

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

CHƯƠNG TRÌNH
GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

Tên CTĐT : **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**
Tên ngành đào tạo: **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**
(Mechanical Manufacturing Technology)
Mã ngành: 52510201
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 : CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ
Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC
Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ (Mechanical Engineering Technology)
Mã ngành: 52510201
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:

4. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA

MỤC TIÊU ĐÀO TẠO

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí trình độ đại học để đào tạo ra những chuyên gia cho các lĩnh vực liên quan đến ngành cơ khí tự động hóa, công nghệ vật liệu. 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 Kỹ thuật Cơ khí.

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 khoẻ, 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;
 - 1.1.3. Có kỹ năng ngoại ngữ để tiếp cận được các thông tin về xã hội và kỹ thuật trong bối cảnh thế giới hội nhập.

1.2. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT CỐT LÕI

- 1.2.1. Kiến thức về cấu tạo, hoạt động, quá trình thiết kế các chi tiết máy, máy gia công cơ khí tự động (NC); tính toán khả năng chịu lực của các chi tiết máy tại các điều kiện khác nhau
- 1.2.2. Kiến thức về dung sai và phương pháp lắp ghép và lắp ráp thông dụng trong ngành cơ khí; kiến thức về dụng cụ đo, phương pháp đo và phân tích và đánh giá kết quả đo;
- 1.2.3. Kiến thức về cấu tạo, thành phần của vật liệu; các đặc điểm về cơ-lý tính của vật liệu kim loại, hợp kim, gốm kim loại và phi kim, sử dụng được các phương pháp nhiệt luyện để tăng tính năng làm việc của kim loại, hợp kim thông dụng;
- 1.2.4. Kiến thức cơ bản về phép chiếu, phương pháp biểu diễn vật thể, các quy tắc - tiêu chuẩn nhà nước về bản vẽ, phương pháp hình thành các loại bản vẽ dùng trong chuyên ngành, trong và ngoài nước;
- 1.2.5. 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 phục vụ trong quá trình sản xuất;
- 1.2.6. Kiến thức cơ bản về quy trình công nghệ, nguyên công, về chu trình sản xuất, mối quan hệ giữa các công đoạn trong quá trình sản xuất; hiểu biết cấu tạo và nguyên lý làm việc của các đồ gá, thiết bị định vị trong quá trình gia công
- 1.2.7. Kiến thức cơ bản về các khí cụ điện-điện tử 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 và mạch điện tử;
- 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, vận hành, bảo trì các trang thiết bị và hệ thống sản xuất

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 hệ thống sản xuất điều khiển bằng kỹ thuật số, kỹ thuật truyền động thuỷ lực- khí nén, tay máy - người máy;

- 1.3.4. Có kiến thức về công nghệ CAD/CAM-CNC, công nghệ chế tạo khuôn mẫu dùng trong quá trình sản xuất các sản phẩm nhựa, cơ khí, cao su,...cùng với kỹ năng tính toán, mô phỏng quá trình và các thông số sản xuất;
- 1.3.5. Có kiến thức về các loại vật liệu phi kim, composite hiện đại, có tính năng ưu việt kết hợp, được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực của nền sản xuất
- 1.3.6. Có kiến thức cơ bản về ngành hàn và ngành gia công tấm, các phương pháp thiết kế hàn và thiết kế kết cấu làm từ vật liệu tấm mỏng;
- 1.3.7. 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;
- 1.3.8. Các kiến thức cơ bản về hệ thống sản xuất, quản trị sản xuất, tự động hoá quá trình sản xuất, sản xuất tích hợp;
- 1.3.9. Có các kiến thức cơ bản về thiết kế và phát triển sản phẩm; về kinh tế, kinh doanh và khởi nghiệp;

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 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, toạ thế); 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 450 điểm TOEIC), có khả năng đọc hiểu và dịch tài liệu kỹ thuật, khả năng giao tiếp trong môi trường kỹ thuật

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	56	50	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 Ngành nghề	2	2	
Khối kiến thức chuyên nghiệp	94	83	11
<i>Cơ sở nhóm ngành và ngành</i>	<i>45</i>	<i>39</i>	<i>5</i>
<i>Chuyên ngành</i>	<i>49</i>	<i>44</i>	<i>6</i>
Thực hành, thực tập xưởng	18	18	
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 (50 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	INME13xx25	Nhập môn Ngành nghề	2	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 <i>Giáo dục thể chất 3</i>	3	
21	X	Giáo dục quốc phòng	165 tiết	
Tổng cộng (Không tính GDTC và GDQP)			50	

7.2 Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (94 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	
8	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
9	METE330126	Công nghệ kim loại	3	
10	CACC320224	CAD/CAM-CNC	3(2+1)	TN
11	PNHY330329	Công nghệ thủy lực và khí nén	3	
12	AEEE230129	Kỹ thuật điện - điện tử ứng dụng	3	
13	NUMC320424	Hệ thống điều khiển chương trình số	3	
Tổng			40	

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

- Hướng 1: **HỆ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	ACCC430524	CAD/CAM-CNC nâng cao	3	
	ECNC430724	Trang bị công nghệ trên máy CNC	3	
	MOLD331224	Thiết kế chế tạo khuôn mẫu	3	
	AUCO330229	Điều khiển tự động	3	
	PRAU431424	Đồ án Hệ thống sản xuất tự động	1	
Tổng			14	

- Hướng 2: **CÔNG NGHỆ HÀN-VẬT LIỆU**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	WETE33xx26	Công nghệ Hàn	3	
	META331524	Luyện kim đại cương	3	
	28	Công nghệ chế biến gỗ	3	
	NATM322625	Công nghệ vật liệu nano	3	
	MOEM331026	Vật liệu mới	3	
	PROM431924	Đồ án Công nghệ Hàn-Vật liệu	1	
Tổng			16	

- Hướng 3: **CÔNG NGHỆ HÀN-GIA CÔNG TẮM**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	WETE33xx26	Công nghệ Hàn	3	
	SHET332026	Công nghệ gia công tấm	3	
	CAED331024	Ứng dụng CAE trong thiết kế	3 (2+1)	TN
	CORR332224	Xử lý bề mặt và Chống ăn mòn	3	
	PROS412324	Đồ án Công nghệ Hàn-Gia công tấm	1	
Tổng			13	

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

- Hướng 1: **HỆ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	INME11xx25	TT Nhập môn Công nghệ KT CK	1	
	MHAP12xx27	TT nguội	2	
	EWEP210426	Thực hành Hàn điện	1	
	GWEP210326	Thực hành Hàn hơi	1	
	BATP23xx27	TT Cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	TT Cơ khí cơ bản 2	2	
	CNCP423024	TT CNC	2	
	PTPA423124	TT Công nghệ nhựa	2	
	ACCP420624	TT CAD\CAM_CNC nâng cao	2	
	MDMP421324	TT thiết kế chế tạo khuôn mẫu	2	
	FAIN42xx24	TT Tốt nghiệp	2	
Tổng			20	

- Hướng 2: **CÔNG NGHỆ HÀN-VẬT LIỆU**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	INME11xx25	TT Nhập môn Công nghệ KT CK	1	
	MHAP12xx27	TT nguội	2	
	EWEP210426	Thực hành Hàn điện	1	
	GWEP210326	Thực hành Hàn hơi	1	
	BATP23xx27	TT Cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	TT Cơ khí cơ bản 2	2	
	AWEP33xx26	TT hàn nâng cao	3	
	WTES412424	TT Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn	1	
	AMAP431826	TT Vật liệu mới	3	
	28	TT Công nghệ chế biến gỗ	1	
	FAIN42xx24	TT Tốt nghiệp	2	
Tổng			20	

- Hướng 3: **CÔNG NGHỆ HÀN-GIA CÔNG TẮM**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	INME11xx25	TT Nhập môn Công nghệ KT CK	1	
	MHAP12xx27	TT ngoại	2	
	EWEP210426	Thực hành Hàn điện	1	
	GWEP210326	Thực hành Hàn hơi	1	
	BATP23xx27	TT Cơ khí cơ bản 1	3	
	BAMP22xx27	TT Cơ khí cơ bản 2	2	
	X	TT Công nghệ chế biến gỗ	1	
	AWEP33xx26	TT hàn nâng cao	3	
	WTES412424	TT Kiểm tra đánh giá chất lượng môi hàn	1	
	SHEP332126	TT gia công tằm	3	
	FAIN42xx24	TT Tốt nghiệp	2	
Tổng			20	

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

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	GRAT410xx24	Khoá luận tốt nghiệp	10	
		Các học phần thi tốt nghiệp	10	
	STOG43xx24	- Chuyên đề 1	3	
	STOG43xx24	- Chuyên đề 2	3	
	STOG44xx24	- Chuyên đề 3	4	

Ghi chú: chọn thực hiện 1 trong 2 hướng

B. PHẦN TỰ CHỌN

Kiến thức giáo dục đại cương (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

Kiến thức cơ sở ngành và nhóm ngành (5 tín chỉ)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
1		Quản trị sản xuất và chất lượng	2	
2		Kỹ thuật nhiệt	2	
3		Cơ học lưu chất ứng dụng (CKM)	2	
4	AMAP422225	Tự động hoá quá trình sản xuất	2	
5	WSIE320425	ATLĐ và môi trường công nghiệp	2	
6	ERMA321025	Năng lượng và quản lý năng lượng	2	
7		Kỹ thuật lập trình PLC	3	
8		<i>TN lập trình PLC</i>	<i>1</i>	

Ghi chú: sinh viên chọn 2-3 học phần, tích lũy ít nhất 5 tín chỉ

Kiến thức chuyên ngành (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm)- Hướng 1: **HỆ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG (6 tín chỉ)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
		Robot công nghiệp	3 (2+1)	TT
	EDMT420824	Công nghệ gia công bằng tia lửa điện(EDM)	3(2+1)	TN
	CAED321024	Ứng dụng CAE trong thiết kế	3(2+1)	TT
	IMAS320525	Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp	3 (2+1)	TT

Ghi chú: sinh viên chọn 2-3 học phần, tích lũy ít nhất 6 tín chỉ

- Hướng 2: **Công nghệ Hàn-Vật liệu (3 tín chỉ)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	CORR332224	Xử lý bề mặt và Chống ăn mòn	3	
	SHET332026	Công nghệ gia công tấm	2	
	IMAS320525	Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp	3	
		Khác ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 1-2 học phần, tích lũy ít nhất 3 tín chỉ

- Hướng 3: **Công nghệ Hàn-gia công tấm (6 tín chỉ)**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	MOLD331224	Thiết kế chế tạo khuôn mẫu	3	
	MOEM331026	Vật liệu mới	3	
	META331524	Luyện kim đại cương	3	
	DEIP321225	Thiết kế sản phẩm công nghiệp	3	
	IMAS320525	Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp	3	
		Khác ...		

Ghi chú: sinh viên chọn 2-3 học phần, tích lũy ít nhất 6 tín chỉ

8. Kế hoạch giảng dạy (dự kiến)

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	INME13xx25	Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí	2	
6	X	Tin học kỹ thuật	3 (2+1)	
7	X	Pháp luật đại cương	2	
8		Tự chọn (KHXHNV 1)	2	
9	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 2	2	
	INME13xx25	TN Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí	1	
	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	
	MAAP130501	Toán ứng dụng (CKM)	3	
	X	Tự chọn KHXHNV 3	2	
	X	Tự chọn Giáo dục thể chất 3	3	Không tính
Tổng			21	

Học kỳ 4:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	FMMT330825	Cơ sở công nghệ chế tạo máy	3	
	TMMP23xx20	Nguyên lý - Chi tiết máy	3	
	STMA230121	Sức bền vật liệu	4(3+1)	
	BAMP22xx27	Thực tập Cơ khí cơ bản 2	2	
	MASI230226	Vật liệu học	3 (2+1)	
	TOMT220225	Dung sai - Kỹ thuật đo	2	
	EWEP210426	Thực hành Hàn điện	1	
	METE330126	Công nghệ kim loại	3	
Tổng			21	

Học kỳ 5:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	CACC320224	CAD/CAM-CNC	3(2+1)	
	NUMC320424	Hệ thống điều khiển chương trình số	3	
		Đường lối CM của ĐCS Việt Nam	3	
	GWEP210326	Thực hành Hàn hơi	1	
	TMMP23xx20	ĐA Nguyên lý - Chi tiết máy	1	
	TOMT210325	Thí nghiệm Kỹ thuật đo lường cơ khí	1	
	AEEE230129	Kỹ thuật điện - điện tử ứng dụng	3	
	BATP23xx27	Thực tập Cơ khí cơ bản 1	3	
	AUCO33xx29	Điều khiển tự động (Danh cho hướng 1)	3	
		Công nghệ hàn (Danh cho hướng 2 và 3)		
Tổng			21	

Học kỳ 6:**- Hướng 1: Hệ THỐNG SẢN XUẤT Tự ĐỘNG**

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	ACCC430524	CAD/CAM-CNC nâng cao	3	
	ACCP420624	TT CAD/CAM-CNC nâng cao	2	
	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
		Môn tự chọn 1 (hướng 2)	3	
		Môn tự chọn 2 (hướng 2)		
	META331524	Luyện kim đại cương(dành cho hướng 2)	3	
		Môn tự chọn 1 (hướng 1)	6	
		Môn tự chọn 2 (hướng 1)		
		Môn tự chọn 1 (hướng 3)		
		Môn tự chọn 2 (hướng 3)		
		Môn tự chọn cơ sở ngành 1	5	

		Môn tự chọn cơ sở ngành 2		
		Môn tự chọn cơ sở ngành 3		
		Tổng	18	

- Hướng 2: CÔNG NGHỆ HÀN-VẬT LIỆU

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	MOEM331026	Vật liệu mới	3	
	ADMA331824	<i>TT Vật liệu mới</i>	3	
	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
		Môn tự chọn 1 (hướng 2)	3	
		Môn tự chọn 2 (hướng 2)		
	META331524	Luyện kim đại cương(dành cho hướng 2)	3	
		Môn tự chọn 1 (hướng 1)	6	
		Môn tự chọn 2 (hướng 1)		
		Môn tự chọn 1 (hướng 3)		
		Môn tự chọn 2 (hướng 3)		
		Môn tự chọn cơ sở ngành 1	5	
		Môn tự chọn cơ sở ngành 2		
		Môn tự chọn cơ sở ngành 3		
		Tổng	19	

- Hướng 3: CÔNG NGHỆ HÀN-GIA CÔNG TẮM

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	SHET332024	Công nghệ gia công tẩm	3	
	SHEP332126	<i>TT gia công tẩm</i>	3	
	EMEE320124	Anh văn chuyên ngành cơ khí	2	
		Môn tự chọn 1 (hướng 2)	3	
		Môn tự chọn 2 (hướng 2)		
	META331524	Luyện kim đại cương(dành cho hướng 2)	3	
		Môn tự chọn 1 (hướng 1)	6	
		Môn tự chọn 2 (hướng 1)		
		Môn tự chọn 1 (hướng 3)		
		Môn tự chọn 2 (hướng 3)		
		Môn tự chọn cơ sở ngành 1	5	
		Môn tự chọn cơ sở ngành 2		
		Môn tự chọn cơ sở ngành 3		
		Tổng	19	

Học kỳ 7:

- Hướng 1: Hệ THỐNG SẢN XUẤT TỰ ĐỘNG

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	MOLD331224	Thiết kế chế tạo khuôn mẫu	3	
	MDMP421324	TT thiết kế chế tạo khuôn mẫu	2	
	PTPA423124	<i>TT công nghệ nhựa</i>	2	
	PRAU431424	Đồ án Hệ thống sản xuất tự động	1	
	PNHY330329	Công nghệ thủy lực và khí nén	3	
	ECNC430724	Trang bị công nghệ trên máy CNC	3	
	CNCP423024	TT CNC	2	
Tổng			16	

- Hướng 2: CÔNG NGHỆ HÀN - VẬT LIỆU

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	PROM411924	Đồ án Công nghệ Hàn-Vật liệu	1	
	NANO331625	Công nghệ vật liệu nano	3	
		<i>TT hàn nâng cao</i>	3	
	WTES412424	<i>TT Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn</i>	1	
	PNHY330329	Công nghệ thủy lực và khí nén	3	
		Công nghệ chế biến gỗ	3	
		<i>TT Công nghệ chế biến gỗ</i>	1	
Tổng			15	

- Hướng 3: CÔNG NGHỆ HÀN – GIA CÔNG TẮM

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	CORR332224	Xử lý bề mặt và Chống ăn mòn	3	
		<i>TT hàn nâng cao</i>	3	
	WTES412424	<i>TT Kiểm tra đánh giá chất lượng mối hàn</i>	1	
	PROS412324	Đồ án Công nghệ Hàn-Gia công tằm	1	
	PNHY330329	Công nghệ thủy lực và khí nén	3	
	CAED331024	Ứng dụng CAE trong thiết kế	3	
		<i>TT Công nghệ chế biến gỗ</i>	1	
Tổng			15	

Học kỳ 8:

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số TC	Mã HP tiên quyết (nếu có)
	FAIN423024	TT tốt nghiệp(CNKTCK)	2	
	GRAT4103224	Khoá luận tốt nghiệp(CNKTCK)	10	
		Các học phần thi tốt nghiệp		

	STOG432724	- Chuyên đề 1 (CNKTCK)	3	
	STOG432824	- Chuyên đề 2 (CNKTCK)	3	
	STOG442924	- Chuyên đề 3 (CNKTCK)	4	
		Tổng	12	

9. MÔ TẢ VẮN 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

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

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.

Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp 1 & 2, Vật lý

3. Sức bền vật liệu

Số TC: 03

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.

Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp 1 & 2, Cơ lý thuyết.

4. Nguyên lý - Chi tiết máy

Số TC: 04

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.

Điều kiện tiên quyết: Cơ lý thuyết, Sức bền vật liệu.

5. Đồ án chi tiết máy

Số TC: 01

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.

Điều kiện tiên quyết: Nguyên lý - Chi tiết máy.

6. Dung sai - Kỹ thuật đo

Số TC: 02

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về: Tính đối lẫn chức năng trong ngành chế tạo máy. 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.

Điều kiện tiên quyết: Chi tiết máy.

7. Vật liệu học

Số TC: 03

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.

Điều kiện tiên quyết: Sức bền vật liệu, Kim loại học vật lý

8. Kỹ thuật nhiệt

Số TC: 02

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.

Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp 1 & 2, Vật lý, Hoá học đại cương.

9. Kỹ thuật điện – điện tử

Số TC: 04

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.

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.

Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp 1 & 2, Vật lý đại cương 1 & 2.

10. An toàn và môi trường công nghiệp

Số TC: 02

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.

11. CAD/CAM-CNC

Số TC: 03

Học phần cung cấp:

- Hệ tọa độ trên máy CNC
- Tập lệnh G,M cơ bản của máy CNC
- Phương pháp lập trình thủ công
- Phương pháp lập trình tự động
- Mối quan hệ giữa CAD-CAM và CNC

12. Hệ thống điều khiển chương trình số

Số TC : 3

Trang bị cho sinh viên các khái niệm về máy điều khiển theo chương trình số, cung cấp 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.

13. Cơ sở công nghệ chế tạo máy

Số TC: 04

Học phần cung cấp cho người học những nguyên lý cơ bản của quá trình cắt gọt, những đặt trưng và vai trò của hệ thống công nghệ, các vấn đề liên quan tới sai số gia công và các biện pháp khắc phục chúng để nâng cao độ chính xác gia công và chất lượng bề mặt của sản phẩm.

14. Công nghệ thủy lực và khí nén

Số TC: 03

Nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển khí nén, điện khí nén, thủy lực, điện thủy lực. Ưu nhược điểm của hệ thống điều khiển bằng khí nén, thủy lực so với điện. Giới thiệu các phần tử trong hệ thống. Nguyên tắc cơ bản để thiết kế mạch điều khiển khí nén, thủy lực. Biện pháp phát hiện lỗi của phần tử và hệ thống, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống.

15. Kỹ thuật lập trình PLC cơ bản

Số TC: 03

Học phần cung cấp những kiến thức ban đầu về kỹ thuật PLC như các khái niệm cơ bản cho việc lập trình, tổ chức bộ nhớ của PLC, phương thức điều khiển ngõ ra, cách giao tiếp và tập lệnh của PLC và ứng dụng.

16. Thực tập lập trình PLC

Số TC: 01

Học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể tiến hành lập trình PLC để điều khiển các hệ thống từ đơn giản đến phức tạp trong lĩnh vực công nghiệp hiện đại.

17. Quản trị sản xuất và chất lượng

Số TC: 02

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.

18. Tự động hóa quá trình sản xuất

Số TC: 02

Cung cấp cho sinh viên các kiến thức về phương tiện tự động hoá 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.

19. Năng lượng và quản lý năng lượng

Số TC: 02

9.3 KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH

1. Trang bị công nghệ trên máy CNC

Số TC: 03

Học phần cung cấp cơ sở lý thuyết về:

- Chọn chuẩn và giá đặt khi gia công
- Đặc trưng các quá trình gia công cắt gọt trên các máy CNC
- Vật liệu và kết cấu của dụng cụ cắt hiện đại
- Các thiết bị hỗ trợ (hệ thống đo dao, xét chuẩn bằng tay, tự động)
- Độ chính xác gia công và chất lượng bề mặt của chi tiết gia công, các yếu tố ảnh hưởng và hướng khắc phục.

2. CAD\CAM_CNC nâng cao

Số TC: 03

Giới thiệu một số lệnh G, M nâng cao của máy CNC, ứng dụng các phần mềm CAD\CAM chuyên dùng để thiết kế chi tiết có biên dạng phức tạp, lập trình, mô phỏng quá trình gia công và tạo chương trình NC gia công chi tiết (lập trình tự động).

3. Thiết kế chế tạo khuôn mẫu

Số TC: 03

- Giới thiệu về khuôn, mẫu và các loại khuôn để chế tạo sản phẩm
- Trang bị kiến thức thiết kế, đường lối thiết kế và chế tạo hoàn thiện một bộ khuôn
- Thiết kế quy trình công nghệ gia công khuôn

4. Công nghệ gia công bằng tia lửa điện

Số TC: 03

Môn học nhằm cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về các phương pháp gia công đặc biệt sử dụng các năng lượng tia lửa điện, nhiệt nhằm xử lý các vật liệu khó gia công, tăng năng suất hoặc chất lượng chi tiết gia công.

5. Ứng dụng CAE trong thiết kế

Số TC: 03

Giới thiệu các phương pháp thiết kế, tính toán và phần mềm CAD/CAE hiện nay, khả năng ứng dụng của nó vào việc phân tích tính toán kết cấu cơ khí. Ứng dụng một phần mềm cụ thể để minh họa.

6. Robot công nghiệp

Số TC: 03

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản nhất về tay máy công nghiệp, các vấn đề về động học, động lực học; điều khiển và lập trình tay máy công nghiệp. Ứng dụng tay máy trong công nghiệp và trong hệ thống tự động.

7. Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp

Số TC: 03

Giới thiệu về hệ thống sản xuất công nghiệp và tầm quan trọng của việc bảo trì, bảo dưỡng; Nguyên tắc và phương pháp lập kế hoạch bảo trì, sửa chữa; Các phương pháp bảo trì, duy tu hệ thống và thiết bị công nghiệp.

8. Điều khiển tự động

Số TC: 03

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.

9. Đồ án hệ thống sản xuất tự động

Số TC: 01

Một học này nhằm sử dụng các kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề cụ thể trong thống sản xuất tự động.

10. Công nghệ hàn

Số TC: 03

Trang bị cho người học kiến thức cơ bản để đưa ra các biện pháp công nghệ hàn và lựa chọn vật liệu hàn hợp lý; tính toán được quy trình công nghệ hàn và tham gia quản lý các công việc sản xuất về hàn đảm bảo yêu cầu chất lượng và an toàn lao động.

Điều kiện tiên quyết: Lý thuyết hàn và thiết bị hàn

11. Đồ án Công nghệ hàn- vật liệu

Số TC: 01

Đồ án Công nghệ hàn là môn học chuyên sâu dành cho sinh viên chuyên ngành công nghệ hàn và gia công tấm. Mỗi sinh viên được giao một nhiệm vụ thiết kế công nghệ hàn điện nóng chảy cho một sản phẩm hàn cụ thể trong thực tế. Nội dung thiết kế bao gồm lựa chọn phương án công nghệ, thiết bị và vật liệu hàn thích hợp, tính toán các thông số công nghệ hàn và lập quy trình công nghệ chế tạo hàn. Sinh viên cũng được giao nhiệm vụ lựa chọn, tính toán phương án đồ gá hàn.

12. Công nghệ gia công tấm

Số TC: 03

- Giới thiệu các kiến thức về khái niệm sản phẩm tấm, kết cấu khuôn của một số các nguyên công tạo hình từ kim loại tấm.
- Hướng dẫn phương pháp tính toán, thiết kế quy trình công nghệ tạo hình từ kim loại tấm.

13. Công nghệ luyện kim:

Kiến thức cơ bản về quá trình chế tạo và các ứng dụng của gang, thép và các hợp kim thông dụng, nguyên lý vận hành và cấu tạo của các loại lò luyện gang thép và thiết bị, dây chuyền sản xuất phụ trợ; công nghệ đúc khối gang thép, công nghệ cán phôi thép, thép thổi...

14. Xử lý bề mặt và chống ăn mòn

Số TC : 03

Kiến thức cơ bản về các phương pháp và quá trình hóa lý, cơ, nhiệt nhằm bền, tăng tính chất và tính năng làm việc của kết cấu, khả năng chống xâm thực và các tác động từ môi trường, như xi mạ, tôi, thấm, tăng bền,...; Các thiết bị phụ trợ như xử lý chất thải, môi trường...

15. Công nghệ vật liệu nano

Số TC : 03

Cơ lý tính, đặc điểm, cấu trúc của các loại vật liệu cấu trúc nano, phương pháp chế tạo và phạm vi ứng dụng trong các lĩnh vực sản xuất; thiết bị và quy trình công nghệ sản xuất, kiểm tra đánh giá...

9.4 THỰC TẬP

1. Thực tập nguội

Số TC: 02

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, các dụng cụ cầm tay: Thước cặp, thước vuông, pan me, ca líp .v.v.

2. Thực tập hàn nâng cao

Số TC: 03

Học phần này hướng dẫn về cách vận hành, điều chỉnh thiết bị hàn cũng như một số các thiết bị khác liên quan đến công việc hàn. Hướng dẫn kỹ thuật hàn các liên kết giáp mối, liên kết hàn góc ở vị trí (PA, PB, PF, PC) với đường hàn một lớp bằng phương pháp hàn hồ quang; phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng mối hàn; cách nhận biết và sửa chữa một số dạng sai hỏng thường gặp. Biết tổ chức chỗ làm việc và lựa chọn thiết bị dụng cụ hợp lý để chế tạo các kết cấu thép thông dụng bằng phương pháp hàn.

Công nghệ hàn đường hàn nhiều lớp; Kỹ năng về hàn các đường hàn một lớp, nhiều đường nhiều lớp ở các vị trí trong không gian. Cách nhận biết và sửa chữa một số dạng sai hỏng thường gặp.

Giúp người học có khả năng kiểm tra đánh giá được chất lượng của các liên kết hàn.

Thực tập hàn khí ($O_2-C_2H_2$): hướng dẫn về cách sử dụng các trang thiết bị trong hàn và cắt khí cung cấp các kiến thức về công nghệ hàn và cắt kim loại bằng khí đốt với oxy. Hướng dẫn kỹ thuật hàn các loại vật liệu như thép các bon, thép hợp kim kim loại màu, kỹ thuật kiểm tra và xử lý một số dạng sai lỗi xảy ra trong quá trình hàn.

Thực tập hàn khí bảo vệ (MAG/MIG, TIG): hướng dẫn về cách sử dụng các trang thiết bị về hàn MAG/MIG. Cung cấp các kiến thức về công nghệ hàn BTĐ điện cực nóng chảy, không nóng chảy trong môi trường khí bảo vệ. Hướng dẫn kỹ thuật hàn MIG/MAG, TIG với vật liệu là thép các bon thép hợp kim kim loại màu, kỹ thuật kiểm tra và xử lý một số dạng sai lỗi xảy ra trong quá trình hàn.

Thực tập robot hàn: giới thiệu đặc điểm, cấu tạo nguyên lý, các chức năng làm việc của robot hàn. Cung cấp các kiến thức, kỹ năng lập trình, điều khiển robot thực hiện các vị trí trong không gian với các chế độ hàn hợp lý đạt chất lượng và năng suất cao.

3. Thực tập gia công tấm

Số TC: 03

Học phân giúp người học:

- Hình thành kỹ năng gia công kim loại tấm bằng phương pháp thủ công và trên các thiết bị gia công tấm thông dụng.
- Trang bị cho người học kỹ năng sử dụng vận hành các thiết bị dụng cụ gia công tấm bằng máy (máy đột dập, cắt...) và các quy trình công nghệ hợp lý để gia công chế tạo các sản phẩm bằng vật liệu kim loại tấm.

4. Thực tập tốt nghiệp

Số TC: 03

Là nội dung giúp sinh viên làm quen với tổ chức sản xuất trong lĩnh vực cơ khí (hàn, gia công tấm), 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.

5. TT CAD/CAM/CNC nâng cao

Số TC: 02

Tạo chương trình NC bằng phương pháp lập trình tự động(CAD\CAM), gia công chi tiết để kiểm chứng lại sự mô phỏng trên phần mềm CAD\CAM.

6. Thực tập hàn hơi

Số TC: 01

Thực tập hàn khí ($O_2-C_2H_2$): hướng dẫn về cách sử dụng các trang thiết bị trong hàn và cắt khí cung cấp các kiến thức về công nghệ hàn và cắt kim loại bằng khí đốt với oxy. Hướng dẫn kỹ thuật hàn các loại vật liệu như thép các bon, thép hợp kim kim loại màu, kỹ thuật kiểm tra và xử lý một số dạng sai lỗi xảy ra trong quá trình hàn.

Thực tập hàn khí bảo vệ (MAG/MIG, TIG): hướng dẫn về cách sử dụng các trang thiết bị về hàn MAG/MIG. Cung cấp các kiến thức về công nghệ hàn BTĐ điện cực nóng chảy, không nóng chảy trong môi trường khí bảo vệ. Hướng dẫn kỹ thuật hàn MIG/MAG, TIG với vật liệu là thép các bon thép hợp kim kim loại màu, kỹ thuật kiểm tra và xử lý một số dạng sai lỗi xảy ra trong quá trình hàn.

7. Thực tập cơ khí cơ bản 1

Số TC: 03

Nội dung 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.

8. Thực tập cơ khí cơ bản 2

Số TC: 02

Nội dung 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.

9. Thực tập CNC

Số TC: 02

Môn học này giúp người học tiếp cận với các máy CNC công nghiệp, các phần mềm CAD\CAM chuyên nghiệp để gia công những sản phẩm tinh xảo có độ phức tạp về biên dạng.

10. TT công nghệ nhựa

Số TC: 02

Môn học này giúp người học tiếp cận với máy ép nhựa công nghiệp, các phần mềm CAD\CAE chuyên nghiệp để phân tích dòng chảy, các khuyết tật trong sản phẩm nhựa, trực tiếp tạo ra các sản phẩm nhựa bằng công nghệ ép phun.

11. Thực tập hàn điện

Số TC: 1

Học phần này hướng dẫn về cách vận hành, điều chỉnh thiết bị hàn cũng như một số các thiết bị khác liên quan đến công việc hàn điện. Hướng dẫn kỹ thuật hàn các liên kết giáp mối, liên kết hàn góc ở vị trí (PA, PB, PF, PC) với đường hàn một lớp bằng phương pháp hàn hồ quang; phương pháp kiểm tra, đánh giá chất lượng mối hàn điện; cách nhận biết và sửa chữa một số dạng sai hỏng thường gặp. Biết tổ chức chỗ làm việc và lựa chọn thiết bị dụng cụ hợp lý để chế tạo các kết cấu thép thông dụng bằng phương pháp hàn điện.

Công nghệ hàn đường hàn nhiều lớp; Kỹ năng về hàn các đường hàn một lớp, nhiều đường hàn nhiều lớp ở các vị trí trong không gian. Cách nhận biết và sửa chữa một số dạng sai hỏng thường gặp.

Giúp người học có khả năng kiểm tra đánh giá được chất lượng của các liên kết hàn điện.

11. TT thiết kế chế tạo khuôn mẫu

Số TC: 02

Môn học này giúp người học tiếp cận với các phần mềm CAD\CAM\CAE chuyên nghiệp để thiết kế hoàn thiện một bộ khuôn, sử dụng máy CNC để gia công bộ khuôn đó.

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 Trang bị điện công nghiệp
- Phòng thí nghiệm Bảo trì Bảo dưỡng
- 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
- Phòng TN công nghệ nhựa

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: Ngoại 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