**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: Điện Công Nghiệp**

**NGÀNH: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Điện Tử**

**TÊN TIẾNG ANH: Electrical Electronics Engineering Technology**

**MÃ NGÀNH: 52510301**

**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: đại học (liên thông từ CĐKT)**

**LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO: Chính qui**

**Năm 2018**

Bộ Giáo Dục & Đào Tạo **CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**

Trường ĐH Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM **Độc lập – Tự do – Hạnh phúc**

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**Tên chương trình:** Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Điện Tử

**Trình độ đào tạo:** đại học (liên thông từ CĐKT)

**Ngành đào tạo**: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Điện Tử

**Hình thức đào tạo**: Chính quy

(Ban hành tại Quyết định số 1273/QĐ-ĐHSPKT ngày 03/08/2018 của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)

**1. Thời gian đào tạo:** 1,5 năm

**2. Đối tượng tuyển sinh:** Tốt nghiệp Cao đẳng kỹ thuật

**3. Thang điểm, Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp**

**Thang điểm:** 10

**Quy trình đào tạo:** Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

**Điều kiện tốt nghiệp:**

*Điều kiện chung*: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

*Điều kiện của chuyên ngành*: *Không*

**4. Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra**

**4.1 Mục đích (Goals):**

Đào tạo kỹ sư ngành Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Điện Tử có những kiến thức khoa học cơ bản, kiến thức cơ sở và chuyên ngành về Kỹ Thuật Điện-Điện Tử, có khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và đánh giá các giải pháp, có năng lực xây dựng và quản trị các hệ thống cung cấp điện và truyền động điện tự động, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm, có thái độ nghề nghiệp phù hợp đáp ứng được các yêu cầu phát triển của ngành và xã hội. Sinh viên sau khi tốt nghiệp có khả năng làm việc tại:

1. Các công ty liên quan đến ngành điện lực,
2. Xí nghiệp, nhà máy có yêu cầu về thiết kế, vận hành và bảo trì các hệ truyền động điện tự động
3. Các viện nghiên cứu, cơ sở đào tạo, trung tâm dạy nghề liên quan đến lĩnh vực điện điện tử
4. Các đơn vị khác

**4.2 Mục tiêu đào tạo (Objectives):**

1. Sinh viên tốt nghiệp có khả năng làm việc trong thực tiễn sản xuất của ngành kỹ thuật điện điện tử với khả năng nhận diện và giải quyết các vấn đề quan trọng trong nhiều lĩnh vực vực ứng dụng khác nhau.
2. Sinh viên tốt nghiệp có khả năng phát triển sự nghiệp thành công trong công nghiệp, học thuật và phục vụ cộng đồng, thể hiện tinh thần lãnh đạo kỹ thuật trong kinh doanh, nghề nghiệp và cộng đồng.
3. Sinh viên tốt nghiệp có khả năng tham gia quá trình thúc đẩy sự phát triển kinh tế toàn diện khu vực Miền Nam thông qua việc kết hợp giữa sự thành thạo kỹ thuật, tinh thần lãnh đạo và tinh thần khởi nghiệp.
4. Sinh viên tốt nghiệp dễ dàng thích nghi với những công nghệ, phương pháp và công cụ mới để luôn theo kịp sự phát triển của thực tiễn ngành kỹ thuật điện điện tử với khả năng đáp ứng trước những thách thức của môi trường biến động.

**4.3 Chuẩn đầu ra (Program learning outcomes):**

**Chuẩn đầu ra**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ký hiệu** | **Chuẩn đầu ra** | **Trình độ năng lực** |
| **1** | **Kiến thức và lập luận giải quyết vấn đề kỹ thuật** |  |
| 1.1 | Khả năng nhận diện, đề ra và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp bằng cách vận dụng các nguyên lý về kỹ thuật, khoa học và toán*.* | 5 |
| 1.2 | Áp dụng được kiến thức khoa học tự nhiên và giải tích toán học để xây dựng, kiểm tra, vận hành và bảo trì các hệ thống điện và tương tự | 5.5 |
| 1.3 | Có khả năng sử dụng các phép toán vi phân và tích phân để mô tả đặc tính hoạt động của các hệ thống điện | 5 |
| **2** | **Năng lực tiếp thu và vận dụng kiến thức mới, các kỹ năng nghề nghiệp và các kỹ năng cá nhân khác** |  |
| 2.1 | Khả năng tiếp thu và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết bằng cách sử dụng các chiến lược học tập phù hợp. | 5 |
| 2.2 | Khả năng nhận thức về trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong những tình huống kỹ thuật và đưa ra các lập luận trên cơ sở xem xét đến ảnh hưởng của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh kinh tế, xã hội, môi trường, và toàn cầu. | 4 |
| **3** | **Kỹ năng giao tiếp hiệu quả và kỹ năng làm làm việc nhóm trong môi trường đa ngành** |  |
| 3.1 | Khả năng giao tiếp hiệu quả trong nhóm kỹ thuật, tạo được môi trường gắn kết và hợp tác, thiết lập mục tiêu, lên kế hoạch tác vụ nhằm đáp ứng các mục tiêu | 5 |
| 3.2 | Khả năng đọc, trình bày bằng hình ảnh, bản vẽ kỹ thuật, văn bản và lời nói một cách hiệu quả trong các môi trường kỹ thuật và phi kỹ thuật nói chung | 5.5 |
| **4** | **Kỹ năng thiết kế hệ thống điện và truyền động điện tự động trong bối cảnh xã hội và môi trường doanh nghiệp** |  |
| 4.1 | Có khả năng phân tích, thiết kế, thi công vận hành các hệ thống điện cung cấp và phân phối, hệ truyền động điện tự động để tạo ra các giải pháp đáp ứng những nhu cầu cụ thể có xét đến các vấn đề về sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố kinh tế, môi trường và xã hội. | 5.5 |
| 4.2 | Có khả năng phân tích, thiết kế các mạch điện điểu khiển có khả năng lập trình, (số và tương tự) các thành phần trong hệ thống điện trên cơ sở các tiêu chuẩn kỹ thuật để xây dựng, kiểm tra, vận hành và bảo trì các hệ thống điện | 5.5 |
| 4.3 | Khả năng phát triển và tiến hành các thí nghiệm hợp lý, phân tích và diễn giải dữ liệu, và sử dụng lập luận kỹ thuật để rút ra các kết luận. | 5.5 |
| 4.4 | Khả năng áp dụng các kỹ thuật quản lý dự án trong các công trình liên quan đến các hệ thống điện | 4.5 |

**Mô tả mức kỳ vọng của các chuẩn đầu ra**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Trình độ năng lực** | | **Mô tả ngắn** |
| 0.0 ≤ TĐNL ≤ 1.0 | Cơ bản | Nhớ: Sinh viên ghi nhớ/ nhận ra/ nhớ lại được kiến thức bằng các hành động như định nghĩa, nhắc lại, liệt kê, nhận diện, xác định,... |
| 1.0 < TĐNL ≤ 2.0 | Đạt yêu cầu | Hiểu: Sinh viên tự kiến tạo được kiến thức từ các tài liệu, kiến thức bằng các hành động như giải thích, phân loại, minh họa, suy luận, ... |
| 2.0 < TĐNL ≤ 3.0 | Áp dụng: Sinh viên thực hiện/ áp dụng kiến thức để tạo ra các sản phẩm như mô hình, vật thật, sản phẩm mô phỏng, bài báo cáo,... |
| 3.0 < TĐNL ≤ 4.0 | Thành thạo | Phân tích: Sinh viên phân tích tài liệu/ kiến thức thành các chi tiết/ bộ phận và chỉ ra được mối quan hệ của chúng tổng thể bằng các hành động như phân tích, phân loại, so sánh, tổng hợp,... |
| 4.0 < TĐNL ≤ 5.0 | Đánh giá: SV đưa ra được nhận định, dự báo về kiến thức/ thông tin theo các tiêu chuẩn, tiêu chí và chỉ số đo lường đã được xác định bằng các hành động như nhận xét, phản biện, đề xuất,... |
| 5.0 < TĐNL ≤ 6.0 | Xuất sắc | Sáng tạo: SV kiến tạo/ sắp xếp/ tổ chức/ thiết kế/ khái quát hóa các chi tiết/ bộ phận theo cách khác/ mới để tạo ra cấu trúc/ mô hình/ sản phẩm mới. |

**5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 48** Tín chỉ (không bao gồm khối kiến thức Giáo dục thể chất, Giáo dục Quốc phòng và các môn học ngoại khóa). Phần Ngoại ngữ sẽ thực hiện theo Đề án Phát triển năng lực ngoại ngữ của trường và không đưa vào chương trình đào tạo.

**6. Phân bổ khối lượng các khối kiến thức**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tên** | **Số tín chỉ** | | |
| **Tổng** | **Bắt buộc** | **Tự chọn** |
| **Kiến thức giáo dục đại cương** | **7** | **7** | **0** |
| Lý luận chính trị | 0 | 0 | 0 |
| Khoa học XH&NV | 0 | 0 | 0 |
| Toán học và KHTN | 3 | 3 | 0 |
| Tin học | 0 | 0 | 0 |
| Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện Điện Tử | 4 | 4 | 0 |
| **Khối kiến thức chuyên nghiệp** | **41** | **32** | **9** |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành | 0 | 0 | 0 |
| Chuyên ngành | 27 | 18 | 9 |
| Thực tập xưởng | 4 | 4 | 0 |
| Thực tập tốt nghiệp | 3 | 3 | 0 |
| Khóa luận tốt nghiệp | 7 | 7 | 0 |

**7. Nội dung chương trình (***tên và khối lượng các học phần bắt buộc)*

***7.1. Kiến thức giáo dục đại cương (07 TC không bao gồm Giáo dục thể chất và quốc phòng)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | PHYS131002 | Vật lý 2 | 3 |  |
|  | AMEE142044 | Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện - Điện Tử | 4 |  |
| **Tổng** | | | **7** |  |

***7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp***

**7.2.1. Kiến thức chuyên ngành: 18 TC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | ELDR346445 | Truyền động điện tự động | 4 | ELMA230344 |
|  | POSY346645 | Hệ thống điện | 4 | ELPS246545 |
|  | IPSC343045 | Điều khiển hệ thống điện công nghiệp | 4 | DIGI330163 |
|  | RENE346745 | Năng lượng tái tạo (phần điện) | 4 | POSY346645 |
|  | PRES316945 | Đồ án Truyền động điện tự động | 1 | ELDR346445 |
|  | PISC414545 | Đồ án Điều khiển hệ thống điện công nghiệp | 1 | IPSC343045 |
| **Tổng** | | | **18** |  |

**7.2.2. Các môn thực tập 04TC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | PREN427045 | TT Năng lượng tái tạo phần điện | 2 | RENE346745 |
|  | IPSP425245 | TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN | 2 | IPSC343045 |
| **Tổng** | | | **04** |  |

**7.2.3. Tốt nghiệp: 10TC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số TC** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | ININ439045 | Liên kết doanh nghiệp – TT tốt nghiệp | 3 |  |
|  | FIPR479245 | Khóa luận tốt nghiệp | 7 |  |
| **Tổng** | | | **10** |  |

**7.2.4. Kiến thức tự chọn chuyên ngành: 9 TC (chọn 3 trong số các môn bên dưới)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | | **Tên học phần** | **Số TC** | **Kiểu bài tập** |
|  |  | | Tự chọn chuyên ngành/liên ngành/mooc 1 | 3 | Tiều luận/bài tập lớn |
|  |  | | Tự chọn chuyên ngành/liên ngành/mooc 2 | 3 | Tiều luận/bài tập lớn |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành/liên ngành/mooc 3 | | 3 | Tiều luận/bài tập lớn |

**Các môn tự chọn chuyên ngành/liên ngành/MOOC**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên môn học** | **Tín chỉ** | **Chương trình** |
| 1 | MSET437345 | Ứng dụng Matlab trong KTĐ | 3 | KT Đ-ĐT |
| 2 | LTRI437445 | Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng và công nghiệp | 3 | KT Đ-ĐT |
| 3 | SSSY437545 | Hệ thống kiểm soát an ninh, an toàn | 3 | KT Đ-ĐT |
| 4 | SPEM437645 | Máy điện đặc biệt và sửa chữa máy điện | 3 | KT Đ-ĐT |
| 5 | PIPS437745 | Các bài toán trong vận hành và thiết kế hệ thống điện | 3 | KT Đ-ĐT |
| 6 | APES437845 | Ứng dụng điện tử công suất | 3 | KT Đ-ĐT |
| 7 | ENAE437945 | Kiểm toán và tiết kiệm năng lượng | 3 | KT Đ-ĐT |
| 8 | SSAS438045 | Nguồn dự phòng và hệ thống ATS | 3 | KT Đ-ĐT |
| 9 | PJMA438145 | Quản trị công nghiệp & QLDA điện nâng cao | 3 | KT Đ-ĐT |
| 10 | REPR438245 | Bảo vệ và tự động hóa hệ thống điện công nghiệp | 3 | KT Đ-ĐT |
| 11 | BMSY438345 | Hệ thống BMS | 3 | KT Đ-ĐT |
| 12 | PLSU438445 | Nhà máy điện và trạm biến áp | 3 | KT Đ-ĐT |
| 13 | POQA438545 | Chất lượng điện năng | 3 | KT Đ-ĐT |
|  | **Tự chọn liên ngành** | | | |
| 14 | AIFA436864 | Cơ sở và ứng dụng AI | 3 | **ĐTVT** |
| 15 | IMPR432463 | Xử lý ảnh | 3 | **ĐTVT** |
| 16 | CIDE431163 | Thiết kế mạch điện tử | 3 | **ĐTCN** |
| 17 | BIME331665 | Thiết kế mô hình trên máy tính | 3 | **ĐTCN** |
| 18 | INSK331663 | Kỹ năng công nghiệp | 3 | **ĐTCN** |
| 19 | ADMI330763 | Vi xử lý nâng cao | 3 | **ĐTCN** |
| 20 | ROBO320246 | Robot công nghiệp | 3 | **TĐH** |
| 21 | SCDA430946 | Hệ thống SCADA | 3 | **TĐH** |
| 22 | INCO321546 | Điều khiển thông minh | 3 | **TĐH** |
| 23 |  | Nhận dạng và điều khiển hệ thống | 3 | **TĐH** |
|  | **MOOC (Massive Open Online Course)** | | | |
| 24 | MOOC348645 | Solar Energy: Photovoltaic (PV) Energy Conversion  <https://www.edx.org/course/solar-energy-photovoltaic-pv-energy-delftx-pv1x-0> | 3 | SV cần có giấy chứng nhận |
| 25 | MOOC348745 | Understanding Nuclear Energy <https://www.edx.org/course/understanding-nuclear-energy-delftx-nuclear01x-0> | 3 | SV cần có giấy chứng nhận |
| 26 | MOOC348845 | Algorithm Design and Analysis <https://www.edx.org/course/algorithm-design-analysis-pennx-sd3x> | 3 | SV cần có giấy chứng nhận |
| 27 | MOOC348945 | Supply Chain Design <https://www.edx.org/course/supply-chain-design-mitx-ctl-sc2x-2> | 3 | SV cần có giấy chứng nhận |
| **Tổng** | | | **9** |  |

**8. Kế hoạch giảng dạy**

**Học kỳ 1:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước** |
|  | PHYS131002 | Vật lý 2 | 3 |  |
|  | AMEE142044 | Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện - Điện Tử | 4 |  |
|  | POSY346645 | Hệ thống điện | 4 |  |
|  | ELDR346445 | Truyền động điện tự động | 4 |  |
|  | IPSC343045 | Điều khiển hệ thống điện công nghiệp | 4 |  |
| **Tổng** | | | **19** |  |

**Học kỳ 2:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước** |
|  | RENE346745 | Năng lượng tái tạo (phần điện) | 4 |  |
|  | PRES316945 | Đồ án Truyền động điện tự động | 1 | ELDR436445 |
|  | IPSP425245 | TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN | 2 | IPSC433045 |
|  | PREN427045 | TT Năng lượng tái tạo phần điện | 2 |  |
|  | PISC414545 | Đồ án Điều khiển hệ thống điện công nghiệp | 1 |  |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành 1 | 3 |  |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành 2 | 3 |  |
|  |  | Tự chọn chuyên ngành 3 | 3 |  |
| **Tổng** | | | **19** |  |

**Học kỳ 3:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Mã MH** | **Tên MH** | **Số TC** | **Mã MH trước** |
|  | ININ439045 | Liên kết doanh nghiệp – TT tốt nghiệp | 3 |  |
|  | FIPR479245 | Khóa luận tốt nghiệp | 7 |  |
| **Tổng** | | | **10** |  |

**9. Mô tả vắn tắt nội dung và khối l­ượng các học phần**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **9.1** | **Vật lý 2**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết: Không  Điều kiện môn học trước: Không  Tóm tắt nội dung học phần: Thuyết tương đối Einstein: thuyết tương đối hẹp, thuyết tương đối rộng. Quang học: quang học sóng và các hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ ánh sang, quang học lượng tử và các hiện tượng quang điện, Compton. Vật lý lượng tử: các giả thuyết de Broglie và Heisenberg, phương trình Schrödinger và chuyển động của vi hạt, sự lượng tử hóa các đại lượng vật lý.Môn học dựa vào các bài thực hành giúp người học có cái nhìn trực quan hơn về các sự vật hiện tượng đã được học trong lý thuyết gồm các bài thực hành: lý thuyết về các phép tính sai số, xác định mômen quán tính của bánh xe và lực ma sát của ổ trục, xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc vật lý, xác định tỷ số nhiệt dung phân tử của chất khí, khảo sát mạch cộng hưởng RLC- Đo RLC bằng dao động ký điện tử, khảo sát đặc tính của diode và transistor, xác định điện tích riêng của electron bằng phương pháp magnetron, khảo sát nhiễu xạ tia Laser qua cách tử phẳng. xác định bước sóng tia Laser, khảo sát hiện tượng bức xạ nhiệt- nghiệm định luật Stefan- Boltzman, khảo sát hiện tượng quang điện ngoài- xác định hằng số Planck. | 3 |
| **9.2** | **Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện - Điện Tử**  Phân bố thời gian học tập: **4 (4/0/8)**  Điều kiện tiên quyết: Không  Điều kiện môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học toán ứng dụng cho kỹ sư điện – điện tử là môn học thuộc nhóm cơ sở ngành, nhằm giới thiệu và cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản và công cụ toán học cơ sở cần thiết cho các lĩnh vực trong các ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện - Điện tử, Công nghệ Kỹ thuật Điện Tử - Truyền Thông, Công nghệ Kỹ Thuật Điện Tự Động, Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử Máy Tính và Công Nghệ Kỹ Thuật Môi trường nhằm giải tích mạch điện, xử lý tín hiệu, hệ thống điều khiển tự động | 4 |
| **9.3** | **TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN**  *Phân bố thời gian học tập: 0*/1/1.3  *Điều kiện tiên quyết:*  *Môn học trước:*  *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này người học thực hiện các nội dung về kết nối các loại cảm biến vào bộ điều khiển; tính toán và lựa chọn thiết bị lập trình phù hợp theo yêu cầu và lập trình điều khiển cho hệ thống công nghiệp theo yêu cầu. | 2 |
| **9.4** | **Hệ thống điện tín chỉ: 4**  Phân bố thời gian học tập: 4/0/8  Điều kiện tiên quyết: Không  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung: Các khái nhiệm cơ bản về hệ thống điện, các phần tử cơ bản trong hệ thống điện như phụ tải, trạm biến áp, đường dây, nhà máy điện gồm cấu tạo và mô hình toán học.Các phương pháp giải tích trong mạng điện để tính toán gần đúng và chính xác phân bố công suất trên lưới điện hình tia, vòng, tính toán điện áp nút, tổn thất, ngắn mạch ba pha, chọn lựa dây dẫn, thiết bị trong HTĐ.Giới thiệu các bài toán và phương pháp giải quyết trong vận hành vận hành hệ thống điện bằng các phần mềm máy tính để mô phỏng trạng thái xác lập của hệ thống điện. | 4 |
| **9.5** | **Năng lượng tái tạo (phần điện)**  Phân bố thời gian học tập: 4/0/8  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:  Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến thức cơ bản về: năng lượng và năng lượng tái tạo, nguồn gốc các loại năng lượng tự nhiên; khai thác các nguồn năng lượng tái tạo: mặt trời, gió, sinh khối, thủy điện, thủy triều, sóng biển, pin nhiên liệu; đánh giá khí thải vòng đời (LCA), cơ chế phát triển sạch (CDM), xây dựng hồ sơ dự án đầu tư NLTT. | 4 |
| **9.6** | **Truyền động điện tự động**  Phân bố thời gian học tập: 4/0/8  Môn học tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Khái niệm về các đặc tính của hệ truyền động điện, phương pháp điều chỉnh tốc độ động cơ điện một chiều và xoay chiều, phương pháp tính toán đặc tính của các loại động cơ ở những trạng thái làm việc khác nhau, phương pháp xây dựng đặc tính và chọn thiết bị cho các hệ truyền động điện và nguyên lý làm việc của các hệ truyền động mới. | 4 |
| **9.7** | **Đồ án Truyền động điện tự động**  Phân bố thời gian học tập: 1/0/2  Điều kiện tiên quyết: không  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Môn học có các nội dung về giải quyết một bài toán thực tế trong lãnh vực truyền động điện tự động liên quan đến động cơ DC và động cơ AC như là: đặc tính tốc độ, đặc tính cơ tự nhiên và đặc tính cơ nhân tạo, các thông số ảnh hưởng đến dạng đặc tính cơ, cách vẽ đặc tính cơ, các phương pháp khởi động và điều khiển động cơ ở các chế độ làm việc khác nhau như nâng, hạ tải theo yêu cầu và các trạng thái hãm của động cơ điện. | 1 |
| **9.8** | **TT Năng lượng tái tạo phần điện**  Phân bố thời gian học tập:  Môn học tiên quyết: Không  Môn học trước: Hệ thống điện  Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến thức thực hành cơ bản về: năng lượng và năng lượng tái tạo:mặt trời, gió, sinh khối... | 2 |
| **9.9** | **Điều khiển hệ thống điện công nghiệp**  Phân bố thời gian học tập:4/0/8  Môn học tiên quyết: Không  Môn học trước: Hệ thống điện  Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện-Điện tử những kiến thức về điều khiển tự động: hệ thống cung cấp điện, hệ thống truyền động điện trong các máy sản xuất, dân dụng. | 4 |
| **9.10** | **Đồ án Điều khiển hệ thống điện công nghiệp**  Phân bố thời gian học tập:1/0/2  Môn học tiên quyết: Điều khiển hệ thống điệncông nghiệp.  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp sinh viên ứng dụng kỹ năng,kiến thức chuyên ngành CNKT điện điện tử thông qua việc thực hiện một đề tài cụ thể để giải quyết vấn đề chuyên ngành trong thực tiễn.  Học phần còn giúp sinh viên tăng cường kỹ năng nghiên cứu khoa học, biết cách tổng hợp tài liệu, lập trình mô phỏng, điều khiển, thiết kế và thi công một hệ thống điện tự độngtrong thực tế, viết báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu. | 1 |
| **9.11** | **TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN**  Phân bố thời gian học tập:  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: | 2 |
| **9.12** | **Ứng dụng Matlab trong KTĐ**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung cơ bản về phần mềm Matlab, ngôn ngữ lập trình Matlab và các hộp công cụ cơ bản liên quan đến kỹ thuật điện. | 3 |
| **9.13** | **Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng và công nghiệp**  Phân bố thời gian học tập: 2/0/4  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung vềcác loại đèn, các phương thức chiếu sáng, các tiêu chuẩn áp dụng; các đặc điểm, các yêu cầu, qui trình thiết kế và đánh giá hệ thống chiếu sáng nội-ngoại thất, chiếu sáng quảng trường, chiếu sáng đường phố, chiếu sáng công nghiệp, chiếu sáng công trình thể thao. | 3 |
| **9.14** | **Hệ thống kiểm soát an ninh, an toàn**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung về hệ thống báo cháy, chữa cháy tự động; Hệ thống camera quan sát; Hệ thống kiểm soát an ninh; Hệ thống mạng máy tính; Hệ thống điện thoại; Hệ thống Inbuilding; Hệ thống Intercom. | 3 |
| **9.15** | **Máy điện đặc biệt và sửa chữa máy điện**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các phương pháp tính toán phục hồi dây quấn cho các loại máy điện thông dụng: Máy biến áp 1 pha, máy biến áp 3 pha; động cơ cảm ứng (không động bộ) 3 pha và 1 pha, máy điện một chiều, máy điện không đồng bộ, máy điện đồng bộ đặc biệt và máy điện xoay chiều có vành góp: Cấu tạo; Nguyên lý làm việc; Các quan hệ điện từ và ứng dụng của chúng trong công nghiệp và dân dụng. | 3 |
| **9.16** | **Các bài toán trong vận hành và thiết kế hệ thống điện**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện – điện tử những kiến thức giải quyết các bài toán quan trọng trong hệ thống điện như:Phối hợp các tổ máy phát điện, điều khiển dòng công suất phản kháng và điện áp nút, bài toán chống nghẽ mạch trong thị trường điện, ổn định hệ thống điện, tái cấu hình lưới điện phân phối với sự hỗ trợ của các phần mềm phân tích THĐ. | 3 |
| **9.17** | **Ứng dụng điện tử công suất**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết: Không  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Học phần Các ứng dụng và các hệ thống điện tử công suất là học phần sinh viên có thể tự chọn. Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức về các ứng dụng và các hệ thống biến đổi năng lương dựa trên các mạch điện tử công suất đã học và các kiến thức cơ sở ngành. Các ứng dụng và hệ thống được đề cập bao gồm: ứng dụng trong điều khiển các loại động cơ (DC, AC, động cơ bước và động cơ servo), ứng dụng trong các thiết bị hàn cắt kim loại, ứng dụng trong công nghiệp hóa chất, các hệ thống sử dụng năng lượng tái sinh, các hệ thống nâng cao chất lượng điện năng… Ngoài ra môn học còn cung cấp cách lựa chọn, các phương pháp tính toán, thiết kế cho các ứng dụng và hệ thống trên. | 3 |
| **9.18** | **Kiểm toán và tiết kiệm năng lượng**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về ý nghĩa và mục đích của kiểm toán và tiết kiệm năng lượng, quy trình kiểm toán năng lượng, các kỹ thuật, công nghệ để tiết kiệm năng lượng, các vấn đề cần được nghiên cứu phát triển trong tương lai. | 3 |
| **9.19** | **Nguồn dự phòng và hệ thống ATS**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết: Không  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng và các thông số kỹ thuật của nguồn dự phòng; Lựa chọn cấu hình và công suất các nguồn dự phòng; Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, tính năng và các thông số kỹ thuật của hệ thống ATS; Lựa chọn hệ thống ATS. | 3 |
| **9.20** | **Quản trị công nghiệp & QLDA điện nâng cao**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước: Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung về quản lý rủi ro, quản lý hậu cần, các kỹ năng lập kế hoạch trung và dài hạn, lập kế hoạch và quản lý chiến lược sản xuất của công ty từ cung cầu và doanh thu trước đó, kiền thức về các loại đầu tư, dự án, quản lý dự án, các nguồn vốn dùng trong dự án; Giá trị theo thời gian của đồng tiền; Các chỉ tiêu hiệu quả tài chính của dự án; Nội dung dự án tiền khả thi và dự án khả thi; Chọn sản phẩm và dịch vụ cho dự án; Phân tích kỹ thuật công nghệ của dự án; Tổ chức quản lý dự án; Phân tích tài chính; Phân tích kinh tế, xã hội và môi trường; Trình tự lập dự án; Cơ sở pháp lý, kỹ thuật và phương pháp thẩm định dự án. | 3 |
| **9.21** | **Bảo vệ và tự động hóa hệ thống điện công nghiệp**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về chức năng, nguyên lý hoạt động, các thông số kỹ thuật, các kỹ thuật cài đặt thông số của các thiết bị bảo vệ và tự động; hoạt động của các hệ thống tự động trong hệ thống điện và trong mạng điện công nghiệp. | 3 |
| **9.22** | **Hệ thống BMS**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết: Không  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung tổng quan về hệ thống BMS; Đặc điểm kỹ thuật của hệ thống BMS; Phần cứng và phần mềm hệ thống BMS; Thiết kế hệ thống quản lý tòa nhà BMS. | 3 |
| **9.23** | **Nhà máy điện và trạm biến áp**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết: Không  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung về cấu tạo, đặc điểm, nguyên lý vận hành các loại nhà máy điện; Sơ đồ phân phối các trạm biến áp, lựa chọn số lượng, dung lượng máy biến áp; Sơ đồ bảo vệ và đo lường các trạm biến áp; Vận hành kinh tế các trạm biến áp. | 3 |
| **9.24** | **Chất lượng điện năng**  Phân bố thời gian học tập: 3/0/6  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này giới thiệu về các vấn đề chất lượng điện năng xét trên phương diện hệ thống cung cấp điện cũng như hộ tiêu thụ điện dân dụng hoặc công nghiệp. Môn học đề cập đến các vấn đề sau: Chất lượng điện năng tổng quan; Nhiễu điện từ; Vấn đề họa tần trên lưới cấp điện; Các quy định về hoạ tần cho hộ tiêu thụ điện. | 3 |
| **9.25** | **Solar Energy: Photovoltaic (PV) Energy Conversion**  Phân bố thời gian học tập:  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: | 3 |
| **9.26** | **Understanding Nuclear Energy**  Phân bố thời gian học tập:  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: | 3 |
| **9.27** | **Algorithm Design and Analysis**  Phân bố thời gian học tập:  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: | 3 |
| **9.28** | **Supply Chain Design**  Phân bố thời gian học tập:  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước:  Tóm tắt nội dung học phần: | 3 |
| **9.29** | **Liên kết doanh nghiệp – TT tốt nghiệp**  Phân bố thời gian học tập:  Điều kiện tiên quyết:  Môn học trước: Sinh viên năm cuối và đã học qua các môn trong chương trình  Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp cho sinh viên thâm nhập môi trường làm việc thực tế, học hỏi các kinh nghiệm chuyên môn tại doanh nghiệp, áp dụng các kiến thức đã học vào công việc thực tế của một doanh nghiệp, rèn luyện phong cách làm việc theo nhóm và ứng xử trong quan hệ công tác. | 3 |
| **9.30** | **Khóa luận tốt nghiệp**  Phân bố thời gian học tập: 7 tín chỉ (7/0/14) (7 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)  Điều kiện tiên quyết: Tất cả các môn  Môn học trước: Sinh viên năm cuối và đã học qua các môn trong chương trình  Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này giúp cho sinh viên ứng dụng các kiến thức đã học trong việc thiết kế, thi công một hệ thống điều khiển nhằm đáp ứng các yêu cầu đề ra. Qua đó thể hiện khả năng tự tìm tài liệu, khả năng viết báo cáo, khả năng lên kế hoạch, khả năng làm việc nhóm cũng như khả năng trình bày. Ngoài ra, còn giúp cho sinh viên nâng cao khả năng phát hiện và giải quyết vấn đề. | 7 |

**10. Cơ sở vật chất phục vụ học tập  
10.1*.* Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng**

1. **Các xưởng, phòng thí nghiệm và các hệ thống thiết bị thí nghiệm quan trọng**

- Phòng thực hành điện

- Phòng thực hành điện tử

- Phòng thực hành kỹ thuật số

- Phòng thực hành vi xử lý

- Phòng thực hành Cung cấp điện

- Phòng thực hành trung tâm đào tạo GE-UTE

- Phòng thực hành truyền động điện

- Phòng thực hành năng lượng tái tạo

**10.2. Thư­ viện, trang Web**

Thư viện Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TPHCM và tài liệu từ mạng internet

**11. H­ướng dẫn thực hiện ch­ương trình**

Chương trình đào tạo được triển khai theo các quy định, hướng dẫn hiện hành của Bộ GD&ĐT và của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

Sinh viên phải đăng ký các môn học theo định hướng chuyên ngành đã phân cho sinh viên.

Giờ quy định tính như sau:

1 tín chỉ = 15 tiết giảng dạy lý thuyết hoặc thảo luận trên lớp

= 30 giờ thí nghiệm hoặc thực hành

= 45 giờ thực tập

= 45 giờ tự học

= 45 ÷ 90 giờ thực tập tại cơ sở.

= 45 ÷ 60 giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Số giờ của học phần là bội số của 15.

1. Hướng dẫn sử dụng kiến thức giáo dục đại cương

* Khối kiến thức Lý luận chính trị và Pháp luật đại cương
* Theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
* Khối kiến thức Khoa học Xã hội và Nhân văn
* Các học phần tự chọn này là những môn học SV có thể tự chọn trong quá trình học tập, chủ yếu để mở rộng kiến thức (hiểu biết) cho SV, thúc đẩy sự phát triển cá tính của SV, biết trình bày, cách viết (văn phong) đồ án, khóa luận, báo cáo đề tài, dự án, ...
* Nhà trường có thể chọn các môn học này (nhiều ngành chọn học) bố trí cho SV học.
* Khối kiến thức ngoại ngữ và tin học
* Hướng dẫn cách thức tổ chức nâng cao năng lực ngoại ngữ thông qua Đề án Phát triển năng lực ngoại ngữ của Nhà trường.
* Trình độ tin học đạt được tương đương trình độ B. Trong trường hợp có nhiều sinh viên khi học phổ thông ở vùng sâu, vùng xa ít có điều kiện học tin học, nhà trường nên mở các lớp bồi dưỡng ngoại khóa về tin học cho nhóm sinh viên này học, tạo điều kiện cho sinh viên đạt mặt bằng chung về trình độ tin học.
* Khối kiến thức toán học và khoa học tự nhiên
* Khối lượng khối kiến thức này đảm bảo đủ kiến thức toán và khoa học tự nhiên với mức độ ứng dụng, đáp ứng được việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp.
* Khối lượng khối kiến thức này đảm bảo đủ kiến thức toán cơ bản để học ở trình độ sau đại học (đáp ứng được khả năng học tập ở trình độ cao hơn).
* Kiến thức Nhập môn ngành đào tạo
* Kiến thức Nhập môn ngành đào tạo (3 tín chỉ) là bắt buộc SV ngành Công nghệ kỹ thuật điện - điện tử. Bao gồm: 2 tín chỉ lý thuyết và 1 tín chỉ thực hành. Bố trí học ở học kỳ 1.
* Khối kiến thức Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng-an ninh
* Đây là kiến thức bắt buộc theo qui định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
* Học phần GDTC3: SV tự chọn khi đăng ký học phần.
* Hai môn Giáo dục thể chất và Giáo dục quốc phòng-an ninh cũng thực hiện tích lũy theo tín chỉ, nhưng được cấp chứng chỉ riêng.

1. Hướng dẫn sử dụng kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

* Khối kiến thức cơ sở ngành
* Các học phần cơ sở ngành bắt buộc: Các học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức cơ sở ngành.
* Các học phần cơ sở ngành tự chọn: Chọn theo các hướng phục vụ kiến thức chuyên ngành.
* Khối kiến thức chuyên ngành
* Các học phần chuyên ngành bắt buộc Học phần đồ án chuyên ngành do nhiều giảng viên đảm nhận.
* Các học phần chuyên ngành tự chọn: Các học phần liên ngành tự chọn bao gồm 6 TC và chuyên ngành tự chọn bao gồm 9TC
* Khối kiến thức tốt nghiệp:
* Đồ án tốt nghiệp: Dạng đề tài nghiên cứu ứng dụng để giải quyết một số vấn đề kỹ thuật mang tính thực tế liên quan đến ngành học. Căn cứ vào số GV và năng lực GV bố trí số lượng đề tài và số SV thực hiện đề tài.

**Hiệu tr­ưởng Trưởng khoa**