

BỘ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH

CHƯƠNG TRÌNH
GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên CTĐT : **CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY**
Tên ngành đào tạo: **CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY**
(Machinery Manufacturing Technology)
Mã ngành: 52510202
Trình độ đào tạo: **ĐẠI HỌC**
Hình thức đào tạo: Chính quy
(Ban hành theo Quyết định số, ngày
của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh)

Tp. Hồ Chí Minh, 06.2012

CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên chương trình : CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY
Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC
Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ CHẾ TẠO MÁY (Machine Manufacturing Technology)
Mã ngành: 52510202
Hình thức đào tạo: Chính quy
(Ban hành theo Quyết định số: ngày tháng năm 201... của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh)

- 1. THỜI GIAN ĐÀO TẠO:** 4 năm
- 2. ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH:** Tốt nghiệp THPT (hoặc tương đương)
- 3. THANG ĐIỂM, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP**
 - Thang điểm: 10
 - Quy trình đào tạo: theo Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy (Ban hành kèm theo Quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT ngày 15 tháng 08 năm 2007 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục & Đào tạo)
 - Điều kiện tốt nghiệp:
 - + Điều kiện chung: theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2007/QĐ-BGDĐT
 - + Điều kiện của chuyên ngành: có chứng chỉ hoạt động công đồng

4. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA

MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Chế tạo máy trình độ đại học để đào tạo ra những chuyên gia cho các lĩnh vực liên quan đến ngành cơ khí chế tạo. Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Trang bị cho người học những kiến thức nền tảng cơ bản để phát triển toàn diện; có khả năng áp dụng những nguyên lý kỹ thuật cơ bản, kỹ năng thực hành cao và các kỹ năng kỹ thuật để đảm đương công việc của người kỹ sư Công nghệ Chế tạo máy.

CHUẨN ĐẦU RA

1. KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN KỸ THUẬT

1.1. KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN

- 1.1.1. Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lênin; Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; Tư tưởng Hồ Chí Minh; có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo; có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc;

1.1.2. Có kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên, đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn;

1.2. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT CỐT LÕI

1.2.1. Kiến thức về chuyển động của vật thể, các quy luật chuyển động của vật thể dưới tác dụng của lực;

1.2.2. Kiến thức về cấu tạo, hoạt động, quá trình thiết kế các chi tiết máy và máy trong ngành cơ khí; tính toán khả năng chịu lực của các chi tiết máy, các điều kiện về khả năng chịu lực và biến dạng;

1.2.3. Kiến thức về cấu tạo, thành phần của vật liệu; các đặc điểm về cơ tính, lý tính của vật liệu kim loại và phi kim, phân biệt được các phương pháp nhiệt luyện để cải thiện các cơ tính của kim loại, hợp kim thông dụng;

1.2.4. Kiến thức về dung sai và lắp ghép các môi ghép thông dụng trong ngành cơ khí; kiến thức về dụng đo, phương pháp đo và cách xử lý kết quả đo;

1.2.5. Kiến thức cơ bản về phép chiếu, phương pháp biểu diễn vật thể, các quy tắc - tiêu chuẩn nhà nước về bản vẽ và các loại bản vẽ dùng trong chuyên ngành, trong và ngoài nước;

1.2.6. Kiến thức nền tảng về nhiệt năng, các chu trình cơ nhiệt; các phương trình trao đổi nhiệt, nhiệt động lực học kỹ thuật và truyền nhiệt;

1.2.7. Kiến thức cơ bản về các khí cụ điện và các định luật cơ bản của mạch điện; nguyên lý cấu tạo và các đặc tính làm việc cơ bản của máy điện; kiến thức về cấu trúc và nguyên lý hoạt động của các linh kiện điện tử, hoạt động của các mạch điện tử đơn giản.

1.2.8. Kiến thức về kỹ thuật điều khiển, tự động điều chỉnh, tự động hoá quá trình sản xuất;

1.2.9. Kiến thức cơ bản về an toàn lao động, môi trường công nghiệp

1.3. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT NÂNG CAO

1.3.1. Kiến thức về các quá trình vật lý của kỹ thuật chế tạo, quá trình sản xuất công nghiệp và các mối quan hệ kỹ thuật - công nghệ - kinh tế - môi trường giữa các công đoạn trong thiết kế, sản xuất cơ khí;

1.3.2. Kiến thức về đặc điểm, qui trình sản xuất các chi tiết máy, trang thiết bị công nghệ trong ngành cơ khí;

1.3.3. Kiến thức về kỹ thuật điều khiển số, kỹ thuật truyền động thuỷ - khí, tay máy - người máy;

1.3.4. Có kiến thức về công nghệ CAD/CAM-CNC, công nghệ chế tạo khuôn mẫu cơ khí và kỹ thuật tính toán, mô phỏng số;

1.3.5. Kiến thức về các phương pháp thiết kế, mô hình hoá, các biện pháp tổ chức, vận hành, khai thác các máy móc và thiết bị cơ khí;

1.3.6. Kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất, quản trị sản xuất, tự động hoá quá trình sản xuất, sản xuất tích hợp;

1.3.7. Có kiến thức cơ bản về thiết kế và phát triển sản phẩm; về kinh tế, kinh doanh và khởi nghiệp;

1.3.8. Mô hình hoá vấn đề, thiết kế, chế tạo, lắp ráp, vận hành, bảo trì các trang thiết bị và hệ thống sản xuất;

2. KỸ NĂNG VÀ TỐ CHẤT CÁ NHÂN CHUYÊN NGHIỆP

2.1. LẬP LUẬN KỸ THUẬT VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

- 2.1.1. Xem xét được các dữ liệu và dấu hiệu, dự kiến được kế hoạch thực hiện (mô hình phối hợp, các giải pháp giải tích và số, phân tích định tính, thử nghiệm và xem xét các yếu tố bất định);
- 2.1.2. Nhận diện được các giả thiết để đơn giản hóa các hệ thống và môi trường phức tạp, lựa chọn được các mô hình ý niệm và định tính;
- 2.1.3. Giải thích được mức độ quan trọng, giới hạn và khuynh hướng; xác định được các phép kiểm tra về tính đồng nhất và sai số
- 2.1.4. Giải thích được các mô hình xác suất và thống kê các sự kiện và trình tự, tính toán được chi phí - lợi ích kỹ thuật và phân tích rủi ro;
- 2.1.5. Giải thích được các lời giải cho bài toán đặt ra, đưa ra được các đề xuất tóm lược;

2.2. THỰC NGHIỆM VÀ KHÁM PHÁ TRI THỨC

- 2.2.1. Xây dựng được những câu hỏi quan trọng để xem xét, đặt ra giả thuyết để kiểm chứng, chọn ra các tiêu chuẩn và nhóm tiêu chuẩn để so sánh;
- 2.2.2. Lựa chọn chiến lược nghiên cứu tài liệu, tận dụng việc tra cứu và xác định thông tin bằng cách sử dụng các công cụ thư viện (tài liệu trên mạng, các cơ sở dữ liệu, công cụ tìm kiếm); xác định chất lượng và độ tin cậy của thông tin, chỉ ra những nội dung chính yếu và điểm mới hàm chứa trong thông tin, chỉ ra những trích dẫn về tài liệu tham khảo
- 2.2.3. Nhận ra ý tưởng và chiến lược thực nghiệm, mô tả được quá trình xây dựng thực nghiệm, liệt kê các thủ tục tiến hành thực nghiệm và bước kiểm tra, thu thập dữ liệu thí nghiệm, đối chiếu dữ liệu thí nghiệm với những mô hình có sẵn
- 2.2.4. Thảo luận tính hợp lý của dữ liệu thống kê, những giới hạn của dữ liệu được sử dụng, giải thích các kết luận được chứng minh bởi dữ liệu, các nhu cầu và giá trị;

2.3. SUY NGHĨ HỆ THỐNG

- 2.3.1. Xác định và định nghĩa một hệ thống, sự ứng xử và các thành phần của nó; sử dụng những phương pháp tiếp cận liên ngành để đảm bảo rằng hệ thống được hiểu từ mọi phía có liên quan; liên hệ bối cảnh xã hội, doanh nghiệp, và kỹ thuật của hệ thống; xác định những sự tương tác bên ngoài lên hệ thống và ứng xử của hệ thống
- 2.3.2. Áp dụng những khái niệm tóm tắt cần thiết để định nghĩa và lập mô hình hệ thống, xác định các đặc tính vận hành và chức năng phát sinh từ hệ thống, nhận thức được sự thích nghi với những biến đổi theo thời gian
- 2.3.3. Xác định và phân loại tất cả các nhân tố liên quan đến toàn bộ hệ thống; phân tích các sự phân bổ nguồn lực để giải quyết các vấn đề chính; phân tích ưu nhược điểm và chọn giải pháp cân bằng; lựa chọn và sử dụng các phương pháp cân bằng nhiều yếu tố khác nhau; giải quyết các mâu thuẫn và tối ưu hóa toàn bộ hệ thống; đánh giá những cải tiến có thể đạt được trong quá trình suy nghĩ tầm hệ thống;

2.4. KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CÁ NHÂN

- 2.4.1. Xác định được các phương pháp và hoạch định thời gian cho việc đề xuất đề án; phân tích được các lợi điểm, các rủi ro tiềm năng và kết quả đạt được của một hành động;
- 2.4.2. Thể hiện sự tự tin, lòng nhiệt tình, niềm đam mê, sự thích nghi đối với sự thay đổi, sự sẵn sàng và khả năng làm việc độc lập, sự sẵn sàng làm việc với người khác, biết xem xét và chấp nhận các quan điểm khác;

- 2.4.3. Thể hiện khả năng tổng hợp và tổng quát hóa về một vấn đề, trình bày được vấn đề trong bối cảnh xã hội và công nghệ;
- 2.4.4. Lựa chọn được những lý lẽ và các giải pháp logic, đánh giá chứng cứ hỗ trợ, kiểm tra các giả thuyết và kết luận;
- 2.4.5. Mô tả các kỹ năng, mối quan tâm, điểm mạnh, điểm yếu của bản thân; thảo luận về giới hạn những khả năng, trách nhiệm và cho sự vươn lên của bản thân để khắc phục những điểm yếu quan trọng;
- 2.4.6. Thảo luận động cơ tự học liên tục, thể hiện các kỹ năng tự học hỏi
- 2.4.7. Thảo luận việc sắp xếp nhiệm vụ theo thứ tự ưu tiên; sắp xếp tầm quan trọng và/hay tính cấp bách của các nhiệm vụ;

2.5. CÁC KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CHUYÊN NGHIỆP

- 2.5.1. Thể hiện được các tiêu chuẩn và nguyên tắc về đạo đức của mình, nhận thức rằng sai lầm là có thể chấp nhận được, nhưng phải có trách nhiệm với sai lầm đó; thể hiện được sự cam kết để phục vụ;
- 2.5.2. Thảo luận về phong cách chuyên nghiệp, xác định được các phong tục quốc tế và tập quán tiếp xúc trong giao tiếp, thể hiện được khả năng nghề nghiệp một cách chuyên nghiệp;
- 2.5.3. Thảo luận được tầm nhìn cá nhân cho tương lai của mình, giải thích được việc tạo mạng lưới quan hệ với những người chuyên nghiệp; xác định được các kỹ năng chuyên nghiệp cần có;
- 2.5.4. Thảo luận được sự tác động tiềm năng của những khám phá khoa học mới, mô tả được tác động xã hội và kỹ thuật của những công nghệ và phát minh mới, chỉ ra được các mối liên kết giữa lý thuyết và thực hành kỹ thuật;

3. KỸ NĂNG LÀM VIỆC THEO NHÓM VÀ GIAO TIẾP

3.1. LÀM VIỆC THEO NHÓM

- 3.1.1. Hiểu/giải thích các giai đoạn của việc thành lập nhóm và vòng đời của nhóm; tóm tắt nhiệm vụ và các quy trình hoạt động nhóm; xác định các vai trò và trách nhiệm của các thành viên trong nhóm; giải thích các mục tiêu, nhu cầu, và đặc tính (cách làm việc, sự khác biệt về văn hóa) của từng cá nhân thành viên trong nhóm; làm rõ các điểm mạnh và điểm yếu của nhóm; chỉ ra các quy tắc liên quan đến tính bảo mật, bổn phận, và đề xướng của nhóm;
- 3.1.2. Khái quát các mục tiêu và công việc cần làm, đưa ra kế hoạch và tạo điều kiện cho các cuộc họp có hiệu quả; xác định các nguyên tắc của nhóm, lập kế hoạch, lên chương trình và thực hiện một đề án, đưa ra các giải pháp cho các vấn đề (tính sáng tạo và đưa ra quyết định);
- 3.1.3. Xác định các chiến lược cho sự phản hồi, đánh giá, và tự đánh giá; xác định các kỹ năng cho sự duy trì và phát triển nhóm, các kỹ năng cho sự phát triển cá nhân trong phạm vi nhóm, giải thích các chiến lược cho việc giao tiếp của nhóm
- 3.1.4. Xác định các mục tiêu của nhóm, mô tả các kiểu lãnh đạo và hỗ trợ (chỉ dẫn, huấn luyện, hỗ trợ, phân nhiệm), làm rõ các phương pháp để động viên (ví dụ, khích lệ, sự công nhận, ...), mô tả khả năng hướng dẫn và cố vấn;
- 3.1.5. Thực hành làm việc trong nhiều loại nhóm khác nhau, thực hành sự hợp tác kỹ thuật với các thành viên trong nhóm;

3.2. GIAO TIẾP

- 3.2.1. Xác định các tình huống giao tiếp, giải thích một chiến lược giao tiếp;
- 3.2.2. Xác định cách giao tiếp liên ngành và đa văn hóa;
- 3.2.3. Thực hành viết mạch lạc và trôi chảy, biết cách viết các văn bản kỹ thuật, văn bản chính thức và không chính thức, báo cáo, ...
- 3.2.4. Áp dụng thực hành chuẩn bị bài thuyết trình bằng điện tử, sử dụng các hình thức giao tiếp điện tử khác nhau (tin nhắn, thư điện tử, trang web, hội thảo online ...);
- 3.2.5. Áp dụng thực hành vẽ phác thảo và vẽ, xây dựng bảng biểu, đồ thị, biểu đồ; phân tích các bản vẽ kỹ thuật;
- 3.2.6. Thực hành chuẩn bị thuyết trình và phương tiện hỗ trợ với ngôn ngữ, phong cách, thời gian, và cấu trúc phù hợp; sử dụng các phương tiện giao tiếp không bằng văn bản hay lời nói (cử chỉ, ánh mắt, tọng thể); lựa chọn trả lời các câu hỏi một cách hiệu quả;

3.3. GIAO TIẾP BẰNG NGOẠI NGỮ

- 3.3.1. Tiếng Anh (trình độ tương đương cấp độ B1 chuẩn Châu Âu hoặc tương đương 450 điểm TOEIC)

4. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI, VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ XÃ HỘI

4.1. BỐI CẢNH BÊN NGOÀI XÃ HỘI

- 4.1.1. Khái quát được các mục tiêu và vai trò của ngành nghề kỹ thuật cơ khí, làm sáng tỏ các trách nhiệm của kỹ sư công nghệ đối với xã hội;
- 4.1.2. Minh họa được những tác động của kỹ thuật đối với môi trường, các hệ thống xã hội, kiến trúc, và kinh tế trong văn hóa hiện đại
- 4.1.3. Giải thích được vai trò của xã hội và các cơ quan của nó trong việc điều tiết kỹ thuật; khái quát hóa phương thức các hệ thống pháp lý và chính trị điều tiết và tác động đến kỹ thuật; làm sáng tỏ vai trò các tổ chức chuyên nghiệp cấp giấy phép và đề ra các tiêu chuẩn như thế nào; làm sáng tỏ sự tạo ra, sử dụng và bảo vệ tài sản trí tuệ;
- 4.1.4. Hiểu biết bản chất đa dạng và lịch sử của xã hội loài người cũng như các truyền thống của họ về văn học, triết lý và nghệ thuật; khái quát hóa các nghị luận và phân tích phù hợp cho việc thảo luận ngôn ngữ, tư tưởng và giá trị;
- 4.1.5. Giải thích về giá trị quan trọng đương thời đối với chính trị, xã hội, pháp lý, và môi trường; hợp thành nhóm các quy trình sử dụng để đặt ra các giá trị đương thời và vai trò của mỗi người trong các quy trình này; dự đoán các cơ chế để mở rộng và phổ biến kiến thức;
- 4.1.6. Giải thích được những điểm tương đồng và khác nhau trong các tập quán văn hóa về chính trị, xã hội, kinh tế, kinh doanh và kỹ thuật; minh bạch được về các liên minh quốc tế giữa các doanh nghiệp với nhau, và giữa các chính phủ với nhau;

4.2. BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ KINH DOANH

- 4.2.1. Khái quát được sự khác biệt trong quy trình, văn hóa, và thước đo sự thành công trong các văn hóa doanh nghiệp khác nhau;
- 4.2.2. Khái quát được sứ mạng và quy mô của doanh nghiệp; giải thích được quá trình công nghệ và quá trình nghiên cứu; khái quát được hoạch định và kiểm soát tài chính, các quan hệ với các bên liên quan (với chủ sở hữu, nhân viên, khách hàng, nhà cung ứng, ...);

- 4.2.3. Dự đoán các cơ hội kinh doanh có thể sử dụng công nghệ, các công nghệ có thể tạo ra các sản phẩm và hệ thống mới; khái quát được cách tổ chức và tài chính trong kinh doanh
- 4.2.4. Áp dụng được chức năng của quản trị, chỉ ra được các vai trò và trách nhiệm khác nhau trong một tổ chức, xây dựng được cách làm việc hiệu quả trong phạm vi cấp bậc và tổ chức;

4.3. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG & XÂY DỰNG HỆ THỐNG

- 4.3.1. Khái quát được sự khác biệt trong quy trình, văn hóa, và thước đo sự thành công trong các văn hóa doanh nghiệp khác nhau;
- 4.3.2. Dự đoán được các nhu cầu của khách hàng, các cơ hội xuất phát từ công nghệ mới; khái quát hoá các yếu tố cấu thành bối cảnh của yêu cầu, diễn giải các mục tiêu và yêu cầu của hệ thống;
- 4.3.3. Khái quát hóa các chức năng cần thiết của hệ thống (và các điều kiện hoạt động); phỏng đoán được mức độ công nghệ phù hợp, làm sáng tỏ được hình thức và tổ chức cấu trúc ở cấp độ cao; giải thích được sự phân tán chức năng, giao chức năng cho từng thành phần và xác định giao tiếp giữa các thành phần;
- 4.3.4. Khái quát hóa các mô hình phù hợp về hiệu suất kỹ thuật, giải thích các khái niệm về triển khai và vận hành; tính toán các giá trị và chi phí trong chu trình vòng đời (thiết kế, triển khai, vận hành, cơ hội, ...); giải thích được sự trao đổi giữa các mục tiêu, chức năng, khái niệm, và cơ cấu; và lặp đi lặp lại cho đến khi có được kết quả thống nhất cuối cùng;
- 4.3.5. Thực hiện được những công việc kiểm soát chi phí, hiệu suất, và trình tự của đề án; phân tích được cấu hình quản lý và tài liệu; diễn giải thực hiện công việc so với mức chuẩn; minh họa về quy trình giá trị đạt được, nêu lý do cho việc ước lượng và phân bổ các nguồn lực; suy đoán được các rủi ro và các lựa chọn thay thế, dự đoán sự phát triển các quy trình cải tiến có thể thực hiện được;

4.4. THIẾT KẾ

- 4.4.1. Minh họa các yêu cầu cho mỗi thành phần hay bộ phận được rút ra từ các mục tiêu và yêu cầu ở mức độ hệ thống; phát hiện các lựa chọn thay thế trong thiết kế; xây dựng được thiết kế ban đầu; sử dụng các nguyên mẫu và các mẫu thử nghiệm trong quá trình phát triển thiết kế; áp dụng tối ưu hóa phù hợp với những ràng buộc hiện có, giải quyết sự lặp đi lặp lại cho đến khi đạt kết quả; xây dựng được thiết kế cuối cùng; chứng minh sự đáp ứng khi yêu cầu thay đổi;
- 4.4.2. Minh họa các hoạt động trong các giai đoạn của thiết kế hệ thống (ý tưởng, thiết kế sơ bộ, và thiết kế chi tiết); áp dụng các mô hình quá trình phù hợp cho các đề án phát triển cụ thể; xây dựng quy trình cho các sản phẩm đơn lẻ, sản phẩm mềm, hay sản phẩm cải tiến;
- 4.4.3. Áp dụng kiến thức kỹ thuật và khoa học, liên hệ được mối quan hệ giữa tư duy sáng tạo và suy xét và giải quyết vấn đề; giải quyết công việc ưu tiên trong lĩnh vực, sự tiêu chuẩn hóa và tái sử dụng các thiết kế (kỹ thuật ngược và thiết kế lại); minh họa việc thu thập kiến thức thiết kế;
- 4.4.4. Sử dụng được những kỹ thuật, dụng cụ, và quy trình phù hợp, giải thích sự hiệu chỉnh và phê chuẩn công cụ thiết kế; sử dụng được phân tích định lượng cho các lựa chọn thay thế khác, xây dựng mô hình hóa, mô phỏng và kiểm tra, phát hiện sự chất lượng có tính chất phân tích về thiết kế;
- 4.4.5. Giải thích được sự tương tác giữa các chuyên ngành, giải thích được các quy ước và giả

định khác nhau, sự khác biệt về tính hoàn hảo của các mô hình chuyên ngành, các môi trường thiết kế đa lĩnh vực, thiết kế đa lĩnh vực;

- 4.4.6. Giải thích được tính năng, chi phí và giá trị chu trình vòng đời sản phẩm, yếu tố thẩm mỹ và yếu tố con người; việc triển khai, phê chuẩn, kiểm tra, và sự bền vững đối với môi trường, sự bền vững, tiến triển, cải tiến và đào thải sản phẩm; xây dựng được quy trình vận hành, khả năng bảo trì, độ tin cậy và an toàn;

4.5. TRIỂN KHAI

- 4.5.1. Khái quát hóa các mục tiêu và các thước đo tính năng, chi phí, và chất lượng của việc triển khai, sự triển khai của thiết kế hệ thống;
- 4.5.2. Minh họa việc chế tạo các chi tiết; việc lắp ráp các chi tiết thành những cụm chi tiết / kết cấu lớn; dung sai, biên độ biến đổi, đặc tính chính yếu, và quy trình kiểm tra;
- 4.5.3. Giải thích sự chia nhỏ hệ thống thành các môđun thiết kế, tổ chức của hệ thống; diễn giải được thuật toán (cấu trúc dữ liệu, kiểu điều khiển) và ngôn ngữ lập trình sử dụng
- 4.5.4. Khái quát được sự tích hợp phần mềm vào trong phần cứng (vi xử lý, PLC, ...); giải thích được sự tích hợp của việc tích hợp phần mềm với bộ cảm biến và các phần cứng cơ khí; giải thích được chức năng và hiệu năng của phần cứng / phần mềm;
- 4.5.5. Làm sáng tỏ các thủ tục kiểm tra và phân tích (phần cứng so với phần mềm, mức độ chấp nhận được so với mức độ có chất lượng); sự kiểm tra tính năng so với yêu cầu của hệ thống; hiệu lực của tính năng so với yêu cầu của khách hàng; giải thích sự chứng nhận đối với các tiêu chuẩn
- 4.5.6. Khái quát hóa tổ chức và cơ cấu cho việc triển khai; giải thích việc kiểm soát chi phí trong triển khai, thực hiện và tiến trình; làm sáng tỏ nguồn cung cấp, hợp tác và dây chuyền cung ứng, làm sáng tỏ đảm bảo chất lượng và an toàn, các cải tiến có thể thực hiện được trong quá trình triển khai;

4.6. VẬN HÀNH

- 4.6.1. Diễn giải các mục tiêu và đo lường tính năng hoạt động, chi phí và giá trị của vận hành; giải thích cấu trúc và phát triển quy trình vận hành, sự phân tích và mô hình hóa vận hành;
- 4.6.2. Giải thích việc huấn luyện để vận hành chuyên nghiệp, nhu cầu đào tạo cho sự vận hành của khách hàng; diễn giải các quy trình vận hành và sự tương tác của các thành phần trong hệ thống;
- 4.6.3. Giải thích sự bảo trì và hậu cần; diễn giải tính năng và độ tin cậy của chu trình vòng đời, giá trị và các chi phí của chu trình vòng đời, sự phản hồi để tạo điều kiện cho việc cải tiến hệ thống / sản phẩm;
- 4.6.4. Nêu lý do về sự cải tiến sản phẩm được hoạch định trước; minh họa các cải tiến dựa trên các nhu cầu nhận thấy được từ vận hành, các cải tiến / giải pháp để xử lý các trường hợp bất ngờ xảy ra từ vận hành; giải thích sự tiến triển trong việc nâng cấp hệ thống;
- 4.6.5. Dự đoán các vấn đề cuối đời, tổng kết các lựa chọn để đào thải
- 4.6.6. Khái quát hóa tổ chức và cơ cấu cho việc vận hành; giải thích được các quan hệ đối tác và liên kết, sự kiểm soát của chi phí vận hành, tính năng và quy trình, việc quản lý chu trình vòng đời; dự đoán sự cải tiến có thể thực hiện được trong quá trình vận hành;

5. KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHOẢ (tính bằng tín chỉ)

- **150** tín chỉ (không bao gồm khối kiến thức GDTC và GDQP-AN)

6. PHÂN BỐ KHỐI LƯỢNG CÁC KHỐI KIẾN THỨC

Tên	Số tín chỉ		
	Tổng	Bắt buộc	Tự chọn
Kiến thức giáo dục đại cương	57	51	6
Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương	12	12	
Khoa học Xã hội và Nhân văn	6		6
Anh văn	9	9	
Toán và Khoa học tự nhiên	24	24	
Tin học kỹ thuật	3	3	
Nhập môn Công nghệ Chế tạo máy	3	3	
Khối kiến thức chuyên nghiệp	93	77	16
Cơ sở nhóm ngành và ngành	31	22	9
Chuyên ngành	33	26	7
Thực hành, thực tập xưởng	17	17	
Thực tập xí nghiệp / tốt nghiệp	2	2	
Khóa luận tốt nghiệp	10	10	

7. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)

A. PHẦN BẮT BUỘC

7.1 Kiến thức giáo dục đại cương (51 tín chỉ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	X	Các nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin	5	BB Bộ
2	X	Đường lối CM của ĐCS Việt Nam	3	BB Bộ
3	X	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	BB Bộ
4	X	Pháp luật đại cương	2	BB Bộ
5	X	Ngoại ngữ 1	3	BB trường
6	X	Ngoại ngữ 2	3	BB trường
7	X	Ngoại ngữ 3	3	BB trường
8	INME130125	Nhập môn Công nghệ Chế tạo máy	3	BB trường
9	X	Tin học kỹ thuật	3 (2+1)	BB trường
10	MATH130101	Toán cao cấp 1	3	BB CNKT
11	MATH130201	Toán cao cấp 2	3	BB CNKT
12	MATH130301	Toán cao cấp 3	3	BB CNKT
13	MAPS130401	Xác suất thống kê ứng dụng	3	BB CNKT
14	PHYS130102	Vật lý đại cương A1	3	BB CNKT
15	PHYS120202	Vật lý đại cương A2	3 (2+1)	BB CNKT
16	X	Hoá học đại cương A1	3	
17	MAAP130501	Toán ứng dụng (CKM)	3	
18	X	Giáo dục thể chất 1	1	
19	X	Giáo dục thể chất 2	1	
20	X	Tự chọn Giáo dục thể chất 3	3	
21	X	Giáo dục quốc phòng	165 tiết	
Tổng cộng (không tính GDTC và GDQP)			51	

7.2 Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (93 tín chỉ)

7.2.1 Kiến thức cơ sở ngành và nhóm ngành

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	EDDG23xx20	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	3	
2	ENME23yy21	Cơ lý thuyết	3	
3	STMA230121	Sức bền vật liệu (bao gồm thí nghiệm)	4 (3+1)	
4	TMMP23xx20	Nguyên lý - Chi tiết máy (bao gồm ĐAMH)	4 (3+1)	
5	TOMT220225	Dung sai - Kỹ thuật đo	3 (2+1)	
6	MASI230226	Vật liệu học	3 (2+1)	
7	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
Tổng			22	

7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm)

- Hướng CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	METE330126	Công nghệ kim loại	3	
	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
	AUCO330229	Điều khiển tự động	3	
	MCNC340925	Máy và hệ thống điều khiển số	4	
	MMAT431525	Công nghệ chế tạo máy	4 (3+1)	
	EEEI411925	Trang bị điện - Điện tử trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	AMAP422225	Tự động hoá quá trình sản xuất	3 (2+1)	
	CACC320224	CAD/CAM-CNC	3 (2+1)	
Tổng			26	

- Hướng THIẾT KẾ MÁY

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	METE330126	Công nghệ kim loại	3	
	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
	AUCO330229	Điều khiển tự động	3	
	ENDP33xx20	Phương pháp thiết kế kỹ thuật	3	
	FCCD33xx20	Cơ sở thiết kế máy nâng chuyển và máy xây dựng	3	
	MEDI35xx20	Thiết kế cơ khí	5 (4+1)	
	CACC320224	CAD/CAM-CNC	3 (2+1)	
	MMSC33xx24	Tính toán cơ học và mô phỏng máy	3 (2+1)	
Tổng			26	

- Hướng **CƠ KHÍ NĂNG LƯỢNG**

Hướng CƠ KHÍ NĂNG LƯỢNG				
STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	METE330126	Công nghệ kim loại	3	
	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
	AUCO330229	Điều khiển tự động	3	
	HVAC441725	Thiết kế hệ thống HVAC	4 (3+1)	
	X	Truyền nhiệt	3	
	NESY321425	Các hệ thống năng lượng mới	4	
	FUCE332525	Nguyên lý và thiết kế pin nhiên liệu	3	
	CACC42xx24	CAD/CAM-CNC	3 (2+1)	
Tổng			26	

7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần thực hành xưởng, thực tập công nghiệp)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	EWEP210426	Thực tập hàn điện	1	
	GWEP210326	Thực tập hàn hơi	1	
	MHAP12xx27	Thực tập nguội	2	
	BATP23xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 2	2	
	TPRA34xx27	Thực tập cơ khí nâng cao 1 (CKM)	4	
	MPRA34xx27	Thực tập cơ khí nâng cao 2 (CKM)	4	
	FAIN423125	Thực tập xí nghiệp / tốt nghiệp	2	BB trường
Tổng			19	

7.2.3 Khoá luận tốt nghiệp / Thi tốt nghiệp (10 tín chỉ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	GRAT4103225	Khoá luận tốt nghiệp	10	
		Các học phần thi tốt nghiệp	10	
	STOG443325	- Chuyên đề 1	4	
	STOG443425	- Chuyên đề 2	3	
	STOG443525	- Chuyên đề 3	3	

Ghi chú: chọn thực hiện 1 trong 2 hướng

B. PHẦN TỰ CHỌN

Kiến thức giáo dục đại cương (chọn ít nhất 6 tín chỉ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	X	Kinh tế học đại cương	2	
2	X	Nhập môn quản trị học	2	
3	X	Nhập môn logic học	2	
4	X	Phương pháp luận sáng tạo	2	

5	X	Tư duy hệ thống	2	
6	X	Kỹ năng xây dựng kế hoạch	2	
7	X	Cơ sở văn hoá Việt Nam	2	
8	X	Nhập môn Xã hội học	2	
9	X	Khác, ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 3 học phần, 6 tín chỉ khi đăng ký môn học

Kiến thức cơ sở ngành và nhóm ngành (9 tín chỉ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1	CADM22xx20	Đồ hoạ kỹ thuật trên máy tính (CAD)	3 (2+1)	
2	AEEE230129	Kỹ thuật điện - điện tử ứng dụng	4 (3+1)	
3	X	Dao động trong kỹ thuật	2	
4	X	Cơ học lưu chất ứng dụng (CKM)	2	
5	X	Kỹ thuật nhiệt	2	
6	X	Kỹ thuật điện	3	
7	X	Kỹ thuật điện tử	3	
8		Khác, ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 3-4 học phần (tích lũy ít nhất 9 tín chỉ) khi đăng ký môn học

Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm)

- Hướng CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY (7 tín chỉ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	MQMA321125	Quản trị sản xuất và chất lượng	2	
	IMAS320525	Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp	3 (2+1)	
	MDMD41825	Thiết kế khuôn mẫu cơ khí	3 (2+1)	
	CIMS42xx24	Hệ thống CIM	3 (2+1)	
	IHCS422125	Truyền động dầu ép trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	DEIP321225	Thiết kế sản phẩm công nghiệp	3 (2+1)	
	X	Năng lượng và thiết bị sấy	2	
	ERMA321025	Năng lượng và quản lý năng lượng	2	
	WODE321325	Thiết kế xưởng	2	
	NTMP320725	Các phương pháp gia công đặc biệt	2	
	MOEM331026	Vật liệu mới	3	
	NATM322625	Công nghệ vật liệu nano	2	
	NCME322725	Tính toán số trong kỹ thuật cơ khí	2	
	WSIE320425	An toàn lao động và môi trường công nghiệp	2	
	ROBO430629	Kỹ thuật Robot	2	
		Khác, ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 3-4 học phần (tích lũy ít nhất 7 tín chỉ) khi đăng ký môn học

- Hướng **THIẾT KẾ MÁY (7 tín chỉ)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	MDMD41825	Thiết kế khuôn mẫu cơ khí	3 (2+1)	
	IHCS422125	Truyền động dầu ép trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	DEIP321225	Thiết kế sản phẩm công nghiệp	3 (2+1)	
	EEEE411925	Trang bị điện - Điện tử trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	WSIE320425	An toàn lao động và môi trường công nghiệp	2	
	ROBO430629	Kỹ thuật Robot	2	
	MQMA321125	Quản trị sản xuất và chất lượng	2	
	NTMP320725	Các phương pháp gia công đặc biệt	2	
	X	Cơ sở thiết kế máy chế biến thực phẩm	2	
		Khác ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 3-4 học phần (tích lũy ít nhất 7 tín chỉ) khi đăng ký môn học

- Hướng **CƠ KHÍ NĂNG LƯỢNG (7 tín chỉ)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	COPU332925	Bơm quạt máy nén	3	
	TURB333025	Tuabin hơi và Tuabin khí	3	
	MDMD41825	Thiết kế khuôn mẫu cơ khí	3 (2+1)	
	IHCS422125	Truyền động dầu ép trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	DEIP321225	Thiết kế sản phẩm công nghiệp	3 (2+1)	
	WSIE320425	An toàn lao động và môi trường công nghiệp	2	
	ROBO430629	Kỹ thuật Robot	2	
	MQMA321125	Quản trị sản xuất và chất lượng	2	
	NTMP320725	Các phương pháp gia công đặc biệt	2	
	EEEE411925	Trang bị điện - Điện tử trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	AMAP422225	Tự động hoá quá trình sản xuất	3 (2+1)	
		Khác ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 3-4 học phần (tích lũy ít nhất 7 tín chỉ) khi đăng ký môn học

8. Kế hoạch giảng dạy

Học kỳ 1:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
1	MATH130101	Toán cao cấp 1	3	
2	MATH130201	Toán cao cấp 2	3	
3	X	Ngoại ngữ 1	3	
4	X	Hoá học đại cương A1	3	
5	INME130125	Nhập môn Công nghệ Chế tạo máy	3 (2+1)	
6	X	Tin học kỹ thuật	3 (2+1)	
7	X	Pháp luật đại cương	2	
8	X	Giáo dục thể chất 1	1	
Tổng			21	

Học kỳ 2:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	MATH130301	Toán cao cấp 3	3	
	MAPS130401	Xác suất thống kê ứng dụng	3	
	X	Các nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin	5	
	X	Ngoại ngữ 2	3	
	PHYS130102	Vật lý đại cương A1	3	
	X	Tự chọn KHXHNV 1	2	
	X	Giáo dục thể chất 2	1	
Tổng			20	

Học kỳ 3:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	X	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	
	X	Ngoại ngữ 3	3	
	PHYS120202	Vật lý đại cương A2	3 (2+1)	
	ENME23yy21	Cơ lý thuyết	3	
	EDDG23xx20	Hình họa - Vẽ kỹ thuật	3	
	MHAP12xx27	Thực tập nguội	2	
	X	Tự chọn KHXHNV 2	2	
	X	Tự chọn Giáo dục thể chất 3	3	
Tổng			21	

Học kỳ 4:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	X	Đường lối CM của ĐCS Việt Nam	3	
	TOMT220225	Dung sai - Kỹ thuật đo	2	
	TMMP23xx20	Nguyên lý - Chi tiết máy	3	
	MASI230226	Vật liệu học	2	
	STMA230121	Sức bền vật liệu	3	
	MAAP130501	Toán ứng dụng (CKM)	3	
	X	Tự chọn KHXHNV 3	2	
		Tự chọn cơ sở ngành 1	3	
Tổng			21	

Học kỳ 5:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
		Tự chọn cơ sở ngành 2	3	
		Tự chọn cơ sở ngành 3	3	
	METE330126	Công nghệ kim loại	3	
	STMA210221	Thí nghiệm Sức bền vật liệu (TN Cơ học)	1	
	AUCO330229	Điều khiển tự động	3	
	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
	TOMT210325	Thí nghiệm Kỹ thuật đo lường cơ khí	1	
	TMMP21xx20	Đồ án môn học Nguyên lý - Chi tiết máy	1	
	MASI211126	Thí nghiệm Vật liệu học	1	
	EWEP210426	Thực tập hàn điện	1	
	GWEP210326	Thực tập hàn hơi	1	
Tổng			21	

Học kỳ 6:- Hướng **CƠ KHÍ CHẾ TẠO MÁY**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	MCNC340925	Máy và hệ thống điều khiển số	4	
	MMAT431525	Công nghệ chế tạo máy	3	
	EEEEI411925	Trang bị điện - Điện tử trong máy công nghiệp	3 (2+1)	
	AMAP422225	Tự động hoá quá trình sản xuất	3 (2+1)	
	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
	BATP23xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 2	2	
Tổng			20	

- Hướng **THIẾT KẾ MÁY**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	ENDP33xx20	Phương pháp thiết kế kỹ thuật	3	
	FCCD33xx20	Cơ sở t/kế máy nâng chuyển & máy xây dựng	3	
	MEDI35xx20	Thiết kế cơ khí	5 (4+1)	
	MMSC33xx24	Tính toán cơ học và mô phỏng máy	3 (2+1)	
	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
	BATP23xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 2	2	
Tổng			21	

- Hướng **CƠ KHÍ NĂNG LƯỢNG**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	HVAC331725	Thiết kế hệ thống HVAC	4 (3+1)	
	X	Truyền nhiệt	3	
	NESY321425	Các hệ thống năng lượng mới	4	
	FUCE332525	Nguyên lý và thiết kế pin nhiên liệu	3	
	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
	BATP23xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	Thực tập cơ khí cơ bản 2	2	
Tổng			21	

Học kỳ 7:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	CACC320224	CAD/CAM-CNC	3 (2+1)	
	X	Đồ án môn học chuyên ngành	1	
		Tự chọn chuyên ngành 1	3	
		Tự chọn chuyên ngành 2	2	
		Tự chọn chuyên ngành 3	2	
	TPRA34xx27	Thực tập cơ khí nâng cao 1	4	
	MPRA34xx27	Thực tập cơ khí nâng cao 2	4	
Tổng			19	

Học kỳ 8:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	FAIN423125	Thực tập xí nghiệp / tốt nghiệp	2	
	GRAT4103225	Khoá luận tốt nghiệp	10	
		Các học phần thi tốt nghiệp		
	STOG443325	- Chuyên đề 1 (CNCTM)	4	
	STOG443425	- Chuyên đề 2 (CNCTM)	3	
	STOG443525	- Chuyên đề 3 (CNCTM)	3	
Tổng			12	

9. MÔ TẢ VẤN TẮT NỘI DUNG VÀ KHỐI LƯỢNG CÁC HỌC PHẦN

9.1 KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG

9.2 KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH

1. Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật

Số TC: 03

- Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)

- Điều kiện tiên quyết:

- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên những quy tắc cơ bản để xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn hình thành bản vẽ kỹ thuật, các kỹ thuật cơ bản của hình học hoạ hình, các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phép biến đổi, sự hình thành giao tiếp của các mặt, ..., các yếu tố cơ bản của bản vẽ kỹ thuật: Điểm, đường, hình chiếu, hình cắt, các loại bản vẽ chi tiết, vẽ lắp và bản vẽ sơ đồ động trên cơ sở tiêu chuẩn TCVN và ISO.

2. Cơ lý thuyết

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:*
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp những kiến thức nền tảng để tiếp thu những học phần cơ sở và chuyên ngành khác của lĩnh vực cơ khí, nội dung học phần bao gồm các học phần:
 - + **Tĩnh học:** Các tiên đề tĩnh học, lực, liên kết, phản lực liên kết, phương pháp khảo sát các hệ: phẳng, không gian, ngẫu lực và momen, lực ma sát.
 - + **Động học:** các đặc trưng chuyển động của điểm và vật thể, chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay, chuyển động song phẳng và hợp các chuyển động.
 - + **Động lực học:** các định luật, định lý cơ bản của động lực học, nguyên lý d'Alambert, phương trình Lagrange loại II, nguyên lý di chuyển khả dĩ và hiện tượng va chạm trong thực tế kỹ thuật.

3. Sức bền vật liệu

Số TC: 04

- *Phân bố thời gian học tập:* 4 (3, 1, 8)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức về
 - + Tính toán sức chịu tải của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật: các điều kiện và khả năng chịu lực và biến dạng trong miền đàn hồi của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật, bao gồm: các khái niệm cơ bản về nội lực và ngoại lực, ứng suất và chuyển vị, các thuyết bền, các trạng thái chịu lực phẳng và không gian: tính toán về ổn định và tải trọng động. Một số bài toán siêu tĩnh thường gặp trong thực tế kỹ thuật.
 - + Thí nghiệm cơ học trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để tiến hành các thí nghiệm trên các đối tượng sản phẩm cơ khí chẳng hạn như tiến hành kéo, nén, ... và qua đó kiểm tra đánh giá được độ bền, khả năng chịu kéo, chịu uốn của các sản phẩm cơ khí.

4. Nguyên lý - Chi tiết máy

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nghiên cứu cấu trúc, nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán thiết kế động học và động lực học của cơ cấu truyền động và biến đổi chuyển động, các mối ghép và các chi tiết máy thường dùng trong cơ khí. Sau khi học, sinh viên có khả năng độc lập giải quyết những vấn đề tính toán và thiết kế các chi tiết máy, làm cơ sở để vận dụng trong quá trình tính toán thiết kế và chi tiết máy trong thực tế kỹ thuật sau.

5. Đồ án môn học Nguyên lý - Chi tiết máy

Số TC: 01

- *Phân bố thời gian học tập:* 1 (0, 1, 2)
- *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý - Chi tiết máy
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nghiên cứu cấu trúc, nguyên lý làm việc và phương pháp tính toán thiết kế động học và động lực học của các cơ cấu truyền động và biến đổi chuyển động, các mối ghép và các chi tiết máy thường dùng trong cơ khí. Những vấn đề tính toán và thiết kế các chi tiết máy, vận dụng trong quá trình tính toán thiết kế máy và chi tiết máy trong thực tế.

- 6. Dung sai - Kỹ thuật đo** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về
 - + Tính đòi hỏi chức năng trong ngành chế tạo máy. Dung sai và lắp ghép các môi 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.
 - + Thí nghiệm 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.
- 7. Vật liệu học** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 4)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên
 - + Kiến thức chung về cấu tạo kim loại và hợp kim, vật liệu kim loại trong chế tạo cơ khí và các kiến thức cơ bản trong nhiệt luyện các vật liệu kim loại để bảo đảm cơ tính làm việc. Cung cấp kiến thức cơ bản về cấu tạo, tính chất sử dụng các vật liệu polime, chất dẻo, vật liệu composite, cao su, vật liệu keo, v.v.
 - + Thí nghiệm vật liệu học trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể kiểm tra đặc tính cơ, lý, hóa, ... của vật liệu bằng các thiết bị đo lường hiện đại.
- 8. Anh văn chuyên ngành** **Số TC: 2**
- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Anh văn 1, Anh văn 2, Anh văn 3
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* 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 hàn, ... 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.
- 9. Đồ họa kỹ thuật trên máy tính (CAD)** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản trên lĩnh vực công nghệ CAD cho ngành cơ khí, rèn luyện kỹ năng lập và đọc bản vẽ. Bước đầu làm quen với việc thiết kế trên máy tính (vẽ các bản vẽ kỹ thuật) trong không gian hai chiều (2D).
- 10. Kỹ thuật nhiệt** **Số TC: 02**
- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên một số vấn đề cơ bản về nhiệt động học kỹ thuật và truyền nhiệt; giới thiệu một số thiết bị nhiệt kỹ thuật thường gặp như: các thiết bị sấy, lò hơi, các thiết bị trao đổi nhiệt.
- 11. Kỹ thuật điện – điện tử ứng dụng** **Số TC: 04**
- *Phân bố thời gian học tập:* 4 (3, 1, 8)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên không chuyên ngành điện:

- + Kiến thức cơ bản về mạch điện, cách tính toán mạch điện, nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng các loại máy điện cơ bản; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện. Trên cơ sở đó có thể hiểu được các máy điện, khí cụ điện thường gặp trong sản xuất và đời sống.
- + Kiến thức về điện tử cơ bản dạng mạch rời, các mạch tích hợp tương tự và số. Giúp sinh viên hiểu được các ứng dụng của kỹ thuật điện tử trong ngành chuyên môn của mình.
- + Thí nghiệm kỹ thuật điện – điện tử ứng dụng giúp sinh viên rèn luyện các kỹ năng về sử dụng dụng cụ đo kiểm ; các công cụ tháo lắp, bảo dưỡng, sửa chữa thiết bị điện, điện tử; phân biệt, lựa chọn, sử dụng vật liệu điện, dây dẫn và linh kiện điện – điện tử ; hình thành kỹ năng cơ bản về lắp đặt, sửa chữa thiết bị điện – điện tử ; lắp đặt các phụ tải 1 pha và 3 pha; thực hiện đấu nối, đảo chiều các động cơ điện thông dụng

12. Kỹ thuật điện

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần dành cho sinh viên không chuyên ngành điện, nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về mạch điện, cách tính toán mạch điện, nguyên lý cấu tạo, tính năng và ứng dụng các loại máy điện cơ bản; cung cấp khái quát về đo lường các đại lượng điện. Trên cơ sở đó có thể hiểu được các máy điện, khí cụ điện thường gặp trong sản xuất và đời sống.

13. Kỹ thuật điện tử

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần dành cho sinh viên không chuyên ngành điện, nhằm trang bị cho sinh viên không chuyên về điện tử các kiến thức về điện tử cơ bản dạng mạch rời, các mạch tích hợp tương tự và số. Giúp sinh viên hiểu được các ứng dụng của kỹ thuật điện tử trong ngành chuyên môn của mình.

14. Cơ học lưu chất ứng dụng (CKM)

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về tĩnh học, động học và động lực học lưu chất, khảo sát hệ lưu chất lý tưởng và những ứng dụng của chúng trong thực tế kỹ thuật.

15. Dao động trong kỹ thuật

Số TC: 02

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm trang bị cho sinh viên các kiến thức để có thể tính toán và viết các phương trình vi phân dao động, phương trình chuyển động của hệ, xác định góc quay, ...

9.3 KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH

1. Công nghệ kim loại

Số TC: 03

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý - Chi tiết máy, Vật liệu học, Sức bền vật liệu
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về công nghệ và thiết bị để gia công kim loại bằng các phương pháp đúc, gia công áp lực và hàn, cắt kim loại, phương pháp tạo phôi thích hợp để chuẩn bị cho gia công cắt gọt.

- 2. Cơ sở công nghệ chế tạo máy** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý - Chi tiết máy, Vật liệu học, Dung sai – Kỹ thuật đo
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cơ sở lý thuyết về
 - + Cắt gọt kim loại, cơ sở lý thuyết của các phương pháp gia công.
 - + Độ chính xác gia công và chất lượng bề mặt của chi tiết gia công, các yếu tố ảnh hưởng và hướng khắc phục.
 - + Chọn chuẩn và gá đặt khi gia công
 - + Đặc trưng các quá trình gia công cắt gọt trên các máy vạn năng, chuyên dùng, ...
- 3. Công nghệ chế tạo máy** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Cơ sở công nghệ chế tạo máy, Thực tập cơ khí (tiện hoặc phay qua ban)
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương pháp thiết kế quá trình công nghệ gia công chi tiết máy; phương pháp thiết kế đồ gá gia công cơ; giới thiệu các quy trình công nghệ điển hình; công nghệ lắp ráp các sản phẩm cơ khí.
- 4. Đồ án công nghệ chế tạo máy** **Số TC: 01**
- *Phân bố thời gian học tập:* 1 (0, 1, 2)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Công nghệ chế tạo máy
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm giúp sinh viên có khả năng vận dụng các kiến thức cơ bản đã học để thiết kế qui trình công nghệ gia công cơ cho một chi tiết cụ thể.
- 5. Điều khiển tự động** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Cơ lý thuyết, Nguyên lý - Chi tiết máy, Kỹ thuật điện – điện tử ứng dụng
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp các kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động các hệ tuyến tính liên tục và rời rạc. Cách thiết lập mô hình toán học của các phần tử và hệ thống. Sử dụng các công cụ phân tích đặc tính thời gian, đặc tính tần số, các tiêu chuẩn ổn định để phân tích, thiết kế, đánh giá chất lượng hệ thống điều khiển. Giới thiệu ứng dụng phần mềm Matlab trong điều khiển.
- 6. Tự động hóa quá trình sản xuất** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Điều khiển tự động
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về nguyên lý làm việc của các phần tử và hệ thống điều khiển khí nén, điện - khí nén. Giới thiệu nguyên tắc cơ bản để thiết kế mạch điều khiển khí nén, điện - khí nén. Các kiến thức về phương tiện tự động hoá của các lĩnh vực sau: điều khiển; cấp phối; kiểm tra. Cung cấp một số khái niệm cơ bản về dây chuyền sản xuất và dây chuyền lắp ráp tự động hoá.
- 7. Thiết kế khuôn mẫu cơ khí** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý - Chi tiết máy, Dung sai - Kỹ thuật đo, Vật liệu học, Cơ sở công nghệ chế tạo máy
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần giới thiệu đến sinh viên các kiến thức về:
 - + Khuôn mẫu và các loại khuôn mẫu để tạo hình các chi tiết bằng kim loại
 - + Trang bị kiến thức thiết kế, đường lối thiết kế và chế tạo một số bộ phận khuôn mẫu cơ khí thông dụng: dập nguội, dập nóng, đúc áp lực, ...

- + Thiết kế qui trình công nghệ gia công khuôn mẫu cơ khí
- + Thí nghiệm thiết kế khuôn mẫu nhằm trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế tạo hình lòng khuôn, lựa chọn phương án công nghệ, thiết kế qui trình công nghệ gia công, lựa chọn thiết bị gia công thích hợp, tính toán các thông số công nghệ.

8. Các phương pháp gia công đặc biệt **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Công nghệ chế tạo máy, Máy và hệ thống điều khiển số
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công đặc biệt sử dụng các năng lượng cơ, điện, nhiệt hóa hoặc phối hợp các dạng năng lượng này nhằm xử lý các vật liệu khó gia công, tăng năng suất hoặc chất lượng chi tiết gia công.

9. Hệ thống CIM **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* CAD/CAM-CNC, Công nghệ chế tạo máy, Máy và Hệ thống điều khiển chương trình số, Tự động hóa quá trình sản xuất
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên một số nội dung sau:
 - + Lịch sử phát triển & tổng quát hệ thống sản xuất với sự tích hợp của máy
 - + Khái niệm Công nghệ nhóm
 - + Một số hệ thống FMS/CIM trên thế giới
 - + Tổng quát về thiết kế hệ thống sản xuất linh hoạt
 - + Các thành phần trong hệ thống CIM và FMS như CAD, CNC, Robot công nghiệp, hệ thống hoạch định sản xuất với sự trợ giúp của máy tính, hệ thống đo kiểm tự động, hệ thống vận chuyển và tích trữ tự động
 - + Thí nghiệm CIM trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể tiến hành thí nghiệm trên các hệ thống CIM dựa vào các kiến thức đã được học ở học phần Hệ thống CIM

10. Quản trị sản xuất và chất lượng **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Kinh tế đại cương, Xác suất thống kê ứng dụng
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các kiến thức để có thể tổ chức quá trình sản xuất trong doanh nghiệp đạt hiệu quả và có thể tham gia quản lý chất lượng sản phẩm trong doanh nghiệp.

11. Bảo trì bảo dưỡng công nghiệp **Số TC: 03**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý – Chi tiết máy, Công nghệ chế tạo máy
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần giới thiệu các kiến thức về:
 - + Tổ chức quản lý bảo trì bảo dưỡng công nghiệp
 - + Lập kế hoạch bảo trì bảo dưỡng cụ thể cho một thiết bị công nghiệp
 - + Lập kế hoạch tháo lắp chi tiết máy
 - + Điều chỉnh các hệ thống thiết bị công nghiệp
 - + Bảo trì cụm thiết bị theo kế hoạch
 - + Thí nghiệm Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể tiến hành hoạt động bảo trì, bảo dưỡng cho các cơ cấu, bộ phận máy theo đúng qui trình và đảm bảo an toàn, ...

12. Công nghệ vật liệu nano (Nano Materials Technology) **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Vật liệu học, Kỹ thuật điện – điện tử
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về

khoa học công nghệ tạo các vật liệu, các cấu trúc chức năng và linh kiện ở thang nano. Các ứng dụng hiện nay và xu thế áp dụng công nghệ nano trong tương lai. Người học được trang bị các kiến thức cơ bản về cấu trúc của vật liệu nano cũng như các quy trình tiền xử lý, xử lý vật liệu nano. Hiểu được các đặc tính vật lý, sinh hoá và các đặc tính khi khảo sát vật liệu nano ở các kích thước khác nhau. Phương pháp tạo ra một cấu trúc nano cơ bản và ứng dụng của công nghệ nano trong ngành vi điện tử.

13. Thiết kế xưởng **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:* Công nghệ Chế tạo máy, Máy và Hệ thống điều khiển số
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về việc thiết kế một xưởng sản xuất cơ khí cũng như toàn bộ xưởng của doanh nghiệp theo qui mô và điều kiện cụ thể khác nhau.

14. Thiết kế sản phẩm công nghiệp **Số TC: 03**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Dung sai - Kỹ thuật đo, CAD
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về:
 - + Phương pháp phát triển sản phẩm từ việc hình thành ý tưởng, phác hoạ, thiết kế tạo dáng và trang trí các sản phẩm kim loại; kiến tạo ra những mẫu mã mới đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng bằng các sản phẩm có sự kết hợp hài hòa giữa giá trị sử dụng, giá trị văn hoá và giá trị thẩm mỹ. Mẫu thiết kế ra được dùng làm mẫu để chế tạo sản phẩm công nghiệp với mục tiêu phát triển sản phẩm chất lượng cao, đáp ứng nhu cầu khách hàng với chi phí thấp nhất.
 - + Thí nghiệm thiết kế sản phẩm công nghiệp trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể tiến hành thiết kế một sản phẩm công nghiệp cụ thể theo các phương pháp đã được học.

15. Năng lượng và quản lý năng lượng **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần nhằm cung cấp cho sinh viên các khái niệm cơ bản về năng lượng và các dạng năng lượng trong lịch sử nhân loại, sự chuyển hoá của các dạng năng lượng cũng như mối quan hệ mật thiết giữa vấn đề môi trường và năng lượng. Người học được trang bị các kiến thức cơ bản về năng lượng sạch, năng lượng có thể tái tạo được. Các nguyên lý cơ bản của các phương thức tạo ra các nguồn năng lượng mới như năng lượng mặt trời, năng lượng sinh học, pin nhiên liệu, ... Người học còn được trang bị thêm kiến thức về cách thức bảo tồn và quản lý năng lượng theo các quy trình tiên tiến đang được áp dụng.

16. An toàn và môi trường công nghiệp **Số TC: 02**

- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các sự cố trong lao động và các quy phạm về an toàn lao động, các biện pháp kỹ thuật về an toàn lao động, bảo vệ môi trường.

17. CAD/CAM-CNC **Số TC: 03**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Cơ sở công nghệ chế tạo máy, Thực tập cơ khí qua ban
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần giới thiệu các kiến thức về:
 - + Các nội dung cơ bản của giải pháp CAD/CAM
 - + Các kỹ năng cơ bản như: chọn thứ tự nguyên công, chọn dụng cụ, lập trình gia công

trên máy CNC

+ Cách khai thác các phần mềm theo các thành phần của công nghệ CAD/CAM

18. Máy và Hệ thống điều khiển chương trình số **Số TC: 04**

- *Phân bố thời gian học tập:* 4 (4, 0, 8)
- *Điều kiện tiên quyết:* Nguyên lý - Chi tiết máy, Cơ sở công nghệ chế tạo máy, Thực tập cơ khí qua ban
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về:
 - + Các loại máy cắt kim loại vạn năng như máy tiện, phay, bào, mài ...; các loại máy công nghiệp như máy bơm, máy nâng chuyên, thiết bị hàn điện, ... cũng như các máy tự động điều khiển bằng cam bao gồm các vấn đề sau :
 - Công dụng và khả năng công nghệ của máy.
 - Các chuyên động tạo hình của máy và các cơ cấu đặc biệt dùng để thực hiện các chuyên động trong máy.
 - Sơ đồ kết cấu động học và sơ đồ động của máy.
 - Điều chỉnh máy để thực hiện các công việc gia công.
 - Cơ sở thiết kế máy
 - + Khái niệm về máy điều khiển theo chương trình số, các kiến thức cơ bản về máy NC, CNC bao gồm hệ thống điều khiển máy, hệ thống truyền động và các bộ phận đặc biệt của máy NC, CNC.

18. Trang bị điện – điện tử trong máy công nghiệp **Số TC: 03**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (2, 1, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:* Kỹ thuật điện - Điện tử ứng dụng, Máy và Hệ thống điều khiển chương trình số
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức về cơ sở truyền động điện, các loại động cơ điện và khí cụ điện, các mạch điện cơ bản và sơ đồ điện của một số máy công tác điển hình. Các kiến thức cơ bản về điện tử và điện tử công suất trong các máy công nghiệp: các thiết bị điều khiển lập trình (PLC), thiết bị biến đổi tần số dòng điện xoay chiều, ...

19. Cơ sở thiết kế máy nâng chuyên – máy xây dựng **Số TC: 03**

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức cơ bản về cấu tạo, nguyên lý làm việc, phạm vi sử dụng, cơ sở tính toán cụm chi tiết máy chủ yếu như pa-lăng, thiết bị phanh dừng, cơ cấu nâng, cơ cấu di chuyển, cơ cấu quay, cơ cấu thay đổi tầm với được sử dụng trong máy nâng, máy vận chuyển liên tục và một số máy xây dựng như máy làm đất, máy sản xuất vật liệu xây dựng, máy làm bê tông, máy đóng cọc, máy khoan cọc nhồi, máy gia công cốt thép, máy sản xuất cấu kiện bê-tông.

20. Phương pháp thiết kế kỹ thuật

- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
- *Điều kiện tiên quyết:*
- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức cơ sở về phương pháp luận thiết kế cơ khí, các nội dung chủ yếu, phương pháp tiến hành, công cụ cần thiết trong các bước cơ bản của quá trình thiết kế như xác định các yêu cầu của bài toán thiết kế, xây dựng - đánh giá ý tưởng, triển khai các ý tưởng để thiết kế sản phẩm, các thủ tục cần thiết, các văn bản kỹ thuật để đưa sản phẩm ra thị trường.

21. Thiết kế cơ khí **Số TC: 05**

- *Phân bố thời gian học tập:* 5 (4, 1, 8)
- *Điều kiện tiên quyết:*

- *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức liên quan về cơ khí và công nghệ chế tạo máy để rèn luyện thành thạo kỹ năng lập và đọc bản vẽ kỹ thuật. Sử dụng các phần mềm thông dụng như Mechanical Destop, Inventor trong việc lập bản vẽ chế tạo từ chi tiết máy thực. Nâng cao khả năng sáng tạo bằng cách tự thiết kế bổ sung các chi tiết máy còn thiếu hoặc thiết kế hoàn chỉnh một số cơ cấu máy đơn giản.
- 22. Vẽ khai triển** **Số TC: 02**
- *Phân bố thời gian học tập:* 2 (2, 0, 4)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức cơ sở về phương pháp lập bản vẽ khai triển các mặt thường gặp trong thực tế. Ứng dụng vào ngành kỹ thuật gò, các chi tiết chế tạo từ sắt tấm. Cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản để tính toán và vẽ khai triển các bề mặt thường được dùng trong ngành kỹ thuật gò, chế tạo các chi tiết từ sắt tấm.
- 22. Tính toán cơ học và mô phỏng máy** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức để tính toán cơ học và sử dụng phần mềm để thiết kế mô phỏng một máy công tác. Thực hiện khối lượng tính toán và thiết kế mô phỏng bằng một đồ án môn học. Với khối lượng công việc đã thực hiện giúp sinh viên làm quen với đồ án tốt nghiệp và giúp sinh viên tổng hợp kiến thức của các môn học đã được học.
- 23. Cơ sở thiết kế máy chế biến thực phẩm** **Số TC: 02**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc, cấu tạo, phạm vi sử dụng, cơ sở tính toán thiết kế một số máy chế biến thực phẩm điển hình như máy rửa rau-củ quả, máy thái, máy khuấy trộn vật liệu (dạng bột, nhào quánh, chất lỏng), máy nghiền, máy ép sản phẩm, máy đóng gói sản phẩm.
- 24. Thiết kế hệ thống HVAC - HVAC System Design** **Số TC: 04**
- *Phân bố thời gian học tập:* 4 (3, 1, 8)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning) cung cấp cho sinh viên các kỹ năng phân tích và thiết kế các hệ thống điều hòa không khí công nghiệp, trang bị cho người học cách chọn lựa thiết bị và vật tư cho phù hợp với yêu cầu thực tế. Ngoài ra mục tiêu quan trọng nhất là trang bị cho sinh viên các ý tưởng về thiết kế để đạt được hiệu quả trao đổi năng lượng tối ưu.
- 25. Các hệ thống năng lượng mới (Renewable Energy Systems)** **Số TC: 04**
- *Phân bố thời gian học tập:* 4 (4, 0, 8)
 - *Điều kiện tiên quyết:*
 - *Tóm tắt nội dung học phần:* trang bị cho sinh viên các kiến thức về tính toán, đo đạc cường độ bức xạ mặt trời; các khái niệm cơ bản về nhiệt mặt trời và quá trình quang điện; các thiết bị thu năng lượng mặt trời; các ứng dụng thực tế trong thiết kế hệ thống phát điện và đun nóng nước, thiết kế các chu trình sưởi ấm và làm mát các tòa nhà. Môn học cũng trang bị các khái niệm cơ bản về năng lượng gió, lý thuyết về khí động học của cánh quạt gió và các cối xay gió, thiết kế tối ưu biên dạng cánh quạt và tính toán kinh tế các turbine gió.
- 26. Nguyên lý và thiết kế pin nhiên liệu (Fuel Cell Fundamentals and Design)** **Số TC: 03**
- *Phân bố thời gian học tập:* 3 (3, 0, 6)

- Điều kiện tiên quyết:
- Tóm tắt nội dung học phần: trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về năng lượng sạch dựa trên nhiên liệu là khí hydro, cơ sở khoa học và công nghệ chế tạo pin nhiên liệu. Nội dung môn học được thiết kế để hướng sự quan tâm của sinh viên đến các nghiên cứu và ứng dụng các nguồn năng lượng dùng pin nhiên liệu cho các thiết bị điện tử, các nhiệm vụ quân sự và không gian, và các nhà máy điện phân tán.

27. Truyền nhiệt (Heat Transfer)

Số TC: 03

- Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)
- Điều kiện tiên quyết:
- Tóm tắt nội dung học phần: trang bị cho sinh viên những kiến thức nền tảng về quy luật của các quá trình dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ cùng với các ứng dụng cho các vấn đề thực tế của kỹ thuật.

9.4 THỰC TẬP

1. Thực tập nguội

Số TC: 02

- Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 2, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật (có thể bố trí song hành)
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong công nghệ gia công cơ khí với dụng cụ cầm tay và một số thiết bị gia công đơn giản: vạch dấu, đục, dũa, cưa, uốn nắn, khoan khoét doa, cắt ren, cao, ... ; đo các kích thước bằng tay, bằng các dụng cụ cầm tay: thước cặp, thước vuông, pan-me, ca líp ...

2. Thực tập hàn điện

Số TC: 01

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật (có thể bố trí song hành)
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn
 - + Khái niệm, định nghĩa về hàn điện hồ quang; Cấu tạo nguyên lý hoạt động của máy hàn thông thường, các loại que hàn; Cấu tạo nguyên lý hoạt động của máy hàn TIG, MIG;
 - + Thực hành được bài tập căn bản nhất về hàn điện hồ quang. .

3. Thực tập hàn hơi

Số TC: 01

- Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật (có thể bố trí song hành)
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn
 - + Khái niệm, định nghĩa về hàn hơi, nguyên lý hàn khí, nguồn nhiên liệu oxy, axetylen, các thiết bị chủ yếu dùng trong hàn khí và cách sử dụng. Các ngọn lửa hàn. Kỹ thuật hàn hơi cơ bản. Nguyên lý cắt thép bằng oxy - axetylen. Nguyên lý cắt PLASMA.
 - + Thực hành được bài tập căn bản nhất về hàn hơi.

4. Thực tập cơ khí cơ bản 1

Số TC: 03

- Phân bố thời gian học tập: 3 (0, 3, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật, Dụng sai kỹ thuật đo, Sức bền vật liệu, Thực tập nguội
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn thực tập gồm các bài gia công cơ bản về: tiện, mài nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cốt lõi, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng cơ bản của nghề tiện, mài làm cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.

5. Thực tập cơ khí cơ bản 2

Số TC: 02

- Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 2, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật, Dụng sai kỹ thuật đo, Sức bền vật

liệu, Thực tập nguội

- Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn thực tập gồm các bài gia công cơ bản về phay nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cốt lõi, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng cơ bản của nghề phay làm cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.

6. Thực tập cơ khí nâng cao 1

Số TC: 04

- Phân bố thời gian học tập: 4 (0, 4, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Thực tập cơ khí cơ bản 1, 2
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn thực tập gồm các bài gia công nâng cao về phay, bào nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cốt lõi, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng nâng cao của nghề phay làm cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.

7. Thực tập cơ khí nâng cao 2

Số TC: 04

- Phân bố thời gian học tập: 4 (0, 4, 1)
- Điều kiện tiên quyết: Thực tập tiện qua ban
- Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn thực tập gồm các bài gia công nâng cao về tiện nhằm giúp cho sinh viên củng cố kiến thức lý thuyết đã học được ở các môn cốt lõi, chuẩn bị cho việc học tập các kiến thức chuyên ngành và trang bị một số kỹ năng nâng cao của nghề tiện làm cơ sở cho các nội dung lý thuyết chuyên ngành và thực tập kế tiếp.

8. Thực tập xí nghiệp / tốt nghiệp

Số TC: 02

- Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 2, 4)
- Điều kiện tiên quyết: tất cả các môn học của 7 học kỳ trước
- Tóm tắt nội dung học phần: là nội dung giúp sinh viên làm quen với tổ chức sản xuất trong lĩnh vực cơ khí, sinh viên được tổ chức tham quan kiến tập các xí nghiệp cơ khí, tìm hiểu cơ cấu tổ chức xí nghiệp, tham gia trực tiếp vào một công đoạn của nhà máy, xí nghiệp.

9.5 TỐT NGHIỆP

Khóa luận tốt nghiệp

Số TC: 10

Khóa luận tốt nghiệp là các đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một vấn đề công nghệ kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học do sinh viên tự chọn hoặc theo gợi ý của giáo viên hướng dẫn.

Nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tế. Nội dung bao gồm tổng hợp các kiến thức đã học làm cơ sở để giải quyết vấn đề; phân tích lựa chọn phương án và cách thức giải quyết vấn đề; đánh giá kết quả và bảo vệ thành quả đã thực hiện.

10. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP

Theo quy định của Bộ Giáo dục & Đào tạo

10.1 Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng:

- Phòng thí nghiệm Kỹ thuật đo lường Cơ khí
- Phòng thí nghiệm Vật liệu học
- Phòng thí nghiệm Trang bị điện – Điện tử trong máy công nghiệp
- Phòng thí nghiệm truyền động điện
- Phòng thí nghiệm Bảo trì Bảo dưỡng công nghiệp

- Xưởng thực hành nghề (ngươi, tiện, phay, bào, mài)
- Xưởng thực hành hàn hơi, hàn khí
- Xưởng thực hành hàn điện
- Phòng thí nghiệm CAD/CAM-CNC
- Phòng máy tính

10.2 Thư viện, trang WEB

- Thư viện trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Tp. Hồ Chí Minh
- Thư viện các bộ môn thuộc Khoa Cơ khí Chế tạo máy
- Dạng mục trang web xem trong bộ đề cương chi tiết

11. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

Giờ quy định tính như sau:

- 1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp
- = 30 giờ thí nghiệm hoặc thực hành
- = 45 giờ tự học
- = 45 ÷ 90 giờ thực tập tại cơ sở.
- = 45 ÷ 60 giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Số giờ của học phần là bội số của 15.

- Thi tốt nghiệp: được tổ hợp từ kiến thức cơ sở ngành, kiến thức ngành và môn chính trị.
- Đồ án tốt nghiệp: dạng đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một vấn đề kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học.
- Trình tự triển khai giảng dạy các học phần phải đảm bảo tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mạng kiến thức, các cơ sở đào tạo cần quy định các học phần tiên quyết của học phần kế tiếp trong chương trình đào tạo.
- Về nội dung: nội dung trong đề cương là nội dung cốt lõi của học phần. Tùy theo từng chuyên ngành cụ thể có thể bổ sung thêm nội dung hay thời lượng cho một học phần nào đó.
- Về số tiết học của học phần: ngoài thời lượng giảng dạy trên lớp theo kế hoạch giảng dạy cho các học phần, cơ sở đào tạo cần quy định thêm số tiết tự học để sinh viên củng cố kiến thức đã học của học phần.
- Về yêu cầu thực hiện số lượng và hình thức bài tập của các học phần do giảng viên quy định nhằm giúp sinh viên nắm vững kiến thức lý thuyết, rèn luyện các kỹ năng thiết yếu.
- Tất cả các học phần đều phải có giáo trình hoặc bài giảng, tài liệu tham khảo, bài hướng dẫn, ... đã in sẵn cung cấp cho sinh viên. Tùy theo điều kiện thực tế của trường, giảng viên xác định các phương pháp truyền thụ: giảng viên thuyết trình tại lớp, giảng viên hướng dẫn thảo luận giải quyết vấn đề tại lớp, tại xưởng, tại phòng thí nghiệm, thảo luận và làm việc theo nhóm, ... giảng viên đặt vấn đề khi xem phim video ở phòng chuyên đề và sinh viên về nhà viết thu hoạch.

HIỆU TRƯỞNG

TRƯỞNG KHOA