|  |  |
| --- | --- |
| UBND TỈNH TRÀ VINH TRƯỜNG ĐẠI HỌC TRÀ VINH | CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAMĐộc lập - Tự do - Hạnh phúc |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

Tên chương trình: Cơ điện tử

Trình độ đào tạo: Đại học.

Ngành đào tạo: Công nghệ Kỹ thuật Cơ khí

Loại hình đào tạo: Chính quy

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: /QĐ – ĐHTV, ngày tháng năm 2015*

*của Hiệu trưởng Trường Đại học Trà Vinh)*

1. **CHUẨN ĐẦU RA:**
2. **Mục tiêu đào tạo:**

Chương trình đào tạo Cơ điện tử trình độ đại học nhằm đào tạo ra những chuyên gia cho các lĩnh vực liên quan đến ngành Cơ điện tử. Đào tạo người học có phẩm chất chính trị, đạo đức, có ý thức phục vụ nhân dân, có sức khoẻ, 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 Cơ điện tử.

1. **Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo:**

* ***Về kiến thức:***
* 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.
* 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.
* Có trình độ tin học tương đương trình độ B; sử dụng thành thạo các phần mềm về thiết kế, tính toán và mô phỏng trong lĩnh vực chuyên môn.
* Có kiến thức về các phần mềm chuyên ngành như CAD/CAM-CNC, Orcad, Eagle, Proteus, hệ thống mạng truyền thông công nghiệp, hệ thống SCADA,  Matlab; Labview; Visual Basic, C, C++; WinCC để thiết kế, triển khai, xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống tự động hóa quá trình sản xuất ...
* Có hiểu biết cơ bản về công nghệ chế tạo cơ khí; công nghệ vi xử lý và điều khiển; kỹ thuật mạng máy tính, mạng truyền thông công nghiệp và lập trình điều khiển; nguyên lý hoạt động và trao đổi thông tin giữa các thành phần của hệ thống tích hợp.
* Có kiến thức về điều khiển tự động, kỹ thuật điều khiển có tiếp điểm, kỹ thuật lập trình PLC, hệ thống khí nén, cảm biến và kết hợp chúng lại để hình thành nên các bộ điều khiển tự động hoặc xây dựng thành các sản phẩm Cơ Điện Tử hoặc hệ thống Cơ Điện Tử.
* Có kiến thức thực tế của quá trình sản xuất công nghiệp và các mối quan hệ kỹ thuật – công nghệ - kinh tế giữa các công đoạn trong sản xuất công nghiệp.
* Có trình độ tiếng Anh theo quy định của Trường.
* ***Về kỹ năng:***
* Vận hành, khai thác, bảo dưỡng các hệ thống cơ điện tử hoặc các loại sản phẩm cơ điện tử với các hệ thống truyền động cơ khí, điện - khí nén, điện – thuỷ lực, điều khiển truyền động điện, servo điện - thuỷ - khí; Vận dụng tốt các phương thức điều khiển: lập trình PLC, vi điều khiển, robot, các loại cảm biến, mạng truyền thông công nghiệp.
* Đề xuất, thiết kế các giải pháp tự động hóa cho các hệ thống điều khiển, các modul sản xuất linh hoạt, hệ thống điều khiển các quá trình với chức năng điều khiển, giám sát và thu thập dữ liệu.
* Đề xuất, thiết kế, lập dự án; tham gia tổ chức, điều hành và quản lý kỹ thuật cho cụm, trạm và hệ thống tự động cũng như trong các hoạt động dịch vụ kỹ thuật liên quan.
* Trình bày, giải đáp và phản biện các vấn đề thuộc lĩnh vực hệ thống cơ điện tử hoặc các loại sản phẩm cơ điện tử.
* Tiếp cận và nắm bắt các công nghệ mới dựa trên kiến thức, kỹ năng tiếp thu được trong các môn học lý thuyết và thực hành từ nhà trường.
* Lập quy trình công nghệ và gia công các sản phẩm bằng công nghệ CAD/CAM/CNC.
* ***Về thái độ:***
* Có ý thức trách nhiệm công dân; có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật và tác phong công nhiệp; khả năng làm việc nhóm.
* Có phương pháp làm việc khoa học, có khả năng tư duy sáng tạo.
* Có khả năng thích ứng nhanh với công việc và môi trường làm việc.
* ***Cơ hội nghề nghiệp:***
* Sinh viên tốt nghiệp được cấp bằng Kỹ sư và có thể đảm nhận các vị trí:
* Thực hiện trực tiếp hay người quản lý, điều hành tại các doanh nghiệp sản xuất, dịch vụ kỹ thuật, các cơ sở đào tạo và nghiên cứu có liên quan đến các giải pháp tự động hóa sử dụng hệ thống và sản phẩm cơ điện tử.
* Nhân viên kỹ thuật tại các cơ sở sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống cơ điện tử, các văn phòng đại diện, cơ sở kinh doanh thiết bị cơ điện tử, các cơ quan quản lý nhà nước, các lĩnh vực an ninh quốc phòng liên quan đến ngành.
* Cán bộ quản lý kỹ thuật tại các Head trưng bày giới thiệu sản phẩm, tại các nhà máy sản xuất phụ tùng, phụ kiện và lắp ráp các sản phẩm và hệ thống cơ điện tử, các cơ quan quản lý nhà nước, các lĩnh vực an ninh quốc phòng liên quan đến ngành.
* Nhân viên quảng bá và mua bán các sản phẩm cơ điện tử…
* Cán bộ tư vấn xây dựng nhà xưởng phục vụ sản xuất dịch vụ cơ điện tử.
* Giáo viên giảng dạy và nghiên cứu tại các Trường đại học cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp và dạy nghề và các Viện (khi có NVSP).
* Tự tổ chức công việc, nghề nghiệp cho chính bản thân (Mở cơ sở sản xuất, dịch vụ kinh doanh mua bán, bảo trì, sửa chữa các thiết bị và hệ thống cơ điện tử,…).
* Tiếp tục học tập, nghiên cứu các chuyên ngành sâu ở bậc đào tạo sau đại học như Cơ điện tử, Tự động hoá; các lĩnh vực quản lý, điều hành sản xuất.

1. **THỜI GIAN ĐÀO TẠO VÀ KHỐI LƯỢNG KIẾN THỨC TOÀN KHÓA**

Toàn bộ khối lượng chương trình sẽ được tổ chức thực hiện trong 4 năm (phân bổ trong 8 học kỳ).

Tổng khối lượng chương trình là **140 tín chỉ (TC)**

**Trong đó:**

+ Lý thuyết: 61 tín chỉ

+ Thực hành: 45 tín chỉ

(*Chưa kể tự chọn)*

+ Đồ án tốt nghiệp hoặc học bổ sung kiến thức 10 tín chỉ

*\* Chưa kể khối kiến thức Giáo dục Quốc phòng – An ninh & Giáo dục thể chất*

1. **ĐỐI TƯỢNG TUYỂN SINH, QUY TRÌNH ĐÀO TẠO, ĐIỀU KIỆN TỐT NGHIỆP VÀ THANG ĐIỂM**

*Theo Quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và Quy định của Trường Đại học Trà Vinh*

1. **NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH:**

***4.1.Khối kiến thức giáo dục đại cương (ĐC) 52 tín chỉ***

* Kiến thức lý luận chính trị (LLCT) 10 tín chỉ
* Kiến thức khoa học, xã hội – nhân văn 12 tín chỉ
* Kiến thức ngoại ngữ 10 tín chỉ
* Kiến thức Toán – Tin học – Khoa học tự nhiên 20 tín chỉ
* *Giáo dục thể chất 03 tín chỉ*
* *Giáo dục Quốc phòng – An ninh 165 tiết*

***4.2. Khối kiến thức giáo dục chuyên nghiệp 88 tín chỉ***

* Kiến thức cơ sở ngành (CS) 39 tín chỉ

*- Bắt buộc: 31 tín chỉ*

*- Tự chọn: 08 tín chỉ*

* Kiến thức chuyên ngành (CN) 39 tín chỉ

*- Bắt buộc: 31 tín chỉ*

*- Tự chọn: 08 tín chỉ*

* Thực tập tốt nghiệp (TT) và Đồ án tốt nghiệp (ĐA): 10 tín chỉ

*\* Chưa kể khối kiến thức Giáo dục Quốc phòng – An ninh & Giáo dục thể chất*

| **TT** | **Mã MH** | **Tên môn học** | **Số tín chỉ** | | | | **Khối kiến thức** | **Ghi chú** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TS** | **LT** | **TH/**  **TN** | **Tự học** *(nếu có)* |
| * ***Học kỳ I*** | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác - Lênin | 5 | 5 | 0 |  | LLCT |  |
|  |  | *Giáo dục thể chất 1* | 1 | 0 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | *Giáo dục Quốc phòng- An ninh* | *165 tiết* | | |  | ĐC |  |
|  |  | Anh văn không chuyên 1 | 4 | 2 | 2 |  | ĐC |  |
|  |  | Tin học đại cương | 3 | 1 | 2 |  | ĐC |  |
|  |  | Nhập môn ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Pháp luật đại cương | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Toán cao cấp A1 | 3 | 2 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Vật lý đại cương A1 | 3 | 2 | 1 |  | ĐC |  |
| ***Tổng cộng*** | | | **22** | **14** | **8** |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| * ***Học kỳ II*** | | |  |  |  |  |  |  |
| ***2.1. Các môn học bắt buộc*** | | | ***16*** | ***11*** | ***5*** |  |  |  |
|  |  | *Giáo dục thể chất 2* | 1 | 0 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Anh văn không chuyên 2 | 3 | 2 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 | 2 | 0 |  | LLCT |  |
|  |  | Toán cao cấp A2 | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Vật lý đại cương A2 | 3 | 2 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Hình họa - Vẽ kỹ thuật | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
|  |  | Dung sai – kỹ thuật đo | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
|  |  | An toàn lao động và môi trường công nghiệp | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
| ***2.2. Các môn học tự chọn*** | | | ***4*** |  |  |  |  |  |
|  |  | Tâm lý học đại cương | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Logic học đại cương | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Maketing căn bản | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Tiếng Việt thực hành | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Kinh tế học đại cương | 2 | 2 | 0 |  | ĐC |  |
| ***Tổng cộng*** | | | **20** | **11** | **5** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC*** | |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| * ***Học kỳ III*** | | |  |  |  |  |  |  |
| * 1. ***Các môn học bắt buộc*** | | | ***16*** | ***11*** | ***5*** |  |  |  |
|  |  | *Giáo dục thể chất 3* | 1 | 0 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam | 3 | 3 | 0 |  | LLCT |  |
|  |  | Anh văn không chuyên 3 | 3 | 2 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Phương pháp Nghiên cứu khoa học | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Đại số tuyến tính | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Cơ lý thuyết | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Thực hành nguội | 2 | 0 | 2 |  | *CS* |  |
|  |  | Vật liệu cơ khí | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
| * 1. ***Các môn học tự chọn*** | | | ***4*** |  |  |  |  |  |
|  |  | Quản trị doanh nghiệp | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Văn hóa Việt Nam | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Kỹ năng chăm sóc khách hàng | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Kỹ năng giao tiếp | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Tư duy hệ thống | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
| ***Tổng cộng*** | | | ***20*** | ***11*** | ***5*** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC*** | |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| * ***Học kỳ IV*** | | |  |  |  |  |  |  |
| ***4.1. Các môn học bắt buộc*** | | | ***17*** | ***11*** | ***6*** |  |  |  |
|  |  | Xác suất thống kê | 2 | 1 | 1 |  | ĐC |  |
|  |  | Kỹ thuật nhiệt | 2 | 2 | 0 |  | CS |  |
|  |  | Vẽ Kỹ thuật với CAD | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
|  |  | Kỹ thuật điện – điện tử | 3 | 2 | 1 |  | *CS* |  |
|  |  | Sức bền vật liệu | 2 | 1 | 1 |  | CS |  |
|  |  | Nguyên lý - Chi tiết máy | 3 | 3 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Đồ án nguyên lý- chi tiết máy | 1 | 0 | 1 |  | CS |  |
|  |  | Kỹ thuật lập trình | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
| ***4.2. Các môn học tự chọn*** | | | ***4*** |  |  |  |  |  |
|  |  | Anh văn kỹ thuật | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Cơ học lưu chất | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Thực hành cơ khí cơ bản | 2 | 0 | 2 |  | *CS* |  |
|  |  | Tổ chức quản lý kinh tế kỹ thuật | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Dao động trong kỹ thuật | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Giải tích mạch | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
| ***Tổng cộng*** | | | **21** | **11** | **6** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC*** | |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| * ***Học kỳ V*** | | |  |  |  |  |  |  |
| ***5.1. Các môn học bắt buộc*** | | | ***13*** | ***5*** | ***8*** |  |  |  |
|  |  | Kỹ thuật số | 2 | 1 | 1 |  | CS |  |
|  |  | Cơ sở công nghệ chế tạo máy | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Đo lường và cảm biến | 2 | 1 | 1 |  | CN |  |
|  |  | Thực hành điện tử công suất | 2 | 0 | 2 |  | *CN* |  |
|  |  | Truyền động điện | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Thực hành máy công cụ | 3 | 0 | 3 |  | *CN* |  |
| ***5.2. Các môn học tự chọn*** | | | ***4*** |  |  |  |  |  |
|  |  | Trang bị điện | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
|  |  | Tối ưu hóa trong kỹ thuật | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Kỹ thuật độ tin cậy | 2 | 2 | 0 |  | *CS* |  |
|  |  | Mạch điện tử | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
|  |  | Xử lý tín hiệu số | 2 | 1 | 1 |  | *CS* |  |
| ***Tổng cộng*** | | | **17** | **5** | **8** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC*** | |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| * ***Học kỳ VI*** | | |  |  |  |  |  |  |
| ***6.1. Các môn học bắt buộc*** | | | ***11*** | ***6*** | ***5*** |  |  |  |
|  |  | Vi điều khiển | 2 | 1 | 1 |  | CN |  |
|  |  | Điều khiển tự động | 2 | 1 | 1 |  | CN |  |
|  |  | Hệ thống truyền động servo | 2 | 1 | 1 |  | CN |  |
|  |  | Công nghệ khí nén – Thủy lực | 3 | 2 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Tự động hóa quá trình sản xuất | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
| ***6.2. Các môn học tự chọn*** | | | ***4*** |  |  |  |  |  |
|  |  | Năng lượng và quản lý năng lượng | 2 | 2 | 0 |  | *CN* |  |
|  |  | Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Mạng truyền thông Công nghiệp | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Lập trình PLC | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Thiết kế sản phẩm công nghiệp | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
| ***Tổng cộng*** | | | **15** | **6** | **5** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC*** | |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |  |
| * ***Học kỳ VII*** | | |  |  |  |  |  |  |
| ***7.1. Các môn học bắt buộc*** | | | ***11*** | ***3*** | ***8*** |  |  |  |
|  |  | Công nghệ CAD/CAM/CNC | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Robot công nghiệp | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Thiết kế mô phỏng hệ thống cơ điện tử | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Thực hành CNC | 2 | 0 | 2 |  | *CN* |  |
|  |  | Đồ án hệ thống cơ điện tử | 1 | 0 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Thực tập xí nghiệp | 2 | 0 | 2 |  | *CN* | *4 tuần* |
| ***7.2. Các môn học tự chọn*** | | | ***4*** |  |  |  |  |  |
|  |  | Ứng dụng cơ điện tử trên ô tô | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Hệ thống sản xuất module | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Hệ thống điều khiển phân tán | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Hệ thống điều khiển quá trình | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
|  |  | Hệ thống mạng SCADA | 2 | 1 | 1 |  | *CN* |  |
| ***Tổng cộng*** | | | ***15*** | ***3*** | ***8*** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC*** | |  |  |  |
| * ***Học kỳ VIII*** | | | | | | | | |
|  |  | Thực tập tốt nghiệp | 3 | 0 | 3 |  | TT | *6 tuần* |
|  | **TH 1** | Đồ án tốt nghiệp | 7 |  | 7 |  | ĐA | *10 tuần* |
| **TH 2** | Hoặc học bổ sung kiến thức: | 7 | 4 | 3 |  |  |  |
| *Chuyên đề tính toán, thiết kế trong cơ điện tử* | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| *Chuyên đề lập trình điều khiển hệ thống cơ điện tử* | 3 | 2 | 1 |  |  |  |
| *Chuyên đề giao tiếp và điều khiển không dây* | 2 | 1 | 1 |  |  |  |
| ***Tổng cộng*** | | | ***10*** |  |  |  |  |  |
| ***TỔNG CỘNG*** | | | **140** | **61** | **45** |  |  |  |
| ***Chưa kể TC và THTN*** | |

1. **MÔ TẢ VẮN TẮT NỘI DUNG CÁC HỌC PHẦN**

**1.*Nhập môn ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí***

*Điều kiện tiên quyết: không.*

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức về kỹ thuật và vai trò của ngành cơ khí trong nền kinh tế quốc dân; kỹ sư, phân loại kỹ sư và công việc của kỹ sư cơ khí; về chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí; một số kỹ năng mềm cần thiết trong quá trình học tập và công tác của kỹ sư cơ khí; các kỹ năng học tập hiệu quả; các nguyên tắc đạo đức nghề nghiệp và kỹ năng hình thành động cơ học tập tốt về chuyên ngành công nghệ kỹ thuật cơ khí; Tìm kiếm thông tin trên website liên quan đến ngành nghề một cách nhanh chóng và hiệu quả; Xử lý tốt thông tin và số liệuthu thập qua tài liệu và qua mạng; Khả năng nhận định, xây dựng và giải quyết các vấn đề kỹ thuật; Hình thành và phát triển các kỹ năng cơ bản như kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng giao tiếp, kỹ năng soạn thảo và viết báo cáo…; Phân tích các vấn đề cơ bản về đạo đức nghề nghiệp.

***2. Hình họa – Vẽ kỹ thuật***

*Điều kiện tiên quyết: không.*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp biểu diễn vật thể, quy ước về đường nét, mặt phẳng vẽ, hình vẽ, bản vẽ theo các tiêu chuẩn quy định và các kỹ năng thực hiện các loại bản vẽ, phân tích và đọc bản vẽ kỹ thuật.

***3. Dung sai*** *–* ***Kỹ thuật đo***

*Điều kiện tiên quyết: Hình họa – vẽ kỹ thuật*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về Dung sai và lắp ghép các mối ghép trong ngành cơ khí như ghép hình trụ trơn, mối ghép then, ren…, nguyên tắc ghi dung sai kích thước trên bản vẽ; Nguyên lý cấu tạo và cách sử dụng dụng cụ đo kiểm cơ bản trong ngành cơ khí, phương pháp đo kiểm cơ khí chính xác và các kỹ năng tính toán dung sai kích thước, chuỗi kích thước và cách sử dụng các dụng cụ đo kiểm chính xác trong ngành cơ khí.

***4. An toàn lao động và môi trường công nghiệp***

*Điều kiện tiên quyết: không.*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các sự cố có thể xảy ra trong lao động, các quy phạm pháp luật về an toàn lao động; các biện pháp kỹ thuật đảm bảo an toàn lao động; Môi trường trong lành, ô nhiễm môi trường, các biện pháp bảo vệ môi trường và kỹ năng làm việc đảm bảo tác phong công nghiệp, an toàn cho người, môi trường và thiết bị máy móc.

***5. Phương pháp nghiên cứu khoa học***

*Điều kiện tiên quyết: không.*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về khoa học giáo dục và nghiên cứu khoa học, quy trình NCKH, các phương pháp nghiên cứu và kỹ năng soạn đề cương NCKH, Xử lý thông tin trong quá trình NCKH, Công bố và trình bày các kết quả NCKH.

**6. Cơ lý thuyết**

*Điều kiện tiên quyết: Hình họa – Vẽ kỹ thuật*

Môn học cung cấp các kiến thức về các qui luật tổng quát của chuyển động và cân bằng của các vật và về sự tương tác giữa chúng với nhau. Nghiên cứu các lực và điều kiện cân bằng của các vật thể dưới tác dụng của lực, các tính chất hình học tổng quát của chuyển động. các quy luật chuyển động của chất điểm và cơ hệ dưới tác dụng của lực. Về kỹ năng nghề nghiệp: giải bài toán về chuyển động, cân bằng và tương tác của các vật thể, tính toán và thiết kế các hệ thống và kết cấu cơ khí.

**7. Thực hành nguội**

*Điều kiện tiên quyết: không*

Môn học cung cấp các kiến thức về kỹ thuật nguội cơ bản trong ngành cơ khí. Môn học giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng về nghề gia công nguội kim loại qua các thao tác giũa, thao tác cưa, thao tác đục, ta-rô ren, thao tác sử dụng máy mài hai đá. Đây là môn học cơ bản nhất làm nền tảng và tính tỉ mĩ, sắc xảo cho sinh viên bước vào lĩnh vực chuyên môn nghề nghiệp.

**8. Vật liệu cơ khí**

*Điều kiện tiên quyết: Vật lý đại cương A1*

Môn học cung cấp các kiến thức về vật liệu: Tính chất, cấu trúc, bản chất của quá trình kết tinh, quá trình chuyển biến pha của vật liệu khi nung nóng, làm nguội. Công nghệ nhiệt luyện thép, các phương pháp tôi, ủ, thường hoá, ram, cơ nhiệt luyện, hoá nhiệt luyện, thấm Cacbon, thấm Nitơ, thấm Crôm…. Kim loại. các loại thép thông dụng: thép xây dựng, thép kết cấu, thép dụng cụ, thép đặt biệt, hợp kim loại màu…, Vật liệu gốm: Gốm silicát, gốm oxyt, thuỷ tinh, tính năng và công dụng của các vật liệu. Các kỹ năng phân biệt các loại vật liệu kim loại và phi kim loại, xác định các trạng thái pha và các tính chất cơ bản của chúng.

**9. Tư duy hệ thống**

*Điều kiện tiên quyết: Không.*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về mối quan hệ giữa các bộ phận, các phần trong hệ thống, giúp cho người học có cái nhìn tư duy về một hệ thống được ứng dụng trong kỹ thuật. Trang bị những kỹ năng cơ bản trong việc thiết kế một hệ thống sản xuất kỹ thuật phục vụ cho đời sống con người.

###### **10. Kỹ thuật nhiệt**

*Điều kiện tiên quyết: toán cao cấp A1, Vật lý đại cương A1*

Môn học cung cấp cho sv các kiến thức cơ bản về nhiệt, định luật nhiệt động, đặc điểm, tính chất và sự biến đổi năng lượng của các quá trình nhiệt động, sự chuyển biến năng lượng từ nhiệt sang công trong các chu trình thuận chiều và chu trình ngược chiều, cũng như đặc tính nhiệt của các môi chất giúp quá trình biến đổi đó đạt được hiệu quả cao trong thực tế. Học phần này trang bị những kiến thức cơ bản về truyền nhiệt (dẫn nhiệt, đối lưu và bức xạ), cung cấp cho người học các phương pháp tính toán để có thể giải quyết bài toán liên quan đến truyền nhiệt. Về kỹ năng chuyên môn: xác định thông số trạng thái của khí thực, tính nhiệt và công trong các trường hợp khác nhau. Ứng dụng được các phương trình của định luật nhiệt động, xác định hiệu suất nhiệt của chu trình. Nhận biết các dạng bài toán trao đổi nhiệt và vận dụng đúng cho từng trường hợp cụ thể.

**11. Vẽ kỹ thuật với CAD**

Điều kiện tiên quyết: *Tin học đại cương. Hình họa-Vẽ kỹ thuật.*

Môn học trang bị cho sinh viên khái niệm cơ bản trên lĩnh vực công nghệ CAD trong ngành cơ khí. Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng lập và đọc bản vẽ. Có khả năng triển khai các bản vẽ thiết kế trong môi trường không gian hai chiều và ba chiều.

***12. Kỹ thuật điện – điện tử***

*Điều kiện tiên quyết: Vật lý đại cương A1, Vật lý đại cương A2*

Môn học này nhằm cung cấp các kiến thức cơ bản về nguyên lý, cấu tạo, tính năng ứng dụng của nguồn điện, khí cụ điện, phụ tải điện, máy biến áp và động cơ điện; các kiến thức về điện tử cơ bản dạng linh kiện rời, các loại linh kiện bán dẫn (tụ điện, điện trở, diode, Transistor..).Trên cơ sở đó, sinh viên có các kỹ năng phân biệt thiết bị điện trong sản xuất và đời sống, nhận biết các loại linh kiện điện tử cơ bản.

**13. Sức bền vật liệu**

*Điều kiện tiên quyết: Vật liệu cơ khí, Cơ lý thuyết.*

Môn học cung cấp kiến thức về tính toán sức chịu tải của các chi tiết máy và kết cấu kỹ thuật; các điều kiện về 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, tính chuyển vị của hệ thanh, giải hệ siêu tĩnh bằng phương pháp lực, tính toán ống dày.

**14. Nguyên lý** – **Chi tiết máy**

*Điều kiện tiên quyết: Vật liệu cơ khí*

Môn học cung cấp các kiến thức về nguyên lý làm việc, cấu tạo, chuyển động của các cơ cấu và chi tiết máy, phương pháp tính toán và thiết kế động học và động lực học của cơ cấu truyền động. Sau khi học xong sinh viên sẽ giải quyết các vấn đề về tính toán và thiết kế các chi tiết máy.

**15. Đồ án Nguyên lý** – **Chi tiết máy**

*Điều kiện tiên quyết: Nguyên lý - chi tiết máy*

Môn học trang bị cho sinh viên kỹ năng về tính toán và thiết kế các chi tiết, các cơ cấu, các bộ truyền động trong lĩnh vực cơ khí.

***16. Kỹ thuật lập trình***

*Điều kiện tiên quyết: tin học đại cương.*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu trúc một chương trình ứng dụng, Mô tả giải thuật lập trình, Trình bày các cấu trúc lệnh trong ngôn ngữ lập trình và kỹ năng viết một số chương trình ứng dụng cụ thể.

**17. Anh văn kỹ thuật**

*Điều kiện tiên quyết: Không*

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức, vốn thuật ngữ anh văn chuyên ngành trong lĩnh vực cơ điện tử. Mục đích là hình thành cho sinh viên các kỹ năng đọc, dịch, viết, nghe, nói, từ đó làm tiền đề cho việc ứng dụng anh ngữ trong công việc và nghiên cứu nghề nghiệp chuyên môn.

###### **18. Cơ học lưu chất**

*Điều kiện tiên quyết: Vật lý đại cương A1*

Môn học trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về các tính chất của lưu chất. Nghiên cứu qui luật cân bằng của chất lỏng tĩnh, tính toán áp lực thủy tĩnh, nghiên cứu qui luật chuyển động của lưu chất và các thông số đặc trưng cho nó mà không quan tâm đến lực, nghiên cứu lực tác dụng trong môi trường lưu chất chuyển động và những qui luật tương tác về lực giữa dòng lưu chất với các vật rắn. Tìm hiểu đặc trưng chuyển động một chiều của chất lỏng, dòng chảy qua lỗ vòi. Về kỹ năng nghề nghiệp: tính lực tác động của chất lỏng lên thành bình; Phân tích tĩnh học chất lỏng; Tính lưu lượng dòng chảy theo các thông số cho trước; Chọn tiết điện của đường ống; Tính tổn thất năng lượng trong hệ thống, kỹ năng tính toán, thiết kế, phân tích, đánh giá và tư vấn các ưu, nhược điểm của các hệ thống thủy lực cho các công trình.

**19. Thực hành cơ khí cơ bản**

*Điều kiện tiên quyết:Không*

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về thao tác vận hành các máy công cụ và kỹ năng hàn, tiện, phay, khoan các chi tiết đơn giản như tiện trụ trơn, tiện trụ bậc, tiện côn, phay mặt phẳng,… Đồng thời cũng trang bị kỹ năng đo kiểm các chi tiết bằng dụng cụ đo chính xác và đảm bảo an toàn lao động trong xưởng cơ khí.

**20. Tổ chức quản lý kinh tế kỹ thuật**

*Điều kiện tiên quyết: Không*

Môn học Tổ chức quản lý kinh tế kỹ thuật cung cấp kiến thức về Khái niệm tổ chức quá trình sản xuất trong doanh nghiệp và hàm sản xuất, yêu cầu và nội dung của tổ chức quá trình sản xuất. Hoạch định chiến lược và hoạch định sản xuất. Xác định mô hình quản lý chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 9000. Sinh viên sau khi học xong môn học này có khả năng lập trình sản xuất, định mức kinh tế như: Định mức lao động trong doanh nghiệp, quản lý vật tư kỹ thuật trong doanh nghiệp, xếp thứ tự công việc trên một máy, lập lịch trình cho công việc trên 2 máy, lập lịch trình cho công việc trên 3 máy, lập lịch trình chọn công việc trên M máy.

**21. Dao động trong kỹ thuật**

*Điều kiện tiên quyết: Cơ lý thuyết.*

Môn học cung cấp cho học viên các kiến thức về tính chất động học và cách biểu diễn các dao động tuần hoàn và không tuần hoàn; các tác dụng có lợi cũng như tác dụng có hại của hiện tượng dao động trong kỹ thuật nhằm giúp sinh viên ngành cơ khí tối ưu hóa một số kỹ thuật trong tính toán và thiết kế các hệ thống và kết cấu cơ khí. Sinh viên có kỹ năng khảo sát và thiết lập phương trình vi phân mô tả các dạng dao động tự do, dao động cưỡng bức của hệ một bậc tư do và nhiều bậc tự do; tính toán và thiết kế các hệ thống và kết cấu cơ khí.

**22. Giải tích mạch**

*Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp A2,Vật lý đại cương A1, A2*

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về cấu trúc của mạch điện, các phần tử mạch, các định luật cơ bản của mạch điện. Áp dụng các phương pháp toán giải và xác định các thông số của mạch điện.Về kỹ năng nghề nghiệp: Phân tích, xác định và hiểu rõ mối quan hệ giữa các thông số vật lý đặc trưng tính chất của mạch điện 1 hay 3 pha trong trạng thái hoạt động xác lập.

***23. Kỹ thuật số***

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện - điện tử*

Môn học trang bị cho sinh viên kiến thức nền tảng về kỹ thuật số, chú trọng ứng dụng các loại vi mạch số để thiết kế hệ thống. Nguyên lý hoạt động, các đặc tính kỹ thuật của các loại vi mạch số thông dụng (Logic, Flip-Flop, Counter, Encoder, Decoder, Latch, Shift Register, Comparator, Memory, ADC, DAC). Các kỹ năng về: Phân biệt được tín hiệu số với tín hiệu tương tự, số nhị phân, các loại mã (BCD, HEXA, GRAY, ASCII), vi mạch số họ TTL và CMOS. Đọc hiểu và phân tích được các sơ đồ mạch số. Thiết kế các hệ thống số theo yêu cầu, trên cơ sở áp dụng các vi mạch thông dụng.

**24. Cơ sở công nghệ chế tạo máy**

Điều kiện tiên quyết*: Dung sai- kỹ thuật đo, vật liệu cơ khí.*

Môn học cung cấp các kiến thức về Quá trình sản xuất, quy trình công nghệ, phương pháp tạo phôi và phương pháp gia công chuẩn bị phôi, khái niệm về đồ gá, chuẩn và gá đặt chi tiết, các thành phần của đồ gá.Những kiến thức cơ bản như: tính công nghệ trong kết cấu, lượng dư gia công, độ chính xác gia công, chất lượng bề mặt gia công. Đánh giá ảnh hưởng của chất lượng bề mặt tới khả năng làm việc của chi tiết máy và các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng bề mặt. Qua đó có các biện pháp đảm bảo chất lượng bề mặt trong quá trình chế tạo chi tiết máy. Giải thích nguyên nhân sinh ra sai số trong quá trình gia công chi tiết máy, từ đó áp dụng các phương pháp để đạt độ chính xác gia công. Chọn được chuẩn và tính toán được sai số khi gá đặt chi tiết gia công. Tính toán được lượng dư gia công một cách hợp lý và kinh tế. Đánh giá được tính công nghệ trong kết cấu của các sản phẩm cơ khí.

**25. Đo lường và cảm biến**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện - điện tử*

Học phần cung cấp các khái niệm, kiến thức về đo lường các đại lượng điện và giới thiệu kỹ thuật cảm biến với phân tích các bộ chuyển đổi đại lượng không điện dùng trong các thiết bị cơ điện tử và hệ thống điều khiển tự động. Phương pháp xử lý tín hiệu và các thiết bị cụ thể như: Đo dòng điện, đo điện áp, đo điện trở, điện cảm, điện dung, đo tần số, đo khoảng thời gian, đo và khảo sát các đại lượng thay đổi theo thời gian, đo dạng tín hiệu. Khảo sát đặc tính, nguyên lý họat động các loại cảm biến và ứng dụng các bộ cảm biến để thiết kế hệ thống trong điều khiển quá trình và Cơ điện tử.

**26. Thực hành điện tử công suất**

*Điều kiện tiên quyết: Truyền động điện*

Học phần này giúp cho sinh viên hiểu rõ hơn môn học lý thuyết Truyền động điện và Điện tử công suất. Cách đi dây sơ đồ động lực, lắp mạch điều khiển cho động cơ DC và động cơ AC. Các phương pháp điều khiển tốc độ động cơ AC, DC. Lắp ráp và thiết kế các bộ biến đổi điện áp (chỉnh lưu, biến đổi AC, biến đổi DC, nghịch lưu). Ngoài ra, người học còn tiến hành cài đặt thông số, điều khiển và vận hành các thiết bị biến tần công nghiệp.

**27. Truyền động điện**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện – điện tử*

Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về: Các phương pháp truyền thống giảm dòng khởi động động cơ DC và động cơ cảm ứng 3 pha. Phương pháp thay đổi tốc độ động cơ 3 pha dùng phương pháp đấu đổi cực. Đặc tính cơ và phương pháp điều chỉnh thay đổi tốc độ của các loại động cơ. Các phương pháp phanh hãm động cơ.

**28. Thực hành máy công cụ**

*Điều kiện tiên quyết: cơ sở Công nghệ chế tạo máy*

Môn học cung cấp kiến thức cơ bản về lý thuyết tiện, phay nắm được nguyên tắc vận hành được các loại máy tiện, phay thông dụng. Vận hành được các loại máy tiện, phay thông dụng, Thực hiện được các nguyên tắc an toàn khi sử dụng máy, các phương pháp rà, gá chi tiết trên máy, Lập được trình tự các bước gia công hợp lý, Gia công được những chi tiết đơn giản, Tự tạo được các dao tiện thông dụng. Lập được qui trình công nghệ và gia công chi tiết dạng ren, then, trục bậc, côn. Giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng về nghề với các bài thực hành cơ bản nhất. Rèn luyện kỹ năng trong công việc thông qua các bài tập hướng dẫn thao tác cơ bản trong gia công cơ khí.

**29. Trang bị điện**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện - điện tử*

Học phần này giúp cho sinh viên hiểu được cấu tạo và nguyên lý làm việc của các động cơ điện, khí cụ điện hạ áp, và ứng dụng các thiết bị này trong hệ thống điều khiển tự động nói chung và trong máy cắt kim loại nói riêng.

**30. Tối ưu hóa trong kỹ thuật**

*Điều kiện tiên quyết: không*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về mô hình hóa và tối ưu hoá. ứng dụng trong kỹ thuật.

Phần lý thuyết gồm các nội dung chính như lý thuyết cơ bản về thứ nguyên và đồng dạng, lý thuyết mô hình hóa, và lý thuyết tối ưu hóa.

Phần thực hành gồm mô phỏng, giải các bài toán mô hình, tối ưu trên máy tính.

**31. Kỹ thuật độ tin cậy**

*Điều kiện tiên quyết: cơ lý thuyết*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản vềđộ tin cậy, phân tích độ tin cậy của các thành phần và hệ thống, mô hình hóa hình học về độ bền và tải trọng, trên cơ sở đó để thiết kế những thành phần và hệ thống, thiết kế tối ưu. Phần thứ hai của chương trình trang bị thêm tính bảo trì và khả năng sẵn sàng của hệ thống, phân tích các dạng sai hỏng và các phương pháp thử nghiệm độ tin cậy.

**32. Mạch điện tử**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện - điện tử*

Môn học bao gồm các khái niệm căn bản về hoạt động transistor (BJT, JFET, MOSFET) cũng như hai phương pháp chính dùng trong phân tích và thiết kế mạch điện tử bao gồm phương pháp đồ thị và phương pháp giải tích. Phân tích mạch phân cực, các sơ đồ tương đương và tính toán các thông số trên mạch khuếch đại tín hiệu. Các kỹ thuật phân tích và tính toán các mạch liên kết transistorvà kỹ thuật hồi tiếp.

**33. Xử lý tín hiệu số**

*Điều kiện tiên quyết:* *Toán A1, A2; Kỹ thuật số*

Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về định nghĩa các dạng tín hiệu cơ bản, Các phép tính cho các tín hiệu, Các hình thức biểu diễn hệ thống trong miền thời gian, miền Z và miền tần số; Bộ lọc số có đáp ứng xung hữu hạn và vô hạn thời gian. Các kỹ năng về: Biểu diễn các dạng tín hiệu số trong miền thời gian, miền Z, miền tần số; Trình bày sơ đồ hệ thống xử lý tín hiệu trong miền thời gian, miền Z; Xác định tín hiệu theo yêu cầu xử lý của hệ thống và Thiết kế các bộ lọc số.

**34. Vi điều khiển**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật số, kỹ thuật lập trình*

Môn học giới thiệu một số họ vi điều khiển thông dụng, kiến thức cơ bản về cấu trúc, tập lệnh và cách viết chương trình họ vi điều khiển, giao tiếp vi điều khiển với các I/O thông dụng như led đơn, led 7 đoạn, nút nhấn, led matrix, động cơ DC, động cơ bước. Từ đó, làm nền tảng cho sinh viên có thể tự mình thiết kế các mạch xử lý, điều khiển và thu thập dữ liệu trong các ứng dụng chuyên nghiệp.

**35. Điều khiển tự động**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điện – điện tử*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức tổng quan về hệ thống điều khiển tự động, cơ sở toán học và mô hình toán học của hệ thống điều khiển tuyến tính liên tục, khảo sát đặc tính động học hệ thống điều khiển tự động tuyến tính, khảo sát tính ổn định của hệ thống, đánh giá chất lượng hệ thống và thiết kế hệ thống điều khiển tự động liên tục.

**36. Hệ thống truyền động Servo**

*Điều kiện tiên quyết: Truyền động điện*

Học phần cung cấp các khái niệm và kiến thức về hệ thống Servo trong công nghiệp. Tìm hiểu về cấu tạo và các giải pháp thiết kế hệ truyền động Servo. Ngoài ra học phần còn trang bị cho sinh viên kiến thức cần thiết về nguyên lý hoạt động và các giải thuật điều khiển động cơ Servo. Trang bị kỹ năng về Tính toán thiết kế hệ truyền động Servo trong điều khiển hệ thống, Lắp ráp, đấu dây đến các bộ điều khiển động cơ Servo. Lập trình điều khiển động cơ Servo.

**37. Công nghệ khí nén – thủy lực**

Điều kiện tiên quyết: *cơ học lưu chất.*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về  nguyên lý và các ứng dụng một số phần tử khí nén – thủy lực, Mô tả được phương pháp thiết kế mạch khí nén – thủy lực, Lắp ráp mạch khí nén – thủy lực đúng phương pháp, đúng sơ đồ, Trình bày được các sơ đồ mạch. Môn học cung cấp cho sinh viên có khả năng thiết kế và vận hành mạch điều khiển khí nén – thủy lực.

**38. Tự động hóa quá trình sản xuất**

*Điều kiện tiên quyết: kỹ thuật lập trình*

Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về các khái niệm tự động hóa trong quá trình sản xuất; cấu tạo và nguyên lý hoạt động của các thiết bị thường dùng trong hệ thống tự động; hệ thống cấp phôi, kiểm tra tự động thường gặp trong thực tế; các hệ thống tự động hóa quá trình sản xuất và lắp ráp cơ bản thường gặp. Cách thức viết một số chương trình hay vẽ sơ đồ mạch điều khiển hoạt động của hệ thống. Về kỹ năng khi học xong học phần sinh viên có thể nêu lên được công dụng và chức năng của từng hệ thống trong dây chuyền sản xuất tự động. Ứng dụng thiết kế một máy sản xuất tự động cụ thể. Viết một số chương trình hay vẽ sơ đồ mạch điều khiển hoạt động của hệ thống, tính toán tính hiệu quả của phương pháp tự động hóa so với phương pháp tuyền thống.

**39. Năng lượng và quản lý năng lượng**

*Điều kiện tiên quyết: không*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản vềnăng 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.

**40. Bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết: Không*

Môn học cung cấp các khái niệm về khâu tổ chức quản lý bảo trì và bảo dưỡng công nghiệp. Lập kế hoạch bảo trì, bảo dưỡng cụ thể thiết bị công nghiệp. Lập kế hoạch tháo lắp thiết bị. Điều chỉnh cụm thiết bị và các hệ thống thiết bị theo kế hoạch, đúng qui trình và đảm bảo an toàn. Sinh viên sau khi học xong môn học này có khả năng lập kế hoạch quản lý và bảo trì các cụm thiết bị và duy trì hệ thống trong nhà máy.

**41. Mạng truyền thông công nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết: kỹ thuật số*

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức cơ bản về truyền dữ liệu trong công nghiệp (cách thức trao đổi thông tin giữa các chủ thể với nhau như các máy tính hoặc các PLC trong một mạng truyền thông công nghiệp). Trong học phần này người học biết được các thiết bị ghép nối và giao thức truyền thông của một số mạng truyền thông công nghiệp tiêu biểu như : Profibus, Can, DeviceNet, Modbus, Ethernet, AS-i…Sau khi học xong người học có khả năng thiết kế một hệ thống mạng truyền thông phục vụ việc tự động hóa hệ thống sản xuất tự động trong công nghiệp.

**42. Lập trình PLC**

Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật xung số và xử lý tín hiệu số

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.

**43. Thiết kế sản phẩm công nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết: Không.*

Môn học cung cấp kiến thức phát triển sản phẩm từ việc hình thành ý tưởng, phác họa, thiết kế tạo dáng và trang trí sản phẩm kim loai; kiến tạo ra những mẫu mã mới đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng, các sản phẩm có sự kết hợp giá trị sữ dụng, giá trị văn hóa và giá trí thẩm mỹ. Sinh viên sau khi học xong môn học này có khả năng thực hiện phác họa ý tưởng trong việc phát triển sản phẩm công nghiệp trong tương lai

**44. Công nghệ CAD/CAM/CNC**

*Điều kiện tiên quyết: cơ sở Công nghệ chế tạo máy*

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức cơ bản về Những kiến thức và kỹ năng vẽ các chi tiết máy bằng phần mềm CAD/CAM, chuyển dữ liệu CAD từ phần mềm khác, ý nghĩa của các tham số để tạo đường chạy dao, mô phỏng đường chạy dao, tạo chương trình NC, chỉnh sửa chương trình NC khi cần. Ứng dụng kỹ thuật điều khiển số vào các máy gia công, cách lập trình gia công trên máy CNC

**45. Robot công nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết: Kỹ thuật điều khiển tự động.*

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản về lĩnh vực robot và những ứng dụng kỹ thuật này trong tự động hóa sản xuất, trong dịch vụ, cũng như trong cuộc sống hàng ngày. Mô tả cấu trúc tổng quát và phân loại Robot công nghiệp, giải phương trình trình động học Robot và bài toán thuận – ngược, hệ thống truyền động và điều khiển Robot công nghiệp.

**46. Thiết kế mô phỏng hệ thống cơ điện tử**

Điều kiện tiên quyết: điều khiển tự động

Học phần giới thiệu kỹ thuật cảm biến trong các thiết bị cơ điện tử thông qua giới thiệu và phân tích các chuyển đổi đại lượng không điện dùng trong các thiết bị cơ điện tử cũng như các phương pháp xử lý tín hiệu và các thiết bị cụ thể. Mô hình hóa hệ thống, các phương pháp mô phỏng, mô phỏng hệ thống liên tục, mô hình hóa các hệ ngẫu nhiên, mô phỏng hệ thống hàng đợi; Mô tả ứng dụng matlab-simulink mô phỏng các hệ thống điều khiển tự động.

**47. Thực hành CNC**

*Điều kiện tiên quyết: Công nghệ CAD/CAM/CNC*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về Cách sử dụng máy tiện và máy phay CNC, thực hiện các lệnh nội suy và lệnh chu trình trên máy tiện và máy phay CNC. Trình tự thực hiện việc gia công các chi tiết trên máy tiện và máy phay CNC theo yêu cầu của bản vẽ. Sử dụng tương đối thành thạo máy phay và máy tiện CNC.Gia công được một số chi tiết cơ khí đơn giản và tương đối phức tạp. Sắp xếp và tổ chức nơi làm việc hợp lý, khoa học.

**48. Đồ án Hệ thống cơ điện tử**

*Điều kiện tiên quyết: không*

Học phần này giúp người học củng cố những kiến thức cơ bản về điều khiển tự động, tự động hóa quá trình sản xuất. Biết cách thiết kế lựa chọn thiết bị điều khiển trong những hệ thống cơ – điện. Cách mô phỏng và triển khai hệ thống cơ khí, hệ thống điều khiển để phục vục việc tự động hóa cho các hệ thống cơ – điện tử. Đồng thời giúp cho sinh viên biết cách trình bày, viết thuyết minh một đồ án môn học, một dự án trong hệ thống cơ – điện tử.

**49. Thực tập xí nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết:Thực hành CNC.*

Học phần nhằm nâng cao nhận thức công nghệ và kỹ năng nghề nghiệp về quy trình công nghệ sửa chữa, bảo trì, lắp ráp công nghiệp, làm quen với thực tế sản xuất và quản lý sản xuất tại xí nghiệp.

**50. Ứng dụng cơ điện tử trên ô tô**

*Điều kiện tiên quyết: Vi điều khiển*

Học phần cung cấp cho sinh viên những kiến thức về: nguyên tắc hoạt động của các hệ thống điện hiện đại trên ô tô; cung cấp kiến thức tính toán các thông số chủ yếu trong các hệ thống lập trình điều khiển được lắp đặt trên xe đời mới.

**51. Hệ thống sản xuất module**

*Điều kiện tiên quyết: Vi điều khiển*

Học phần cung cấp các kiến thức về hệ thống điều khiển và giám sát PLC, WINCC. Sinh viên sẽ được học về nguyên lý vận hành của các module cấp phôi, kiểm tra, gia công, vận hành, lắp ráp, phân loại và các cơ cấu chấp hành của các module.

**52. Hệ thống điều khiển phân tán**

*Điều kiện tiên quyết: Lập trình PLC*

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức về các khái niệm cơ bản và tổng quan của các HTĐK&GS hiện đại trong công nghiệp, cấu trúc các hệ thống điều khiển và giám sát. Khảo sát các hệ thống điều khiển phân tán truyền thống (DCS), các hệ thống điều khiển phân tán trên nền PLC (PLC-based DCS), các hệ thống điều khiển phân tán trên nền PC (PC-based DCS), phương pháp lập trình điều khiển phân tán, khảo sát các chuẩn giao tiếp công nghiệp như MMS, OPC, XML… Khảo sát một số hệ điều khiển phân tán tiêu biểu.

**53. Hệ thống Điều khiển quá trình**

*Điều kiện tiên quyết: Điều khiển tự động*

Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức tổng quan về hệ thống điều khiển quá trình. Tìm hiểu, phân tích yêu cầu điều khiển của các quá trình công nghệ, đặt bài toán điều khiển cho từng yêu cầu cụ thể, thiết kế sách lược điều khiển phù hợp với yêu cầu và mô hình quá trình, chọn lựa giải pháp thiết bị đo, thiết bị chấp hành và thiết bị điều khiển.

**54. Hệ thống mạng SCADA**

*Điều kiện tiên quyết: kỹ thuật số, xử lý tín hiệu số*

Học phần nhằm giáo dục, rèn luyện sinh viên năng lực tự nghiên cứu, tìm hiểu và viết báo cáo về các vấn đề liên quan đến hệ thống việc giám sát và điều khiển từ xa (hệ SCADA).

**55. Thực tập tốt nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết: tất cả các các môn Cơ sở ngành và Chuyên ngành*

Học phần nhằm nâng cao khả năng nhận thức công nghệ và kỹ năng nghề nghiệp, áp dụng các quy trình công nghệ sửa chữa, lắp ráp, tính toán, thiết kế và bảo trì hệ thống cơ điện tử; làm quen với thực tế sản xuất và quản lý sản xuất tại xí nghiệp. Đề xuất và thực hiện cải tiến các vấn đề kỹ thuật trong lĩnh vực ngành nghề được đào tại.

**56. Đồ án tốt nghiệp**

*Điều kiện tiên quyết: tất cả các các môn Cơ sở ngành và Chuyên ngành*

Đồ án 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.

Đồ án 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.

**57. Chuyên đề tính toán, thiết kế cơ điện tử**

*Điều kiện tiên quyết: Thiết kế mô phỏng hệ thống cơ điện tử*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các phương pháp tính toán áp dụng trên hệ thống cơ điện tử; các kỹ năng về tính toán thiết kế các chi tiết, các cơ cấu, các hệ thống được sử dụng trên hệ thống cơ điện tử.

**58. Chuyên đề Lập trình điều khiển hệ thống cơ điện tử**

*Điều kiện tiên quyết: Thiết kế hệ thống cơ điện tử*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về một số phương pháp điều khiển ứng dụng trên hệ thống cơ điện tử; các kỹ năng ứng dụng phương pháp điều khiển trong các hệ thống cơ điện tử trong các nhà máy sản xuất công nghiệp.

**59. Chuyên đề giao tiếp và điều khiển không dây**

*Điều kiện tiên quyết: Thiết kế hệ thống cơ điện tử*

Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về các công nghệ giao tiếp và điều khiển không dây đã, đang được sử dụng và nghiên cứu trên hệ thống cơ điện tử trong các nhà máy sản xuất công nghiệp.

**VI. DANH SÁCH ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:**

| STT | Họ và tên | Trình độ chuyên môn | Môn giảng dạy (dự kiến) | Ghi chú |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Phùng Rân | PGS-TS. Chế tạo máy | Tổ chức quản lý kinh tế KT  Cơ sở Công nghệ chế tạo máy |  |
|  | Phan Tấn Tài | Thạc sỹ Khai thác và bảo trì ô tô - máy kéo | Ứng dụng cơ điện tử trên ô tô  Nhập môn ngành CNKT cơ khí |  |
|  | Phạm Minh Triết | Thạc sỹ KTĐT viễn thông | Kỹ thuật điện – điện tử  Kỹ thuật số  Mạch điện tử |  |
|  | Đặng Hữu Phúc | Thạc sỹ tự động hóa | Vi điều khiển  Kỹ thuật lập trình  Mạng truyền thông công nghiệp |  |
|  | Huỳnh Thanh Bảnh | Thạc sỹ cơ khí ô tô | Dung sai – kỹ thuật đo  TH nguội  Dao động trong kỹ thuật |  |
|  | Trương Văn Mến | NCS, thạc sỹ kỹ thuật cơ khí | Nguyên lý -chi tiết máy  Cơ học lưu chất |  |
|  | Nguyễn Vũ Lực | Thạc sỹ kỹ thuật cơ khí | Cơ sở công nghệ CTM  Thực hành CNC  Công nghệ CAD/CAM/CNC |  |
|  | Đặng Hoàng Vũ | Cao học Chế tạo máy | Thực hành cơ khí cơ bản  Vẽ kỹ thuật với CAD  TC quản lý kinh tế kỹ thuật |  |
|  | Nguyễn Minh Hòa | Tiến sỹ khoa học | Điều khiển tự động  Thiết kế, mô phỏng HT CĐT |  |
|  | Dương Minh Hùng | Thạc sỹ kỹ thuật cơ khí | Tự động hóa QTSX  Công nghệ khí nén – thủy lực |  |
|  | Trần Văn Điền | Thạc sỹ Chế tạo máy | Cơ lý thuyết  Robot công nghiệp |  |
|  | Lâm Bá Nha | Thạc sỹ Khai thác và bảo trì ô tô - máy kéo | Vật liệu cơ khí  Phương pháp NCKH |  |
|  | Phạm Quốc Phong | NCS, Thạc sỹ kỹ thuật cơ khí | Anh văn kỹ thuật  Ngăn lượng và quản lý năng lượng |  |
|  | Nguyễn Khắc Bằng | Thạc sỹ cơ khí ô tô | Dao động trong kỹ thuật  Cơ học lưu chất |  |
|  | Tăng Tấn Minh | Thạc sỹ KT máy và thiết bị XD nâng chuyển | An toàn lao động và MTCN  Kỹ thuật nhiệt |  |
|  | Nguyễn Đức Hiệu | Thạc sỹ TB mạng và NMĐ | Truyền động điện  Trang bị điện  HT truyền động servo |  |

1. **CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP:**

| **STT** | **PHÒNG XƯỞNG** | **SỐ LƯỢNG** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Xưởng thực hành động cơ | 1 |
| 2 | Xưởng thực hành ô tô | 1 |
| 3 | Xưởng thực hành điện ô tô | 1 |
| 4 | Xưởng thực hành máy công trình | 1 |
| 5 | Xưởng thực hành xe gắn máy | 1 |
| 6 | Xưởng thực hành nguội | 1 |
| 7 | Xưởng thực hành hàn | 1 |
| 8 | Xưởng thực hành cắt gọt | 1 |
| 9 | Xưởng thực hành hàn | 1 |
| 10 | Phòng thực hành CNC | 1 |
| 11 | Phòng thực hành đo lường | 1 |
| 12 | Phòng thực hành khí nén - thủy lực | 1 |
| 13 | Phòng máy tính | 1 |
| 14 | Phòng thí nghiệm điện – điện tử ô tô | 1 |
| 15 | Phòng thực hành cơ điện tử | 1 |

1. **HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:**

Chương trình đào tạo Cơ điện tửthuộc ngành Công nghệ kỹ thuật cơ khí trình độ học được soạn thảo để sử dụng tại Trường Đại học Trà Vinh.

Toàn bộ khối lượng chương trình phải được thực hiện, phát huy triệt để khối lượng kiến thức quy định theo từng môn học cụ thể; kiến thức lý thuyết và thực hành phải có tính thống nhất, liên tục và bổ trợ cho nhau.

Trong đó:

1. Một tín chỉ được qui định:

= 15 tiết học lý thuyết

= 30 tiết thực hành, thí nghiệm hoặc thảo luận

= 45 giờ (~ 1 tuần) làm đồ án môn học

= 60 giờ (~ 1,5 tuần) thực tập, thực hành tại trại thực nghiệm, trung tâm sản xuất của Trường Đại học Trà Vinh

= 90 giờ (~ 2 tuần) thực tập tại cơ sở bên ngoài, thực tập tốt nghiệp

= 60 giờ (~ 1,5 tuần) làm tiểu luận, niên luận, bài tập lớn, hoặc đồ án, khóa luận tốt nghiệp.

2. Độ dài thời gian tối đa cho:

* Đồ án, khóa luận tốt nghiệp trình độ Đại học = 7 tín chỉ (~10 tuần)
* Đồ án, khóa luận tốt nghiệp trình độCao đẳng = 5 tín chỉ (~8 tuần)
* Một tiết học được tính bằng 50 phút.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **HIỆU TRƯỞNG** | **KHOA**  **KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ** | **BỘ MÔN**  **CƠ KHÍ – ĐỘNG LỰC**  PHAN TẤN TÀI |