo luận và báo cáo khoa học. Danh mục các phòng thực hành, thí nghiệm và trang thiết bị phục vụ cho chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt được trình bày trong bảng 3 dưới đây.

**Bảng 3.** *Danh mục trang thiết bị trong phòng thực hành, thí nghiệm phục vụ*

*chương trình đào tạo ngành Kỹ thuật nhiệt*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên** | **Số lượng** | **Năm đưa vào sử dụng** | **Phục vụ học phần** |
|
| **I** | **Phòng thí nghiệm bộ môn hóa** |  |  |  |
| 1 | Lò nung cacbua silic | 1 | 2018 | Hóa học |
| 2 | Máy đo PH | 1 | 2018 | Hóa học |
| 3 | Cân phân tích điện tử | 1 | 2018 | Hóa học |
| 4 | Xác định trọng lượng phân tử | 1 | 2018 | Hóa học |
| 5 | Thiết bị đo suất điện động | 1 | 2018 | Hóa học |
| 6 | Thiết bị điện phân nước | 1 | 2018 | Hóa học |
| 7 | Thiết bị xác định nhiệt phản ứng | 1 | 2018 | Hóa học |
| 8 | Xác định khối lượng nguyên tử | 1 | 2018 | Hóa học |
| 9 | Bài TN điện phân nước | 1 | 2018 | Hóa học |
| 10 | Bài TN xác định khối lượng phân tử | 1 | 2018 | Hóa học |
| 11 | TB xác định nhiệt hóa hơi | 1 | 2018 | Hóa học |
| 12 | Bộ thiết bị điện phân nước | 1 | 2018 | Hóa học |
| 13 | Bộ TB điện phân tinh lọc đồng | 1 | 2018 | Hóa học |
| 14 | TB xác định đương lượng KL | 1 | 2018 | Hóa học |
| 15 | TB xác định nhiệt hóa hơi | 1 | 2018 | Hóa học |
| 16 | TB đo PH để bàn | 1 | 2018 | Hóa học |
| 17 | Cân phân tích điện tử | 1 | 2018 | Hóa học |
| 18 | TB phân tích ăn mòn điện hóa AU | 1 | 2018 | Hóa học |
| 19 | PK đo tổng trở kháng điện rung | 1 | 2018 | Hóa học |
| 20 | Điện cực Platin | 1 | 2018 | Hóa học |
| 21 | Điện cực Bạc | 1 | 2018 | Hóa học |
| 22 | Điện cực Au | 1 | 2018 | Hóa học |
| 23 | Đối điện đối cực Pt | 1 | 2018 | Hóa học |
| 24 | Phụ kiện N/c ăn mòn D.Corr.Cell | 1 | 2018 | Hóa học |
| **II** | **Phòng thí nghiệm bộ môn vật lí** |  |  |  |
| 1 | Bộ thiết bị định lượng chính xác tiêu chuẩn (Cân các loại) | 2 | 2018 | Vật lý |
| 2 | Bộ thiết bị khảo sát các đại lượng động lực học trên máy AT và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 3 | Bộ thiết bị khảo sát chuyển động tịnh tiến, quay, xác định moment quay và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 4 | Bộ thiết bị khảo sát con lắc vật lý xác định gia tốc trọng trường và dụng cụ kèm theo | 2 | 2018 | Vật lý |
| 5 | Bộ thiết bị khảo sát các đại lượng động lực học trên đệm không khí và dụng cụ kèm theo | 3 | 2018 | Vật lý |
| 6 | Bộ thiết bị khảo sátt sóng dừng trên dây và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 7 | Bộ thiết bị khảo sát cộng hưởng sóng dừng, xác định vật tốc âm và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 8 | Bộ thiết bị khảo sát trao đổi nhiệt, nhiệt dung riêng và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 9 | Bộ thiết bị khảo sát chuyển pha rắn lỏng của thiếc và dụng cụ kèm theo | 3 | 2018 | Vật lý |
| 10 | Bộ thiết bị khảo sát mạch 1 chiều, xoay chiều và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 11 | Bộ thiết đo điện trở bằng cầu 1 chiều và dụng cụ kèm theo | 3 | 2018 | Vật lý |
| 12 | Bộ thiết bị khảo sát diot và trasnitor và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 13 | Bộ thiết bị khảo sát mạch cộng hưởng RLC và dụng cụ kèm theo | 2 | 2018 | Vật lý |
| 14 | Bộ thiết bị khảo sát các định luật quang hình dùng tia Laser và dụng cụ kèm theo | 4 | 2018 | Vật lý |
| 15 | Bộ thiết bị khảo sát giao thoa qua khe Young và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 16 | Bộ thiết bị khảo sát hiện tượng quang điện ngoài và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 17 | Bộ thiết bị khảo sát hiện tượng nhiễu xạ qua khe hẹp và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 18 | Thiết bị hút ẩm | 1 | 2018 | Vật lý |
| 19 | Thiết bị đo lực và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 20 | Bộ thiết bị đo chuyển động thẳng và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 21 | Bộ thiết bị đo chuyển động quay của vật rắn và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 22 | Bộ thiết bị đo dao động và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 23 | Bộ thiết bị đo cơ học sóng và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 24 | Bộ thiết bị âm học và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 25 | Bộ thiết bị đo khí động lực học và thủy động lực học và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 26 | Bộ thiết bị đo sự nở vì nhiệt và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 27 | Bộ thiết bị đo truyền nhiệt và dụng cụ kèm theo | 1 | 2018 | Vật lý |
| 28 | Hệ thống điều hòa thông gió, cho mỗi phòng thí nghiệm, thực hành | 1 | 2018 | Vật lý |
| 29 | Hệ thống máy tính, máy chiếu, âm thanh..... phục vụ giảng dạy | 1 | 2018 | Vật lý |
| **III** | **Phòng thí nghiệm bộ môn kỹ thuật điện** |  |  |  |
| 1 | Base unit 8 slot | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 2 | Power supply module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 3 | CPU module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 4 | DC Input module (64 DIs) | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 5 | Transistor Output module (64 DOs) | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 6 | Analog- Digital converter module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 7 | Digital- Analog converter module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 8 | High- speed counter module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 9 | Positionin g module (trans- output) | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 10 | Connector | 30 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 11 | iQ-R PLC, CC-Link IE field network (master/lo cal station) | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 12 | iQ-R PLC, CC-Link system module (master/lo cal station) | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 13 | CC-Link remote DI/DO module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 14 | CC-Link remote | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 15 | D/A module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 16 | CC-Link remote A/D module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 17 | CC-Link Cables | 1 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 18 | FX5U main unit | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 19 | FX5U battery | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 20 | FX5U bus conversion module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 21 | Extension power supply module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 22 | FX Slave CC-Link module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 23 | FX Master CC-Link module | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 24 | GOT interface board for FX5U | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 25 | GOT to FXCPU RS-422 cable | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 26 | GOT to PC cable | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| 27 | GOT GS21 | 5 | 2021 | Kỹ thuật điện |
| **IV** | **Phòng thí nghiệm bộ môn Công nghệ giao thông** |  |  |  |
| 1 | Lò nung LR 201 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 2 | Lò nung SRJ4 – 9 4KW | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 3 | Máy đo độ dai va đập JB36 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 4 | Máy đo độ cứng Rốc Oen HR 150 | 3 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 5 | Máy đánh bóng mẫu P2 | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 6 | Kính hiển vi sinh vật | 7 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 7 | Kính hiển vi kim tương | 14 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 8 | Tủ sấy chân không | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 9 | Tủ sấy quạt gió DL – 101 – 2 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 10 | Máy đo độ cứng PMT3 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 11 | Kính hiển vi PME | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 12 | Máy mài S3ST – 200 0,5 KW | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 13 | Máy cắt Q2 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 14 | Lò nung chén RRG 25 – 10 | 4 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 15 | Lò nung nuýp RJM 2,8 KW | 3 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 16 | Lò nung nhiệt độ cao RJX8 – 13 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 17 | Cầu điện 2 tác dụng Q55 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 18 | Máy đo điện áp UJ1 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 19 | Đồng hồ đo nhiệt độ | 6 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 20 | Máy cắt dây DK7732 F | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 21 | Máy tính HP Compag 8200 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 22 | Máy điện thoại Panasonic | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 23 | Máy phân tích HT phổ KL bằng KTS + máy tính | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 24 | Máy in HP M401D in Laser | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 25 | Máy chiếu HPEC | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 26 | Máy tính để bàn Dell Vostro i3 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 27 | Điều hòa Daikin 9000 Btu | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 28 | Ghế đẩu | 18 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 29 | Bộ mỏ hàn hơi | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 30 | Ê tô | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 31 | Bình sinh khí | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 32 | Bàn Malay 1,4\*0,75 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 33 | Bàn Malay 1,2\*0,7 | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 34 | Tủ sắt Malay | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 35 | Tủ hồ sơ sắt cánh kính | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 36 | Xô các loại | 3 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 37 | Chậu các loại | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 38 | Kìm các loại | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 39 | Tuốc nơ vít | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 40 | Bình thủy tinh | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 41 | Thùng men | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 42 | Kính mặt bàn KT 1.395x7.5 | 10 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 43 | Kính vách ngăn KT 910x570 | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 44 | Bình cứu hỏa | 3 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 45 | Cầu dao hộp | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 46 | Ẩm tóc kế | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 47 | Giá sắt | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 48 | Tủ tài liệu 09K3 | 3 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 49 | Tủ CAT09K6T | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 50 | Giá săt | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 51 | Bảng từ Hàn quốc xanh | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 52 | Bảng fooc | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 53 | Bàn họp | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 54 | Bàn vi tính | 2 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 55 | Ghế xoay nhân viên | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 56 | Tủ tài liệu sắt 2 cánh mở | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 57 | Tủ tài liệu sắt 8 ngăn | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 58 | Ghế Xuân Hòa | 5 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 59 | Ghế gấp GG04AM (SL: 14 Chiếc) | 14 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 60 | Giá treo máy chiếu | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 61 | Màn chiếu chân đứng H-PEC ES84L | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| 62 | Máy đo độ cứng Vichke | 1 | 2021 | CN vật liệu cơ khí |
| **V** | **Phòng thí nghiệm bộ môn Sức bền vật liệu** |  |  |  |
| 1 | Máy kéo nén vạn năng DL- Y10 | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 2 | Máy thí nghiệm kéo nén | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 3 | Máy đo dao động Tactograp | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 4 | Máy kéo vạn năng GMC-50 | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 5 | Bộ đo dao động | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 6 | Máy đo biến dạng động hiện số SDA 830 | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 7 | Bộ chuyển đổi điện DCC 544 | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 8 | Đầu đo gia tốc | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 9 | Đầu đo chuyển vị CDP-25,50 DP 50A | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 10 | Đầu đo chuyển vị CDP-25, 50, DP50A | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 11 | Phần mềm đo và PT tự động SDA-79 | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 12 | Bộ thiết bị TN Sức bền Vật liệu | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| 13 | Máy thử độ kéo vạn năng 300 Tấn (B1.1) | 1 | 2018 | Sức bền vật liệu |
| **V** | **Phòng thí nghiệm bộ môn Kĩ thuật nhiệt** |  |  |  |
| 3 | Động cơ điện 1 pha 0,4 kW | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 4 | Bloc ngang và đứng | 4 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 5 | Bình chứa R12 và R22 | 4 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 6 | Mô hình ĐH không khí oto | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 7 | Điều hoà tủ đứng 3 pha 2 chiều | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 8 | Điều hoà 2 cục 2 chiều LG 12000 BTU/h | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 9 | Đồng hô đo áp suất 10-20 KG/cm2 | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 10 | Tủ lạnh Sanyo 2 buồng 180l | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 11 | Tủ lạnh LG 1 buồng 139l | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 12 | Tủ trưng bày Surtech 318 | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 13 | Máy hút ẩm National 9l/ngày | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 14 | Block 150W | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 15 | dàn ngưng 150 W | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 16 | Dàn bay hơi 150W | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 17 | Quạt gió 15W | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 18 | Bộ hàn ga ôxy | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 19 | Máy hút bụi Elextrolux | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 20 | Bloc centic 1 HP | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 21 | Bloc Piston 1HP | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 22 | Bloc 3 pha 3 HP | 1 | 2003 | Kỹ thuật nhiệt |
| 23 | Bơm thử áp lực | 1 | 2004 | Kỹ thuật nhiệt |
| 24 | Điều hoà Daikin 18000 BTU/h | 1 | 2018 | Kỹ thuật nhiệt |

9.2. Thư viện

Trường Đại học Giao thông Vận tải có Trung tâm Thông tin Thư viện 7 tầng với đầy đủ trang thiết bị hiện đại với: phòng đọc sách, phòng mượn sách, thư viện trực tuyến, phòng đọc đa phương tiện, phòng truy cập internet, phòng hội thảo...

- Tổng diện tích thư viện là 7816,9 m2 trong đó diện tích phòng đọc là 4000 m2.

- Số chỗ ngồi tại phòng đọc tài liệu tiếng Việt là 300, tại phòng đọc tài liệu tiếng nước ngoài, báo và tạp chí là 250.

- Số lượng máy tính phục vụ tra cứu là 88.

- Phần mềm quản lý thư viện Ilib và Dlib đã và đang được sử dụng có hiệu quả,phần mềm tra cứu trực tuyến OPAC.

- Nhà trường có thư viện điện tử và là thành viên Liên hiệp Thư viện các trường đại học phía Bắc. Thư viện trường đã kết nối được với một số nhà xuất bản uy tín trên thế giới và các tổ chức trong nước như Spring, …, Quỹ Châu Á, Thư viện Quốc gia, các nhà xuất bản. Hệ thống thư viện được quản lý bằng mạng máy tính gồm 17 máy chủ, 140 máy trạm phục vụ cho công tác nghiệp vụ và tra cứu. Phòng đọc điện tử gồm 88 máy tính cho phép người đọc tiếp cận và sử dụng các tài liệu điện tử và khai thác các nguồn thông tin khác trên mạng Internet phục vụ cho công tác đào tạo và NCKH của nhà trường nói chung, ngành Kỹ thuật Nhiệt nói riêng.

PHỤ LỤC. ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT CÁC HỌC PHẦN

***Hà Nội, ngày …. tháng … năm 2021***

**KT. HIỆU TRƯỞNG**

**TRƯỞNG PHÒNG ĐÀO TẠO**

**TS. Phạm Thanh Hà**