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 ĐIỆN TỬ**

Tên ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

(Mechatronic Engineering Technology)

Mã ngành: 52510203

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, 12/2013**

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

**TRƯ­ỜNG ……………………………………………………**

---------------------------------------

**CHƯ­ƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: **ĐẠI HỌC**

NGÀNH: **CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ KHÍ**

CHƯƠNG TRÌNH: **CÔNG NGHỆ HÀN VÀ GIA CÔNG TẤM**

LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO: **CHÍNH QUY**

|  |  |
| --- | --- |
| BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SPKT TP. HCM**  *⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯* | CÔNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM  *Độc lập - Tự do - Hạnh phúc*  *⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯⎯* |

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

Tên chương trình : CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT CƠ ĐIỆN TỬ

(Mechatronic Engineering Technology)

Mã ngành: 52510203

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*: không*

**4. MỤC TIÊU ĐÀO TẠO VÀ CHUẨN ĐẦU RA**

**MỤC ĐÍCH**

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử trình độ đại học để 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 Công nghệ Kỹ thuật Cơ điện tử.

Sau khi tốt nghiệp, sinh viên có thể làm việc tại các công ty, nhà máy, xí nghiệp cơ khí, điện tử , sản xuất hóa chất, chế biến thực phẩm hoặc trong lĩnh vực dịch vụ kỹ thuật và nghiên cứu có liên quan đến lĩnh vực cơ khí, điện tử, tự động hóa công nghiệp… với vai trò người thực hiện trực tiếp hay người quản lý, điều hành

**MỤC TIÊU ĐÀO TẠO**

1. Có các kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi, kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực cơ điện tử.
2. Phát triển khả năng rèn luyện để khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống và nắm vững các kỹ năng và thái độ cá nhân, các kỹ năng và thái độ chuyên nghiệp.
3. Nâng cao khả nănggiao tiếp và làm việc trong các nhóm đa ngành, đa lãnh vực.
4. Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống sản xuất trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội.

**CHUẨN ĐẦU RA**

1. **Có các kiến thức giáo dục đại cương, kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi** **và kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực cơ điện tử**

1.1 Có hiểu biết và có khả năng sử dụng các kiến thức cơ bản về toán học, khoa học tự nhiên và khoa học xã hội đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức chuyên môn và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

* 1. Có hiểu biết và có khả năng ứng dụng các kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi về lĩnh vực cơ khí, điện tử, tự động hóa công nghiệp như vẽ kỹ thuật, sức bền vật liệu, vật liệu học, dung sai lắp ghép, nguyên lý – chi tiết máy, kỹ thuật điện - điện tử, kỹ thuật số, vi điều khiển, điều khiển tự động, công nghệ khí nén – thủy lực, tự động hóa quá trình, robot công nghiệp.
  2. Chứng tỏ được kiến thức chuyên sâu trong lĩnh vực cơ khí, tự động hóa công nghiệp như thiết kế, chế tạo, lắp ráp, vận hành, bảo trì các trang thiết bị cơ khí và hệ thống sản xuất tự động; lập trình điều khiển các dây chuyền sản xuất tự động; chỉ đạo, quản lý và điều hành sản xuất về cơ khí, điện tử, tự động hóa công nghiệp.

1. **Phát triển khả năng rèn luyện để khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống và nắm vững các kỹ năng và thái độ cá nhân, các kỹ năng và thái độ chuyên nghiệp**
   * 1. Phân tích, lập luận kỹ thuật và giải quyết vấn đề.
     2. Tiến hành kiểm tra và thực nghiệm các vấn đề kỹ thuật.
     3. Có tư duy toàn diện và hệ thống.
     4. Nắm vững các kỹ năng và thái độ cá nhân có đóng góp hiệu quả vào các hoạt động kỹ thuật như các sáng kiến, tính linh hoạt, sự sáng tạo, tính ham học hỏi và quản lý thời gian tốt.
     5. Nắm vững các kỹ năng và thái độ chuyên nghiệp có đóng góp hiệu quả vào các hoạt động kỹ thuật như đạo đức nghề nghiệp, phong cách chuyên nghiệp trong giao tiếp, hoạch định nghề nghiệp.
2. **Nâng cao khả năng giao tiếp và làm việc trong các nhóm đa ngành, đa lãnh vực**
   * 1. Có khả năng lãnh đạo và làm việc theo nhóm.
     2. Giao tiếp hiệu quả dưới dạng văn bản, các hình thức giao tiếp điện tử, đồ họa cũng như thuyết trình miệng.
     3. Có khả năng sử dụng tiếng Anh (tương đương 450 TOEIC).
3. **Phát triển khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hệ thống sản xuất trong bối cảnh doanh nghiệp và xã hội**
   * 1. Nhận thức được tầm quan trọng của bối cảnh xã hội trong các hoạt động kỹ thuật.
     2. Đánh giá đúng các khác biệt về văn hóa doanh nghiệp và làm việc đạt hiệu quả trong các tổ chức.
     3. Hình thành ý tưởng, thiết lập các yêu cầu, xác định chức năng, lập mô hình và quản lý các dự án sản xuất.
     4. Thiết kế được các hệ thống sản xuất.
     5. Triển khai phần cứng và phần mềm của các hệ thống sản xuất.
     6. Vận hành các qui trình và hệ thống phức tạp; quản lý công tác vận hành các hệ thống sản xuất.

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

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

**6. PHÂN BỐ KHỐI LƯỢNG CÁC KHỐI KIẾN THỨC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tên | Số tín chỉ | | |
| Tổng | Bắt buộc | Tự chọn |
| **Kiến thức giáo dục đại cương** | **57** | **51** | **6** |
| Lý luận chính trị + Pháp luật đại cương | 12 | 12 |  |
| Khoa học Xã hội và Nhân văn | 6 |  | 6 |
| Anh văn | 9 | 9 |  |
| Toán và Khoa học tự nhiên | 24 | 24 |  |
| Tin học | 3 | 3 |  |
| Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật | 3 (2+1) | 3 (2+1) |  |
| **Khối kiến thức chuyên nghiệp** | **93** | **80** | **13** |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành | 38 | 32 | 6 |
| Chuyên ngành | 28 | 21 | 7 |
| Thực hành, thực tập xưởng | 15 | 15 |  |
| Thực tập xí nghiệp | 2 | 2 |  |
| Khóa luận tốt nghiệp | 10 | 10 |  |

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

**A. PHẦN BẮT BUỘC**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | LLCT150105 | Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin | 5 |  |
|  | LLCT230214 | Đường lối CM của ĐCS Việt Nam | 3 |  |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 |  |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 |  |
|  | ENGL130137 | Anh văn 1 | 3 |  |
|  | ENGL230237 | Anh văn 2 | 3 |  |
|  | ENGL330337 | Anh văn 3 | 3 |  |
|  | INME130125 | Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật | 3 (2+1) |  |
|  | VBPR131085 | Lập trình Visual Basic | 3 (2+1) |  |
|  | MATH130101 | Toán cao cấp 1 | 3 |  |
|  | MATH130201 | Toán cao cấp 2 | 3 |  |
|  | MATH130301 | Toán cao cấp 3 | 3 |  |
|  | MATH130401 | Xác suất thống kê ứng dụng | 3 |  |
|  | PHYS130102 | Vật lý đại cương 1 | 3 |  |
|  | PHYS120202 | Vật lý đại cương 2 | 2 |  |
|  | PHYS110302 | Thí nghiệm vật lý đại cương | 1 |  |
|  | GCHE130103 | Hoá đại cương A1 | 3 |  |
|  | MATH131501 | Toán ứng dụng trong kỹ thuật | 3 |  |
|  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 | 1 |  |
|  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1 |  |
|  | PHED130715 | Tư chọn *Giáo dục thể chất 3* | 3 |  |
|  | GDQP008031 | Giáo dục quốc phòng 1(ĐH) | 1 |  |
|  | GDQP008032 | Giáo dục quốc phòng 2(ĐH) | 1 |  |
|  | GDQP008033 | Giáo dục quốc phòng 3(ĐH) | 2 |  |
| **Tổng cộng** *(không tính GDTC và GDQP)* | | | **51** |  |

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

**7.2.1 Kiến thức cơ sở ngành và nhóm ngành**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | EDDG230120 | Hình họa - Vẽ kỹ thuật | 3 |  |
|  | THME230721 | Cơ lý thuyết | 3 |  |
|  | STMA230521 | Sức bền vật liệu | 3 |  |
|  | METE210321 | Thí nghiệm Cơ học | 1 |  |
|  | TMMP230220 | Nguyên lý - Chi tiết máy | 3 |  |
|  | PMMD310423 | Đồ án Nguyên lý - Chi tiết máy | 1 |  |
|  | TOMT220225 | Dung sai-Kỹ thuật đo | 2 |  |
|  | EXMM210325 | Thí nghiệm đo lường cơ khí | 1 |  |
|  | ENMA220126 | Vật liệu học | 2 |  |
|  | MATE211126 | Thí nghiệm Vật liệu học | 1 |  |
|  | ENME320124 | Anh văn chuyên ngành cơ khí | 2 |  |
|  | FMMT330825 | Cơ sở công nghệ chế tạo máy | 3 |  |
|  | AUCO330329 | Điều khiển tự động | 3 |  |
|  | EEEN230129 | Kỹ thuật điện – Điện tử | 3 |  |
|  | EEEE210229 | Thí nghiệm Kỹ thuật điện – điện tử | 1 |  |
| **Tổng** | | | **32** |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | PNHY330529 | Công nghệ thuỷ lực và khí nén | 3 |  |
|  | MPAU320729 | Tự động hóa quá trình sản xuất | 2 |  |
|  | DTMC240929 | Kỹ thuật số và Vi điều khiển | 4 |  |
|  | INRO321129 | Robot công nghiệp | 2 |  |
|  | APEN331329 | Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật (CĐT) | 3 |  |
|  | PCAD315129 | Đồ án truyền động điều khiển | 1 |  |
|  | EPHT310629 | Thí nghiệm Công nghệ thủy lực và khí nén | 1 |  |
|  | ETDR336429 | Truyền động điện | 3 |  |
|  | SERV424029 | Hệ thống truyền động servo | 2 |  |
| **Tổng** | | | **21** |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | EWEP210426 | Thực tập Hàn điện | 1 |  |
|  | PMPA316629 | Thực tập Tự động hóa quá trình sản xuất | 1 |  |
|  | MHAP120227 | Thực tập Nguội (CKM) | 2 |  |
|  | BATP230327 | Thực tập Tiện qua ban | 3 |  |
|  | BAMP220427 | Thực tập Phay qua ban | 2 |  |
|  | PETD316529 | Thực tập Truyền động điện | 1 |  |
|  | PAUC410429 | Thực tập Điều khiển tự động | 1 |  |
|  | PAPE311429 | Thực tập Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật | 1 |  |
|  | PDTM311029 | Thực tập Kỹ thuật số và Vi điều khiển | 1 |  |
|  | PINR411229 | Thực tập Robot công nghiệp | 1 |  |
|  | PSER414129 | Thực tập Hệ thống truyền động servo | 1 |  |
|  | FAIN423029 | Thực tập tốt nghiệp | 2 |  |
| **Tổng** | | | **17** |  |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | UGRA405529 | Khoá luận tốt nghiệp (CĐT) | **10** |  |
|  |  | Các học phần thi tốt nghiệp | **10** |  |
|  | STOG445629 | - Chuyên đề tốt nghiệp 1 (CĐT) | 4 |  |
|  | STOG435729 | - Chuyên đề tốt nghiệp 2 (CĐT) | 3 |  |
|  | STOG435829 | - Chuyên đề tốt nghiệp 3 (CĐT) | 3 |  |

*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 |
|  | GEEC220105 | Kinh tế học đại cương | 2 |  |
|  | INMA220305 | Nhập môn quản trị học | 2 |  |
|  | INLO220405 | Nhập môn logic học | 2 |  |
|  | ULTE121105 | Phương pháp học tập đại học | 2 |  |
|  | SYTH220505 | Tư duy hệ thống | 2 |  |
|  | PLSK320605 | Kỹ năng xây dựng kế hoạch | 2 |  |
|  | IVNC320905 | Cơ sở văn hoá Việt Nam | 2 |  |
|  | INSO321005 | Nhập môn Xã hội học | 2 |  |

*Ghi chú*: sinh viên chọn 3 học phần, 6 tín chỉ

**Kiến thức cơ sở ngành và nhóm ngành (6 tín chỉ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | CADM230320 | Đồ hoạ kỹ thuật trên máy tính | 3 (2+1) |  |
|  | ENVI320921 | Dao động trong kỹ thuật | 2 |  |
|  | FLUI220132 | Cơ học lưu chất ứng dụng (CKM) | 2 |  |
|  | THER222932 | Kỹ thuật nhiệt | 2 |  |
|  | CACC320224 | CAD/CAM-CNC | 2 |  |
|  | ECCC310324 | Thí nghiệm CAD/CAM-CNC | 1 |  |

*Ghi chú*: sinh viên chọn 3-4 học phần, tích luỹ ít nhất 6 tín chỉ

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

* Hướng **HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ (7 tín chỉ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | INCN421629 | Mạng truyền thông công nghiệp | 2 |  |
|  | EICN411729 | Thí nghiệm mạng truyền thông công nghiệp | 1 |  |
|  | PCTR421929 | Điều khiển quá trình | 2 |  |
|  | EPCT412029 | Thí nghiệm Điều khiển quá trình | 1 |  |
|  | IIPR422529 | Xử lý ảnh công nghiệp | 2 |  |
|  | EIIP412629 | Thí nghiệm Xử lý ảnh trong công nghiệp | 1 |  |
|  | CBMC423629 | Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính | 2 |  |
|  | ECMC413729 | Thí nghiệm Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính | 1 |  |
|  | PRMS415229 | Đồ án môn học Hệ thống cơ điện tử | 1 |  |

*Ghi chú*: - Sinh viên chọn 4-5 học phần, tích luỹ ít nhất 7 tín chỉ.

- Nếu chọn môn thí nghiệm thì sinh viên phải chọn luôn lý thuyết của môn học đó.

* Hướng **SẢN PHẨM CƠ ĐIỆN TỬ (7 tín chỉ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | IIPR422529 | Xử lý ảnh công nghiệp | 2 |  |
|  | EIIP412629 | Thí nghiệm Xử lý ảnh trong công nghiệp | 1 |  |
|  | ERMA321025 | Năng lượng và quản lý năng lượng | 2 |  |
|  | PDAD432229 | Thiết kế phát triển sản phẩm | 3 |  |
|  | CBMC423629 | Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính | 2 |  |
|  | ECMC413729 | Thí nghiệm Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính | 1 |  |
|  | AMCO422929 | Vi điều khiển nâng cao | 2 |  |
|  | EAMC413029 | Thí nghiệm Vi điều khiển nâng cao | 1 |  |
|  | PRMP415329 | Đồ án môn học sản phẩm Cơ điện tử | 1 |  |

*Ghi chú*: - Sinh viên chọn 4-5 học phần, tích luỹ ít nhất 7 tín chỉ.

- Nếu chọn môn thí nghiệm thì sinh viên phải chọn luôn lý thuyết của môn học đó.

* Hướng **MÔ PHỎNG, TÍNH TOÁN HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ (7 tín chỉ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Ghi chú |
|  | MSMS424629 | Mô hình hóa, mô phỏng hệ thống cơ điện tử | 2 |  |
|  | EMMS414729 | Thí nghiệm Mô hình hóa, mô phỏng hệ thống cơ điện tử | 1 |  |
|  | OPTE322925 | Tối ưu hóa trong kỹ thuật | 2 |  |
|  | EOPE416029 | Thí nghiệm Tối ưu hóa trong kỹ thuật | 1 |  |
|  | NCME322725 | Tính toán số trong kỹ thuật cơ khí | 2 |  |
|  | ENMM416129 | Thí nghiệm Tính toán số trong kỹ thuật cơ khí | 1 |  |
|  | CBMC423629 | Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính | 2 |  |
|  | ECMC413729 | Thí nghiệm Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính | 1 |  |
|  | PMDS416229 | Đồ án môn học thiết kế mô phỏng hệ thống cơ điện tử | 1 |  |

*Ghi chú*: - Sinh viên chọn 4-5 học phần, tích luỹ ít nhất 7 tín chỉ.

- Nếu chọn môn thí nghiệm thì sinh viên phải chọn luôn lý thuyết của môn học đó.

**8. Kế hoạch giảng dạy**

**Học kỳ 1:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  | MATH130101 | Toán cao cấp 1 | 3 |  |
|  | MATH130201 | Toán cao cấp 2 | 3 |  |
|  | ENGL130137 | Anh văn 1 | 3 |  |
|  | GCHE130103 | Hoá đại cương A1 | 3 |  |
|  | INME130125 | Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật | 3(2+1) |  |
|  | VBPR131085 | Lập trình Visual Basic | 3(2+1) |  |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 |  |
|  | PHYS130102 | Vật lý đại cương 1 | 3 |  |
|  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 | 1 | Không tính |
| **Tổng** | | | **23** |  |

**Học kỳ 2:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  | MATH130301 | Toán cao cấp 3 | 3 |  |
|  | MATH130401 | Xác suất thống kê ứng dụng | 3 |  |
|  | LLCT150105 | Những nguyên lý cơ bản của CN Mác-Lênin | 5 |  |
|  | ENGL230237 | Anh văn 2 | 3 |  |
|  | PHYS120202 | Vật lý đại cương 2 | 2 |  |
|  | MATH131501 | Toán ứng dụng trong kỹ thuật | 3 |  |
|  | MHAP120227 | Thực tập nguội (CKM) | 2 |  |
|  |  | Tự chọn KHXHNV 1 | 2 |  |
|  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1 | Không tính |
| **Tổng** | | | **23** |  |

**Học kỳ 3:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 |  |
|  | PHYS110302 | Thí nghiệm vật lý đại cương | 1 |  |
|  | ENGL330337 | Anh văn 3 | 3 |  |
|  | THME230721 | Cơ lý thuyết | 3 |  |
|  | EEEN230129 | Kỹ thuật điện – Điện tử | 3 |  |
|  | EDDG230120 | Hình họa vẽ kỹ thuật | 3 |  |
|  | TOMT220225 | Dung sai-Kỹ thuật đo | 2 |  |
|  | EXMM210325 | Thí nghiệm đo lường cơ khí | 1 |  |
|  |  | Tự chọn KHXHNV 2 | 2 |  |
|  |  | Tự chọn KHXHNV 3 | 2 |  |
|  | PHED130715 | Tự chọn Giáo dục thể chất 3 | 3 |  |
| **Tổng** | | | **22** |  |

**Học kỳ 4:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  | LLCT230214 | Đường lối CM của ĐCS Việt Nam | 3 |  |
|  | TMMP230220 | Nguyên lý - Chi tiết máy | 3 |  |
|  | STMA230521 | Sức bền vật liệu | 3 |  |
|  | DTMC240929 | Kỹ thuật số và Vi điều khiển | 4 |  |
|  | ENMA220126 | Vật liệu học | 2 |  |
|  |  | Tự chọn cơ sở ngành 1 | 3 |  |
|  | ETDR336429 | Truyền động điện | 3 |  |
|  | EEEE210229 | Thí nghiệm Kỹ thuật điện – điện tử | 1 |  |
|  | EWEP210426 | Thực tập hàn điện | 1 |  |
| **Tổng** | | | **23** |  |

**Học kỳ 5:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  | FMMT330825 | Cơ sở công nghệ chế tạo máy | 3 |  |
|  | MPAU320729 | Tự động hóa quá trình sản xuất | 2 |  |
|  | PNHY330529 | Công nghệ thuỷ lực và khí nén | 3 |  |
|  | APEN331329 | Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật (CĐT) | 3 |  |
|  | METE210321 | Thí nghiệm Cơ học | 1 |  |
|  | MATE211126 | Thí nghiệm Vật liệu học | 1 |  |
|  | PMMD310423 | Đồ án Nguyên lý - Chi tiết máy | 1 |  |
|  | PDTM311029 | Thực tập Kỹ thuật số và Vi điều khiển | 1 |  |
|  | PETD316529 | Thực tập Truyền động điện | 1 |  |
|  | PAPE311429 | Thực tập lập trình ứng dụng trong kỹ thuật | 1 |  |
|  | BAMP220427 | Thực tập phay qua ban | 2 |  |
| **Tổng** | | | **19** |  |

**Học kỳ 6:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  |  | Tự chọn cơ sở ngành 2 | 3 |  |
|  | AUCO330329 | Điều khiển tự động | 3 |  |
|  | INRO321129 | Robot công nghiệp | 2 |  |
|  | ENME320124 | Anh văn chuyên ngành cơ khí | 2 |  |
|  | PCAD315129 | Đồ án truyền động điều khiển | 1 |  |
|  | EPHT310629 | Thí nghiệm Công nghệ thủy lực và khí nén | 1 |  |
|  | BATP230327 | Thực tập tiện qua ban | 3 |  |
|  | PMPA316629 | Thực tập Tự động hóa quá trình sản xuất | 1 |  |
| **Tổng** | | | **16** |  |

**Học kỳ 7:**

* Hướng **HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành (Hướng hệ thống) | 7 |  |
|  | PINR411229 | Thực tập Robot công nghiệp | 1 |  |
|  | PAUC410429 | Thực tập Điều khiển tự động | 1 |  |
|  | SERV424029 | Hệ thống truyền động servo | 2 |  |
|  | PSER414129 | Thực tập Hệ thống truyền động servo | 1 |  |
| **Tổng** | | | **12** |  |

* Hướng **SẢN PHẨM CƠ ĐIỆN TỬ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành (Hướng sản phẩm) | 7 |  |
|  | PINR411229 | Thực tập Robot công nghiệp | 1 |  |
|  | PAUC410429 | Thực tập Điều khiển tự động | 1 |  |
|  | SERV424029 | Hệ thống truyền động servo | 2 |  |
|  | PSER414129 | Thực tập Hệ thống truyền động servo | 1 |  |
| **Tổng** | | | **12** |  |

* Hướng **MÔ PHỎNG, TÍNH TOÁN HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN TỬ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành (Hướng mô phỏng) | 7 |  |
|  | PINR411229 | Thực tập Robot công nghiệp | 1 |  |
|  | PAUC410429 | Thực tập Điều khiển tự động | 1 |  |
|  | SERV424029 | Hệ thống truyền động servo | 2 |  |
|  | PSER414129 | Thực tập Hệ thống truyền động servo | 1 |  |
| **Tổng** | | | **12** |  |

**Học kỳ 8:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| STT | Mã học phần | Tên học phần | Số TC | Mã HP tiên quyết (nếu có) |
| 1 | FAIN425429 | Thực tập tốt nghiệp | 2 |  |
| 2 | UGRA405529 | Khoá luận tốt nghiệp (CĐT) | 10 |  |
|  |  | Các học phần thi tốt nghiệp |  |  |
| 3 | STOG445629 | - Chuyên đề tốt nghiệp 1 (CĐT) | 4 |  |
| 4 | STOG435729 | - Chuyên đề tốt nghiệp 2 (CĐT) | 3 |  |
| 5 | STOG435829 | - Chuyên đề tốt nghiệp 3 (CĐT) | 3 |  |
| **Tổng** | | | **12** |  |

**9. MÔ TẢ VẮN TẮT NỘI DỤNG VÀ KHỐI LƯỢNG CÁC HỌC PHẦN**

**9.1 KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG**

**1. Nhập môn Công nghệ Kỹ thuật Số TC: 03 (2+1)**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần này trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về lĩnh vực công nghệ kỹ thuật cơ khí, định hướng nghề nghiệp, các kỹ năng mềm cần thiết để có thể tiến hành học tập nâng cao ở các môn học cơ sở ngành và chuyên ngành tiếp theo.

**9.2 KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH**

**1. Hình hoạ - Vẽ kỹ thuật Số TC: 03**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phầncung cấp cho sinh viên những quy tắc cơ bản để xây dựng bản vẽ kỹ thuật bao gồm: Các tiêu chuẩn hình thành bản vẽ kỹ thuật, các kỹ thuật cơ bản của hình học hoạ hình, các nguyên tắc biểu diễn không gian hình học, các phép biến đổi, sự hình thành giao tiếp của các mặt, ..., các yếu tố cơ bản của bản vẽ kỹ thuật: Điểm, đường, hình chiếu, hình cắt, các loại bản vẽ chi tiết, vẽ lắp và bản vẽ sơ đồ động trên cơ sở tiêu chuẩn TCVN và ISO.

**2. Cơ lý thuyết Số TC: 03**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp những kiến thức nền tảng để tiếp thu những học phần cơ sở và chuyên ngành khác của lĩnh vực cơ khí, nội dung học phần bao gồm các học phần:
* ***Tĩnh học***: Các tiên đề tĩnh học, lực, liên kết, phản lực liên kết, phương pháp khảo sát các hệ: phẳng, không gian, ngẫu lực và momen, lực ma sát.
* ***Động học***: các đặc trưng chuyển động của điểm và vật thể, chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay, chuyển động song phẳng và hợp các chuyển động.
* ***Động lực học***: các định luật , định lý cơ bản của động lực học, nguyên lý d,Alambert, phương trình Lagrange loại II, nguyên lý di chuyển khả dĩ và hiện tượng va chạm trong thực tế kỹ thuật.

**3. Sức bền vật liệu Số TC: 04 (3+1)**

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

**4. Nguyên lý - Chi tiết máy Số TC: 03**

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

**5. Đồ án môn học Nguyên lý - Chi tiết máy Số TC: 01**

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

**6. Dung sai - Kỹ thuật đo Số TC: 03 (2+1)**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phầncung cấp các kiến thức cơ bản về
* Tính đổi 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.
* Thí nghiệm kỹ thuật đo lường cơ khí đề cập đến những phương pháp đo các thông số cơ bản của chi tiết cơ khí chế tạo máy, giới thiệu dụng cụ thiết bị đo, độ chính xác, thao tác, tính sai số và xử lý kết quả đo.

**7. Vật liệu học Số TC: 03 (2+1)**

* *Phân bố thới gian học tập: 3 (2, 1, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên
* Kiến thức chung về cấu tạo kim loại và hợp kim, vật liệu kim loại trong chế tạo cơ khí và các kiến thức cơ bản trong nhiệt luyện các vật liệu kim loại để bảo đảm cơ tính làm việc. Cung cấp kiến thức cơ bản về cấu tạo, tính chất sử dụng các vật liệu polime, chất dẻo, vật liệu composite, cao su, vật liệu keo, v.v.
* Thí nghiệm vật liệu học trang bị cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng để có thể kiểm tra đặc tính cơ, lý, hóa, … của vật liệu bằng các thiết bị đo lường hiện đại.

**8. Anh văn chuyên ngành cơ khí Số TC: 2**

* *Phân bố thới gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* nhằm trang bị cho sinh viên một số thuật ngữ chuyên ngành và trình tự thực hiện các công tác chuyên môn để sinh viên có thể đọc và tham khảo các giáo trình, tạp chí, quy trình về chuyên ngành của mình; nâng cao kỹ năng đọc hiểu, trình bày và viết thuyết minh kỹ thuật, bản vẽ, báo cáo, nhật ký gia công, qui trình công nghệ hàn, … bằng tiếng Anh và nâng cao kỹ năng giao tiếp trong tiếng Anh để giúp sinh viên có thể tự tin khi làm việc với các chuyên gia nước ngoài.

**9. Đồ hoạ kỹ thuật trên máy tính (CAD) Số TC: 03 (2+1)**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần trang bị cho sinh viên những khái niệm cơ bản trên lĩnh vực công nghệ CAD cho ngành cơ khí, rèn luyện kỹ năng lập và đọc bản vẽ. Bước đầu làm quen với việc thiết kế trên máy tính (vẽ các bản vẽ kỹ thuật) trong không gian ha*i chiều (2D).*

**10. Kỹ thuật nhiệt Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phầncung cấp cho sinh viên một số vấn đề cơ bản về nhiệt động học kỹ thuật và truyền nhiệt; giới thiệu một số thiết bị nhiệt kỹ thuật thường gặp như: các thiết bị sấy, lò hơi, các thiết bị trao đổi nhiệt.

**11. Kỹ thuật điện – điện tử Số TC: 3**

* *Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho người học những kiến thức về mạch điện, các phương pháp giải mạch điện, mạch điện xoay chiều một pha và ba pha. Nguyên lý hoạt động và phương pháp tính toán các thông số của máy biến áp, động cơ điện không đồng bộ, động cơ điện một chiều. Nguyên lý hoạt động, phương pháp tính toán thông số hoạt động và các mạch ứng dụng cơ bản của các linh kiện điện tử cơ bản như Diode, transistor BJT, MOSFET, SCR, TRIAC, Opamp.

**12. Thí nghiệm Kỹ thuật điện – điện tử Số TC: 1**

* *Phân bố thời gian học tập:* 1*(0:1:2)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về khí cụ điện, linh kiện điện tử cơ bản. Kỹ năng sử dụng và chọn lựa khí cụ điện cơ bản. Kỹ năng lắp đặt điện nhà và điện công nghiệp cơ bản. Kỹ năng lắp và đo đạc các thông số mạch điện tử cơ bản.

**13. Cơ học lưu chất ứng dụng (CKM) Số TC: 02**

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

**14. Dao động trong kỹ thuật Số TC: 02**

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

**15. CAD/CAM - CNC Số TC: 03 (2+1)**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (2, 1, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Môn học cung cấp các kiến thức và phương pháp luận về CAD/CAM, mô hình hóa hình học, đồ họa máy tính, thiết kế nhờ máy tính và các ứng dụng, công nghệ, lập trình và máy công cụ CNC, hệ thống sản xuất tự động…

**16. Điều khiển tự động Số TC: 3**

* *Phân bố thời gian học tập: 3(3:0:6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết điều khiển tự động các hệ tuyến tính liên tục và rời rạc. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng về mô hình hoá hệ thống vật lý, kiến thức và kỹ năng ứng dụng các công cụ toán học để khảo sát đặc tính động học của hệ thống, đánh giá chất lượng động học của hệ thống, thiết kế và hiệu chỉnh hệ thống điều khiển. Đây là học phần cơ sở ngành, giúp sinh viên có kiến thức nền tảng để tiếp cận nhanh các ứng dụng cụ thể, chuyên sâu trong tự động hóa quá trình sản xuất.

**9.3 KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH**

**1. Công nghệ thủy lực và khí nén Số TC: 3**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (3,0,6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về 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, thuỷ lực. Biện pháp phát hiện lỗi của phần tử và hệ thống, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống.

**2. Thí nghiệm Công nghệ thủy lực và khí nén Số TC: 1**

* *Phân bố thời gian học tập:* 1 *(0,1,2)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về nguyên lý làm việc của hệ thống điều khiển khí nén, điện khí nén, thủy lực, điện thủy lực. Nguyên tắc cơ bản để thiết kế và thao tác lắp ráp mạch điều khiển khí nén, thuỷ lực. Biện pháp phát hiện lỗi của phần tử và hệ thống, sửa chữa và bảo dưỡng hệ thống.

**3. Tự động hóa quá trình sản xuất Số TC: 2**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cấu trúc một hệ thống điều khiển tự động. Biết cách vận dụng cảm biến, cơ cấu chấp hành và bộ điều khiển lập trình được (PLC) để tự động hóa các dây chuyền sản xuất tự động. Đồng thời học phần này cũng cung cấp cho sinh viên các phương pháp lập trình trong PLC và ứng dụng PLC để tự động hóa quá trình sản xuất trong công nghiệp.

**4. Kỹ thuật số - vi điều khiển Số TC: 04**

* *Phân bố thời gian học tập: 4 (4, 0, 8)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho người học nhựng kiến thức cơ bản về hệ thống số, nguyên tắc hoạt động và cấu tạo của hệ thống số, cung cấp phương pháp thiết kế, rút rọn hệ thống một cách đơn giản, thiết kế hệ thống theo một yêu cầu cho trước, trình bày cấu trúc cơ bản của một vi điều khiển, các phương pháp thiết kế hệ thống số có sử dụng vi điều khiển, các ngoại vi cơ bản, và ứng dụng của nó trong hệ thống số.

#### 5. Robot công nghiệp Số TC: 2

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Robot công nghiệp là môn học trang bị cho người học hiểu biết 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. Trên cơ sở những kiến thức được giới thiệu trong môn học này, người học có thể nhanh chóng tiếp cận và khai thác có hiệu quả các loại robot như công nghiệp, dịch vụ, phục vụ chuyên nghiệp trong các lĩnh vực ứng dụng cụ thể.

**6. Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật Số TC: 03**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình máy tính và ngôn ngữ lập trình C++. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong lập trình máy tính: xác định yêu cầu của bài toán, hình thành thuật toán và giải thuật, xây dựng chương trình. Học phần giúp người học có nền tảng lý thuyết và những kỹ năng để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm lập trình vận dụng vào việc xây dựng chương trình điều khiển cho các hệ thống thực

**7. Mạng truyền thông công nghiệp Số TC: 2**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* Tóm tắt nội dung học phần: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.

**8. Thí nghiệm Mạng truyền thông công nghiệp Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kỹ năng 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). Cách thiết lập một số mạng truyền thông trong công nghiệp 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

**9. Điều khiển quá trình Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức cơ bản về điều khiển quá trình, ứng dụng lý thuyết điều khiển tự động và các thiết bị tự động để điều khiển các thông số quá trình: mức, lưu lượng, áp suất, nhiệt độ, thành phần… trong hệ thống cơ – điện tử. Ứng dụng phần mềm để mô phỏng, lập trình điều khiển và thiết kế giao diện giám sát các hệ thống cơ – điện tử có liên quan đến các thông số quá trình

**10. Thí nghiệm Điều khiển quá trình Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kỹ năng về điều khiển quá trình trong công nghiệp. Ứng dụng lý thuyết điều khiển quá trình, các thiết bị quá trình (bao gồm: Cảm biến, cơ cấu chấp hành, thiết bị điều khiển) và các phần mềm chuyên dụng để tự động hóa các thông số quá trình: mức, lưu lượng, nhiệt độ, áp suất trong công nghiệp

**11. Xử lý ảnh công nghiệp Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức về lập trình xử lý ảnh tĩnh và ảnh động, bao gồm những kỹ năng xử lý cơ bản (thao tác với ảnh và camera bằng chương trình, làm mờ, khử nhiễu, làm nổi cạnh, chuyển đổi không gian màu) và nâng cao (nhận dạng màu sắc, biên dạng, phát hiện chuyển động...) Ngoài ra, sinh viên được giới thiệu những ý tưởng ứng dụng xử lý ảnh vào thực tế trong nhà máy sản xuất và đời sống

**12. Thí nghiệm Xử lý ảnh công nghiệp Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kiến thức về lập trình xử lý ảnh tĩnh và ảnh động, bao gồm những kỹ năng xử lý cơ bản (thao tác với ảnh và camera bằng chương trình, làm mờ, khử nhiễu, làm nổi cạnh, chuyển đổi không gian màu) và nâng cao (nhận dạng màu sắc, biên dạng, phát hiện chuyển động...) Ngoài ra, sinh viên được giới thiệu những ý tưởng ứng dụng xử lý ảnh vào thực tế trong nhà máy sản xuất và đời sống

**13. Hệ thống truyền động Servo Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điên tử những kiến thức cơ bản về hệ thống servo trong công nghiệp. Sơ đồ nguyên lý tổng quát, các tính toán khi thiết kế và điều khiển của các hệ servo thường dùng, từ hệ servo điện với động cơ bước, DC, AC đến hệ servo thủy lực. Học phần còn trang bị cho sinh viên kiến thức cần thiết khi thiết kế quỹ đạo di chuyển, đặc biệt các giải thuật nội suy cho các hệ servo nhiều trục

**14. Thiết kế phát triển sản phẩm Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Đây là học phần được thực hiện theo kiểu dự án (project-based) nhằm trang bị cho người học những kiến thức, phương pháp và công cụ để thực hiện quy trình thiết kế sản phẩm và phát triển sản phẩm nhằm tạo ra một sản phẩm thực tế hữu ích. Thông qua việc thực hiện dự án, người học được bổ sung, tái hiện lại các kiến thức về cải thiện, thiết kế sản phẩm theo kiểu dáng, công dụng dựa trên nhu cầu thực tế khảo sát từ khách hàng. Khi tham gia vào dự án, người học còn được trang bị các kỹ năng mềm cần thiết như làm việc nhóm, báo cáo nhóm, hoạch định mục tiêu hiệu quả, giao tiếp khách hàng, xử lý dữ liệu khảo sát

**15. Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức và công cụ cần thiết để thiết kế và thực hiện các hệ thống đo lường và điều khiển dùng máy tính (Máy tính cá nhân PC, PLC, Vi điều khiển …), thiết kế các hệ thống đo lường các đại lượng vật lý, và điều khiển dùng máy tính

**16. Thí nghiệm Kỹ thuật đo lường và điều khiển bằng máy tính Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho sinh viên những kiến thức và công cụ cần thiết để thiết kế và thực hiện các hệ thống đo lường và điều khiển dùng máy tính (Máy tính cá nhân PC, PLC, Vi điều khiển …), thiết kế các hệ thống đo lường các đại lượng vật lý, và điều khiển dùng máy tính

**17. Vi điều khiển nâng cao Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cấu trúc của vi điều khiển ARM Cortex M3, các phương pháp thiết kế hệ thống có sử dụng vi điều khiển, các ngoại vi cơ bản, và ứng dụng của nó trong thực tế, các trình biên dịch và phần mềm chuyên dùng cho ARM

**18. Thí nghiệm Vi điều khiển nâng cao Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cấu trúc của vi điều khiển ARM Cortex M3, các phương pháp thiết kế hệ thống có sử dụng vi điều khiển, các ngoại vi cơ bản, và ứng dụng của nó trong thực tế, các trình biên dịch và phần mềm chuyên dùng cho ARM, thiết lập những ngoại vi cơ bản trong vi điều khiển như: xuất nhập I/O port, ADC, Timer, PWM, UART...

**19. Truyền động điện Số TC: 3**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (3, 0, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về động cơ điện, khí cụ điện, các linh kiện điện tử công suất, các phương pháp điều khiển động cơ điện, ứng dụng động cơ điện trong việc điều khiển hệ thống cơ - điện. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong phân loại động cơ điện một chiều, động cơ điện xoay chiều, phân lọai các khí cụ điện, cung cấp các cơ sở lý thuyết điều khiển động cơ điện, tính toán và lựa chọn công suất động cơ và công suất các phần tử khí cụ điện phù hợp với một hệ cơ cụ thể

**20. Mô hình hóa, mô phỏng hệ thống cơ điện tử Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về tính toán mô phỏng và các ứng dụng trong việc thiết kế một hệ thống cơ điện tử với kiến thức xuyên suốt chương trình là lý thuyết cơ cấu và lý thuyết điều khiển tự động. Người học sẽ được cung cấp kiến thức và kỹ năng về phương pháp mô hình hoá, phân tích và lập trình mô phỏng một hệ cơ cấu đa khớp nối, cũng như các phương pháp tính toán mô phỏng một hệ thống điều khiển tự động được sử dụng tích hợp với cơ cấu. Học phần giúp người học có nền tảng lý thuyết cơ bản để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm mô phỏng về điều khiển cơ cấu cũng như để vận dụng vào việc thiết kế, chế tạo một sản phẩm cơ điện tử ứng dụng.

**21. Thí nghiệm Mô hình hóa, mô phỏng hệ thống cơ điện tử Số TC: 01**

**22. Tối ưu hóa trong kỹ thuật Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Trang bị cho sinh viên các kiến thức lý thuyết và thực hành về thực nghiệm và tối ưu hóa bao gồm : xây dựng một bài toán tối ưu trong kỹ thuật, một số phương pháp giai23i các bài toán quy hoạch tuyến tính, quy hoạch phi tuyến, bài toán đơn mục tiêu và đa mục tiêu. Sử dụng máy tính và phương pháp số trong giải một bài toán tối ưu trong thiết kế và tính toán công nghệ. Học phần trình bày về phương pháp qui hoạch thực nghiệm và bề mặt đáp ứng: chọn dạng phương trình hồi quy, chọn nhân tố và miền thay đổi giá trị, trình tự tiến hành thực nghiệm, chọn dạng quy hoạch, xử lý các kết quả quan sát, đánh giá các hệ số và kiểm tra tính thích hợp phương trình hồi quy, phân tích bề mặt đáp ứng, qui hoạch thực nghiệm với mục tiêu tối ưu, …

**23. Tính toán số trong kỹ thuật cơ khí Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (2, 0, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Cung cấp cho người học kỹ năng tính toán số trong các vấn đề kỹ thuật đặc biệt là trong thiết kế và phân tích hệ thống cơ điện tử. Trên cơ sở nắm vững bản chất và phương pháp thiết lập các giải thuật để phân tích và tính toán từ đó người học có thể tự thảo chương hoặc sử dụng phần mềm để giải quyết các bài toán trong cơ điện tử. Trong học phần sẽ cung cấp các khái niệm cơ bản, công thức, và ứng dụng của phương pháp số cho cơ kết cấu, truyền nhiệt, động học và cơ học lưu chất. Kiến thức về phương pháp xây dựng các mô hình toán học cho các bài toán kỹ thuật cơ khí cũng như các bước tiến hành giải quyết các bài toán này bằng phương pháp số tiên tiến. Kỹ năng ứng dụng các phương pháp số tiên tiến trong tính toán kỹ thuật với sự hỗ trợ của phần mềm MatLAB.

**24. Đồ án truyền động điều khiển Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (1, 0, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này giúp người học củng cố những kiến thức cơ bản về lựa chọn cơ cấu chấp hành điện, khí nén, thuỷ lực, hệ thống van, động cơ, hệ thống cung cấp năng lượng, tính toán các hệ thống truyền động cơ khí...Đồng thời nâng cao khả năng thiết lập bản vẽ lắp, bản vẽ chi tiết các chi tiết điển hình của hệ thống cơ khí, thiết kế hệ thống điện điều khiển cho hệ thống truyền động cơ khí gồm các cơ cấu chấp hành, lập bản thuyết minh

**25. Đồ án môn học Hệ thống cơ điện tử Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (1, 0, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: không*
* Tóm tắt nội dung học phần: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

**26. Đồ án môn học Sản phẩm cơ điện tử Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (1, 0, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* 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

**27. Đồ án môn học thiết kế mô phỏng hệ thống cơ điện tử Số TC: 01**

**9.4 THỰC TẬP**

**1. Thực tập nguội Số TC: 02**

* *Phân bố thời gian học tập: 2 (0, 2, 4)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản trong công nghệ gia công cơ khí với dụng cụ cầm tay và một số thiết bị gia công đơn giản: vạch dấu, đục, dũa, cưa, uốn nắn, khoan khoét doa, cắt ren, cao, ... ; đo các kích thước bằng tay, bằng các dụng cụ cầm tay: thước cặp, thước vuông, pan-me, ca líp …

**2. Thực tập hàn điện Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần: học phần hướng dẫn*
* Khái niệm, định nghĩa về hàn điện hồ quang; Cấu tạo nguyên lý hoạt động của máy hàn thông thường, các loại que hàn; Cấu tạo nguyên lý hoạt động của máy hàn TIG, MIG;
* Thực hành được bài tập căn bản nhất về hàn điện hồ quang. .

**3. Thực tập tiện qua ban Số TC: 03**

* *Phân bố thời gian học tập: 3 (0, 3, 6)*
* *Điều kiện tiên quyết:*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* học phần hướng dẫnthực 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.

**4. Thực tập phay qua ban Số TC: 02**

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

**5. Thực tập Kỹ thuật số - vi điều khiển Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần trang bị cho người học những kiến thức về hệ thống số, các phần tử cơ bản trong trong hệ thống số, phương pháp thiết kế hệ thống số, hình thành kỹ năng thiết kế và lập trình hệt thống số, ứng dụng hệ thống số giải quyết một số bài toán điều khiển trong thực tế, thiết lập những ngoại vi cơ bản trong vi điều khiển như: xuất nhập I/O port, ADC, Timer, PWM, UART...

#### 6. Thực tập Robot công nghiệp Số TC: 01

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần cung cấp các thông tin cơ bản nhất về Robot công nghiệp như các vấn đề về động học, động lực học, điều khiển và lập trình Robot công nghiệp, ứng dụng của Robot công nghiệp trong thực tế

**7. Thực tập Lập trình ứng dụng trong kỹ thuật Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về lập trình máy tính và ngôn ngữ lập trình C++. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng cơ bản trong lập trình máy tính: xác định yêu cầu của bài toán, hình thành thuật toán và giải thuật, xây dựng chương trình. Học phần giúp người học có nền tảng lý thuyết và những kỹ năng để có thể nắm bắt, sử dụng được các phần mềm lập trình vận dụng vào việc xây dựng chương trình điều khiển cho các hệ thống thực

**8. Thực tập Truyền động điện Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:*Học phần này trang bị cho người học những kiến thức, kỹ năng cơ bản về:
* Trang bị kiến thức và thực hành về khí cụ điện: MCB, Contactor, Relay trung gian, Relay thời gian, Relay nhiệt …
* Các mạch điều khiển động cơ 3 pha: khởi động, đảo chiều, khởi động qua các cấp
* Thực tập kết nối và cài đặt biến tần: cài đặt khởi động các cấp, vô cấp, cài đặt đặt tính khởi động và dừng

**9. Thực tập Tự động hóa quá trình sản xuất Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Môn học tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần*: Học phần này giúp cho sinh viên hiểu rõ hơn môn học lý thuyết Tự động hóa quá trình sản xuất. Cách sử dụng các phần tử, thiết bị trong hệ thống điều khiển tự động như : sensor, động cơ, van khí nén thủy lực. Hiểu được nguyên lý làm việc, cách thiết kế mạch điện cho các phần tử điều khiển tự động hóa. Lắp đặt và lập trình vân hành hệ thống sản xuất tự động với PLC. Cách giao tiếp PLC với ngoại vi, cách khai báo với các module mở rộng. Cách soạn thảo và viết chương trình cho PLC với các ngôn ngữ lập trình LAD, STL, SCL, GRAPH. Ưng dụng điều khiển một số mô hình ứng dụng

**10. Thực tập Hệ thống truyền động Servo Số TC: 01**

* *Phân bố thời gian học tập: 1 (0, 1, 2)*
* *Điều kiện tiên quyết: Không*
* *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử những kỹ năng về điều khiển các hệ thống Servo trong công nghiệp. Ứng dụng lý thuyết điều khiển, thiết bị trong các hệ thống Servo (bao gồm: Cảm biến, cơ cấu chấp hành, thiết bị điều khiển) và các phần mềm chuyên dụng để điều khiển các hệ thống Servo

**11. Thực tập tốt nghiệp Số TC: 02**

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

**9.5 TỐT NGHIỆP**

###### Khóa luận tốt nghiệp Số TC: 10

Khóa luận tốt nghiệp là các đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một vấn đề công nghệ kỹ thuật cụ thể mang tính thực tế liên quan đến ngành học do sinh viên tự chọn hoặc theo gợi ý của giáo viên hướng dẫn. Nhằm trang bị cho sinh viên những kỹ năng vận dụng những kiến thức đã học để giải quyết một vấn đề cụ thể trong thực tế. Nội dung bao gồm tổng hợp các kiến thức đã học làm cơ sở để giải quyết vấn đề; phân tích lựa chọn phương án và cách thức giải quyết vấn đề; đánh giá kết quả và bảo vệ thành quả đã thực hiện.

**10. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ HỌC TẬP**

Theo quy định của Bộ Giáo dục & Đào tạo

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

* Phòng thí nghiệm Kỹ thuật đo lường Cơ khí
* Phòng thí nghiệm Trang bị điện công nghiệp
* Phòng thí nghiệm Bảo trì Bảo dưỡng
* Xưởng thực hành nghề (nguội, 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 thí nghiệm mô phỏng tự động hóa
* Phòng thí nghiệm vi xử lý – vi điều khiển
* Phòng thí nghiệm cảm biến
* Phòng thí nghiệm PLC
* Phòng thí nghiệm truyền động điện
* Phòng thí nghiệm khí nén – thủy lực
* Phòng thí nghiệm hệ thống sản xuất tự động
* Phòng thí nghiệm điều khiển quá trình
* Phòng thí nghiệm robot
* Phòng thí nghiệm xử lý ảnh và multimedia

**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
* Dang 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

= 45 giờ thực hành

= 45 giờ tự học

= 90 giờ thực tập tại cơ sở.

= 45 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 lôgic của việc truyền đạt và tiếp thu các 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. Tuỳ 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 thưc 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. Tuỳ 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**