

**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**

**LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO: Chính qui**

**Tp. Hồ Chí Minh, 9/2023**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

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

**Trình độ đào tạo:** Đại học

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

**Hình thức đào tạo:** Chính quy

(Ban hành tại Quyết định số.....ngày.... của Hiệu trưởng trường.....)

**1. Thời gian đào tạo:** 4 năm

**2. Đối tượng tuyển sinh:** Học sinh tốt nghiệp trung học phổ thông

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

**Thang điểm:** 10

**Quy trình đào tạo:** Theo Quyết định số 1727/QĐ-ĐHSPKT ngày 06/9/2021 của Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.Hồ Chí Minh về việc ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học

**Điều kiện tốt nghiệp:**

*Điều kiện chung:* Theo Quyết định số 1727/QĐ-ĐHSPKT ngày 06/9/2021 của Trường ĐH Sư phạm Kỹ thuật Tp.Hồ Chí Minh về việc ban hành quy chế đào tạo trình độ đại học

**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 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 thống điện công nghiệp, 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):**

| Mã    | Nội dung  |
|-------|---|
| PEO-1 | Áp dụng, phát biểu, giải quyết những vấn đề kỹ thuật và công nghệ dựa trên kiến thức khoa học để giải quyết những bài toán kỹ thuật điện mang lại lợi ích cho xã hội  |
| PEO-2 | Nhận biết, phát triển, tiến hành những thí nghiệm, phân tích và đánh giá làm sáng tỏ dữ liệu, cũng như áp dụng những kiến thức mới với trách nhiệm nghề nghiệp và đạo đức trong thực tiễn của kỹ thuật điện |
| PEO-3 | Làm việc hiệu quả khi làm việc nhóm và giao tiếp, truyền đạt hiệu quả đến mọi người và bằng ngôn ngữ Anh  |
| PEO-4 | Vận hành, ứng dụng, kiểm tra, đánh giá, thiết kế và quản lý những hệ thống điện công nghiệp, hệ thống truyền động điện tự động có xét đến yếu tố kinh tế, xã hội và con người                               |

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

| STT          | Chuẩn đầu ra CĐT và Chỉ số thực hiện (PIs)  | Trình độ năng lực của PIs |
|--------------|---|---------------------------|
| <b>PLO-1</b> | Có khả năng nhận biết, trình bày và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp bằng cách áp dụng các nguyên tắc khoa học, kỹ thuật và toán học                                       |                           |
|              | PI1.1 <b>Xác định</b> các vấn đề và những lý thuyết cũng như khái niệm liên quan  | 2                         |
|              | PI1.2 <b>Áp dụng</b> các kiến thức nền tảng kỹ thuật cốt lõi vào lĩnh vực kỹ thuật điện điện tử   | 3                         |
|              | PI1.3 <b>Nhận biết và trình bày</b> các vấn đề chuyên ngành, từ đó <b>lựa chọn giải pháp hợp lý</b> bằng cách áp dụng các nguyên tắc của kỹ thuật, khoa học và toán học           | 3                         |
| <b>PLO-2</b> | Phân tích kết quả thử nghiệm các vấn đề kỹ thuật liên quan hệ thống điện công nghiệp  |                           |
|              | PI2.1 Có khả năng <b>sử dụng, vận hành</b> các thiết bị thí nghiệm để tiến hành thí nghiệm, thu thập kết quả  | 3                         |
|              | PI2.2 Có khả năng <b>phân tích và xác định</b> được các chỉ tiêu kỹ thuật của cấu phần trong hệ thống điện công nghiệp  | 4                         |
|              | PI2.3 Có khả năng <b>viết báo cáo và trình bày</b> một cách có hệ thống   | 4                         |
| <b>PLO-3</b> | Lập kế hoạch tự học nhằm đề xuất các giải pháp sáng tạo giải quyết các vấn đề chuyên ngành  |                           |
|              | PI3.1 Có khả năng <b>tra cứu</b> các bảng biểu, đồ thị... để giải quyết các vấn đề kỹ thuật   | 3                         |
|              | PI3.2 Có khả năng <b>thiết kế hợp lý</b> hệ thống điện, các hệ thống truyền động điện, hệ thống điều khiển điện công nghiệp có xét đến tác động của sự dịch chuyển của năng lượng | 5                         |
|              | PI3.3 Có khả năng <b>ngghiên cứu tài liệu và tổng hợp</b> có hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn hiện hành   | 4                         |
| <b>PLO-4</b> | Phát triển thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn, ý thức kỷ luật và tác phong công nghiệp   |                           |
|              | PI4.1 <b>Phân tích và tính toán</b> đúng theo chỉ dẫn, các quy định hiện hành, độ tin cậy và tính kinh tế kỹ thuật  | 4                         |
|              | PI4.2 <b>Tuân thủ nguyên tắc</b> đạo đức khoa học, tác phong chuyên nghiệp, chủ động <b>lập kế hoạch và thực hiện</b> công việc theo kế hoạch đã đề ra                            | 3                         |
|              | PI4.3 <b>Ứng xử chuyên nghiệp</b> dựa trên chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp  | 3                         |
| <b>PLO-5</b> | Tổ chức làm việc nhóm dựa trên đặc tính từng thành viên của nhóm để giải quyết mục tiêu dự án   |                           |
|              | PI5.1 <b>Thiết lập</b> môi trường làm việc chung với sự cộng tác giữa các thành viên  | 3                         |
|              | PI5.2 <b>Thể hiện trách nhiệm</b> cá nhân của từng thành viên nhằm đóng góp vào sự thành công của nhóm  | 3                         |
|              | PI5.3 <b>Thể hiện</b> tinh thần lãnh đạo bằng việc <b>thiết lập kế hoạch, tổ chức và tạo điều kiện thuận lợi</b> cho việc đạt mục tiêu công việc                                  | 3                         |

| STT          | Chuẩn đầu ra CĐT và Chỉ số thực hiện (PIs)   | Trình độ năng lực của PIs |
|--------------|--|---------------------------|
| <b>PLO-6</b> | Khả năng giao tiếp hiệu quả nhằm đáp ứng nhu cầu và đặc tính của người nghe, sử dụng kiến thức ngoại ngữ trong hoạt động nghề nghiệp   |                           |
|              | PI6.1 Có khả năng <b>giải thích, truyền đạt</b> những hiểu biết đến người nghe bằng lời nói  | 3                         |
|              | PI6.2 Có khả năng <b>giải thích, truyền đạt</b> nội dung công việc dưới dạng văn bản   | 3                         |
|              | PI6.3 Có khả năng <b>đọc, hiểu, viết sử dụng</b> tiếng Anh trong kỹ thuật  | 3                         |
| <b>PLO-7</b> | Thiết kế một phần hoặc toàn phần hệ thống điện công nghiệp dựa trên kiến thức và kỹ năng tích lũy được trong quá trình học có xét đến các yếu tố kỹ thuật, kinh tế, môi trường, xã hội và bền vững |                           |
|              | PI7.1 Có khả năng <b>tổng hợp</b> được các yêu cầu kỹ thuật, sử dụng phương pháp luận để hình thành ý tưởng thiết kế   | 4                         |
|              | PI7.2 Có khả năng <b>sử dụng</b> được các phần mềm chuyên dụng để <b>giải quyết</b> các vấn đề kỹ thuật phức tạp   | 4                         |
|              | PI7.3 Có khả năng <b>phân tích, đề xuất</b> được một hay nhiều phương án thiết kế về các hệ thống điện công nghiệp nhằm tìm ra phương án hợp lý nhất có xét các yếu tố liên quan.                  | 5                         |
| <b>PLO-8</b> | Đề xuất các giải pháp thi công một phần hoặc toàn bộ hệ thống điện công nghiệp như thực hiện, tổ chức, điều hành và quản lý  |                           |
|              | PI8.1 Có khả năng <b>thực hiện, lựa chọn</b> được một hoặc nhiều biện pháp thi công phù hợp cho hệ thống điện công nghiệp các loại trong thực tiễn   | 4                         |
|              | PI8.2 Có khả năng <b>phân tích, đánh giá</b> những rủi ro có thể xảy ra trong quá trình triển khai dự án ...   | 5                         |
|              | PI8.3 Có khả năng <b>kiểm soát tiến độ, phân tích</b> giá thành nhằm mang lại nhiều lợi ích trong quá trình thực hiện dự án ...  | 4                         |
| <b>PLO-9</b> | Khả năng phân tích, quản lý, đánh giá chất lượng dự án   |                           |
|              | PI9.1 <b>Lập được kế hoạch kiểm soát và quản lý</b> thi công, lắp đặt các hệ thống điện công nghiệp đảm bảo tiến độ, chất lượng  | 4                         |
|              | PI9.2 Có khả năng <b>xác định và quản lý</b> tiến trình thực hiện công trình   | 4                         |
|              | PI9.3 Có khả năng <b>kiểm định chất lượng</b> hệ thống điện công nghiệp  | 5                         |

# THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC

Theo định nghĩa của PDT

| Trình độ năng lực               | Mô tả ngắn         |  |
|---------------------------------|--------------------|--|
| $0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$ | <b>Cơ bản</b>      | <b>Nhớ:</b> 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,...   |
| $1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$    | <b>Đạt yêu cầu</b> | <b>Hiểu:</b> 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, ...   |
| $2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$    |                    | <b>Áp dụng:</b> 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,...  |
| $3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$    | <b>Thành thạo</b>  | <b>Phân tích:</b> 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,... |
| $4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$    |                    | <b>Đánh giá:</b> 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,...    |
| $5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$    | <b>Xuất sắc</b>    | <b>Sáng tạo:</b> 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: 150 Tín chỉ**

(không bao gồm khối kiến thức Ngoại ngữ, Giáo dục thể chất và Giáo dục Quốc phòng)

Đối với kiến thức Ngoại ngữ: Sinh viên cần phải đạt 02 học phần ngoại ngữ:

- Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1 (ENCS140026) – 4 Tín chỉ)

- Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2 (ENCS240026) – 4 Tín chỉ)

(theo Quyết định số 3776/QĐ-ĐHSPKT ngày 26 tháng 12 năm 2022 về việc quy định các học phần ngoại ngữ trong chương trình đào tạo trình độ đại học)

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

| Tên                                  | Số tín chỉ |           |           |
|--------------------------------------|------------|-----------|-----------|
|                                      | Tổng       | Bắt buộc  | Tự chọn   |
| <b>Kiến thức giáo dục đại cương</b>  | <b>50</b>  | <b>46</b> | <b>4</b>  |
| Lý luận chính trị                    | 13         | 13        | 0         |
| Khoa học XH&NV                       | 16         | 12        | 4         |
| Toán học và KHTN                     | 23         | 23        | 0         |
| Tin học                              | 3          | 3         | 0         |
| Nhập môn ngành công nghệ KTĐĐT       | 3          | 3         | 0         |
| Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện Điện Tử | 4          | 4         | 0         |
| <b>Khối kiến thức chuyên nghiệp</b>  | <b>100</b> | <b>82</b> | <b>18</b> |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành            | 31         | 22        | 9         |
| Chuyên ngành                         | 35         | 26        | 9         |
| Thực tập xưởng                       | 20         | 20        | 0         |
| Thực tập tốt nghiệp                  | 2          | 2         | 0         |
| Chuyên đề Doanh nghiệp               | 2          | 2         | 0         |
| Khóa luận tốt nghiệp                 | 10         | 10        | 0         |

**7. Nội dung chương trình (tên và khối lượng các học phần bắt buộc)****7.1. Kiến thức giáo dục đại cương (50 TC không bao gồm Giáo dục thể chất và quốc phòng)****A – Phần bắt buộc**

| STT | Mã môn học | Tên học phần                           | Số TC | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-----|------------|--|-------|----------------------------|
| 1.  | LLCT130105 | Triết học Mác - Lênin                  | 3     |                            |
| 2.  | LLCT120205 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin          | 2     |                            |
| 3.  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học              | 2     |                            |
| 4.  | LLCT220514 | Lịch sử Đảng CSVN                      | 2     |                            |
| 5.  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh                   | 2     |                            |
| 6.  | GELA220405 | Pháp luật đại cương                    | 2     |                            |
| 7.  | MATH132401 | Toán 1                                 | 3     |                            |
| 8.  | MATH132501 | Toán 2                                 | 3     |                            |
| 9.  | MATH142601 | Toán 3                                 | 3     |                            |
| 10. | MATH132901 | Xác suất thống kê ứng dụng             | 3     |                            |
| 11. | PHYS130902 | Vật lý 1                               | 3     |                            |
| 12. | PHYS131002 | Vật lý 2                               | 3     |                            |
| 13. | PHYS111202 | Thí nghiệm vật lý 1                    | 1     |                            |
| 14. | PHYS111302 | Thí nghiệm vật lý 2                    | 1     |                            |
| 15. | GCHE130603 | Hoá học đại cương                      | 3     |                            |
| 16. | AMEE142044 | Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện - Điện Tử | 4     |                            |
| 17. | CPRL130064 | Ngôn ngữ lập trình C                   | 3     |                            |
| 18. | IEET136345 | Nhập môn ngành CNKT Điện - Điện tử     | 3     |                            |

|             |            |                               |           |  |
|-------------|------------|-------------------------------|-----------|--|
| 19.         | ENCS140026 | Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1 | 0(4)      |  |
| 20.         | ENCS140026 | Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2 | 0(4)      |  |
| 21.         |            | Các môn tự chọn KH XH-NV*     | 4         |  |
| 22.         | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1           | 0(1)      |  |
| 23.         | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2           | 0(1)      |  |
| 24.         | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3           | 0(3)      |  |
| 25.         | -          | Giáo dục quốc phòng           | 165 tiết  |  |
| <b>Tổng</b> |            |                               | <b>50</b> |  |

**Các môn học tự chọn KH XH-NV (SV chọn 04 TC trong các MH sau):**

| STT | Mã môn học | Tên học phần                               | Số TC | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-----|------------|--|-------|----------------------------|
| 1.  | GEFC220105 | Kinh tế học đại cương                      | 2     |                            |
| 2.  | IQMA220205 | Nhập môn quản trị chất lượng               | 2     |                            |
| 3.  | INMA220305 | Nhập môn Quản trị học                      | 2     |                            |
| 4.  | INLO220405 | Nhập môn Logic học                         | 2     |                            |
| 5.  | IVNC320905 | Cơ sở văn hoá Việt Nam                     | 2     |                            |
| 6.  | INSO321005 | Nhập môn Xã hội học                        | 2     |                            |
| 7.  | ENPS220591 | Tâm lý học kỹ sư                           | 2     |                            |
| 8.  | SYTH220491 | Tư duy hệ thống                            | 2     |                            |
| 9.  | LESK120190 | Kỹ năng học tập đại học                    | 2     |                            |
| 10. | PLSK120290 | Kỹ năng xây dựng kế hoạch                  | 2     |                            |
| 11. | WOPS120390 | Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật | 2     |                            |
| 12. | REME320690 | Phương pháp nghiên cứu khoa học            | 2     |                            |

## 7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

### 7.2.1. Kiến thức cơ sở ngành và nhóm ngành: 32 TC

| STT   | Mã môn học | Tên học phần               | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|---|------------|----------------------------|-----------|----------------------------|
| <b>Cơ sở nhóm ngành CNKT Điện Điện tử</b>                         |            |                            |           |                            |
| 1.  | ELCI140144 | Mạch điện                  | 4         |                            |
| 2.  | ELEC230262 | Mạch điện tử 1             | 3         | ELCI140144                 |
| 3.  | ELEC330362 | Mạch điện tử 2             | 3         | ELEC230262                 |
| 4.  | DIGI330163 | Kỹ thuật số                | 3         | ELCI140144                 |
| 5.  | MICR330363 | Vi xử lý                   | 3         | DIGI330163                 |
| 6.  | ELMA240344 | Máy điện                   | 4         | ELCI140144                 |
| 7.  | POEL330262 | Điện tử công suất          | 3         | ELEC330362                 |
| 8.  | MESE431744 | Đo lường và cảm biến       | 3         |                            |
| 9.  |            | Tự chọn cơ sở liên ngành 1 | 3         |                            |
| 10.   |            | Tự chọn cơ sở liên ngành 2 | 3         |                            |
| <b>Tự chọn cơ sở liên ngành 1,2 (SV chọn 2 trong các môn sau)</b> |            |                            |           |                            |
| 1.  | ELFI230344 | Trường điện từ             | 3         |                            |
| 2.  | EEMA330544 | Vật liệu Điện - Điện Tử    | 3         |                            |
| 3.  | ELIN330444 | Khí cụ điện                | 3         |                            |
| 4.  | SISY330164 | Tín hiệu và hệ thống       | 3         |                            |
| <b>Tổng</b>   |            |                            | <b>32</b> |                            |

**7.2.2. Kiến thức chuyên ngành: 26 TC**

| STT         | Mã môn học | Tên học phần                                      | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|---|-----------|----------------------------|
| 1.          | ELDR346445 | Truyền động điện tự động                          | 4         | ELMA230344                 |
| 2.          | ELPS246545 | Cung cấp điện                                     | 4         | ELMA230344                 |
| 3.          | POSY346645 | Hệ thống điện                                     | 4         | ELPS246545                 |
| 4.          | IPSC343045 | Điều khiển hệ thống điện công nghiệp              | 4         | DIGI330163                 |
| 5.          | REPR430745 | Bảo vệ và an toàn trong hệ thống điện công nghiệp | 3         | POSY346645                 |
| 6.          | RENE346745 | Năng lượng tái tạo (phần điện)                    | 4         | POSY346645                 |
| 7.          | PRES316845 | Đồ án Cung cấp điện                               | 1         | ELPS246545                 |
| 8.          | PRED316945 | Đồ án Truyền động điện tự động                    | 1         | ELDR346445                 |
| 9.          | PISC414545 | Đồ án Điều khiển hệ thống điện công nghiệp        | 1         | IPSC343045                 |
| <b>Tổng</b> |            |   | <b>26</b> |                            |

**7.2.3. Các môn thực tập 19TC**

| STT         | Mã môn học | Tên học phần                     | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | ELPR220644 | TT điện                          | 2         |                            |
| 2.          | PREM310744 | TT máy điện                      | 1         | ELMA230344                 |
| 3.          | PRMS310844 | Thực tập đo lường và cảm biến    | 1         |                            |
| 4.          | POEP320262 | TT điện tử công suất             | 2         | POEL330262                 |
| 5.          | ELPR320762 | TT điện tử                       | 2         | ELEC330362                 |
| 6.          | PRDI310263 | TT kỹ thuật số                   | 1         | DIGI330163                 |
| 7.          | PRMI320463 | TT vi xử lý                      | 2         | MICR330363                 |
| 8.          | PREN417045 | TT Năng lượng tái tạo phần điện  | 2         | POSY346645                 |
| 9.          | PRES327145 | TT cung cấp điện                 | 2         | ELPS246545                 |
| 10.         | PELE327245 | TT truyền động điện tự động      | 2         | ELDR346445                 |
| 11.         | IPSP425245 | TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN | 2         | IPSC343045                 |
| <b>Tổng</b> |            |                                  | <b>19</b> |                            |

**7.2.4. Tốt nghiệp: 14 TC**

| STT         | Mã môn học | Tên học phần                       | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|------------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | ININ449045 | TT tốt nghiệp (CNKT Đ-ĐT)          | 2         |                            |
| 2.          | EPTP423445 | Chuyên đề Doanh nghiệp (CNKT Đ-ĐT) | 2         |                            |
| 3.          | FIPR479245 | Khóa luận tốt nghiệp               | 10        |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                                    | <b>14</b> |                            |

**7.2.5. 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          |
|-----|------------|--|-------|-----------------------|
| 1.  |            | Tự chọn chuyên ngành/liên ngành/mooc 1 | 3     | Tiểu luận/bài tập lớn |
| 2.  |            | Tự chọn chuyên ngành/liên ngành/mooc 2 | 3     | Tiểu luận/bài tập lớn |
| 3.  |            | Tự chọn chuyên ngành/liên ngành/mooc 3 | 3     | Tiểu 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        | KTDDT                     |
| 2.          | LTRI437445                               | Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng và công nghiệp  | 3        | KTDDT                     |
| 3.          | SSSY437545                               | Hệ thống kiểm soát an ninh, an toàn  | 3        | KTDDT                     |
| 4.          | SPEM430744                               | Máy điện đặc biệt và sửa chữa máy điện   | 3        | KTDDT                     |
| 5.          | APES437845                               | Ứng dụng điện tử công suất   | 3        | KTDDT                     |
| 6.          | ENAE437945                               | Kiểm toán và tiết kiệm năng lượng  | 3        | KTDDT                     |
| 7.          | SSAS438045                               | Nguồn dự phòng và hệ thống ATS   | 3        | KTDDT                     |
| 8.          | PJMA438145                               | Quản trị công nghiệp & QLDA điện năng cao  | 3        | KTDDT                     |
| 9.          | REPR438245                               | Bảo vệ và tự động hóa hệ thống điện công nghiệp  | 3        | KTDDT                     |
| 10.         | BMSY438345                               | Hệ thống BMS   | 3        | KTDDT                     |
| 11.         | PLSU438445                               | Nhà máy điện và trạm biến áp   | 3        | KTDDT                     |
| 12.         | POQA438545                               | Chất lượng điện năng   | 3        | KTDDT                     |
| 13.         | <b>Tự chọn liên ngành</b>                |  |          |                           |
| 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.         | ROBO330246                               | Robot công nghiệp  | 3        | TĐH                       |
| 21.         | SCDA430946                               | Hệ thống SCADA   | 3        | TĐH                       |
| 22.         | INCO331546                               | Điều khiển thông minh  | 3        | TĐH                       |
| 23.         | IASC333346                               | Nhận dạng và điều khiển hệ thống   | 3        | TĐH                       |
| 24.         | <b>MOOC (Massive Open Online Course)</b> |  |          |                           |
| 25.         | MOOC438645                               | Solar Energy: Photovoltaic (PV) Energy Conversion<br><a href="https://www.edx.org/course/solar-energy-photovoltaic-pv-energy-delftx-pv1x-0">https://www.edx.org/course/solar-energy-photovoltaic-pv-energy-delftx-pv1x-0</a> | 3        | SV cần có giấy chứng nhận |
| 26.         | MOOC438745                               | Understanding Nuclear Energy<br><a href="https://www.edx.org/course/understanding-nuclear-energy-delftx-nuclear01x-0">https://www.edx.org/course/understanding-nuclear-energy-delftx-nuclear01x-0</a>                        | 3        | SV cần có giấy chứng nhận |
| 27.         | MOOC438845                               | Algorithm Design and Analysis<br><a href="https://www.edx.org/course/algorithm-design-analysis-pennx-sd3x">https://www.edx.org/course/algorithm-design-analysis-pennx-sd3x</a>   | 3        | SV cần có giấy chứng nhận |
| 28.         | MOOC438945                               | Supply Chain Design<br><a href="https://www.edx.org/course/supply-chain-design-mitx-ctl-sc2x-2">https://www.edx.org/course/supply-chain-design-mitx-ctl-sc2x-2</a>   | 3        | SV cần có giấy chứng nhận |
| <b>Tổng</b> |  |  | <b>9</b> |                           |

### 8. Kế hoạch giảng dạy

Các môn không xếp vào kế hoạch giảng dạy, Phòng đào tạo sẽ mở lớp cho sinh viên tự lên kế hoạch học tập:

| TT | Mã môn học | Tên môn học                   | Số TC |
|----|------------|-------------------------------|-------|
| 1. | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2           | 0 (1) |
| 2. | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3           | 0 (3) |
| 3. | LLCT120205 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2     |

|             |            |                                |          |
|-------------|------------|--------------------------------|----------|
| 4.          | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học      | 2        |
| 5.          | LLCT220514 | Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam | 2        |
| 6.          | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh           | 2        |
| 7.          | ENCS140026 | Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1  | 0(4)     |
| 8.          | ENCS240026 | Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2  | 0(4)     |
| <b>Tổng</b> |            |                                | <b>8</b> |

#### Học kỳ 1:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                             | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|------------------------------------|-----------|-------------|
| 1.          | GELA220405 | Pháp luật đại cương                | 2         |             |
| 2.          | MATH132401 | Toán 1                             | 3         |             |
| 3.          | PHYS130902 | Vật lý 1                           | 3         |             |
| 4.          | GCHE130603 | Hoá học đại cương                  | 3         |             |
| 5.          | IEET136345 | Nhập môn ngành CNKT Điện - Điện tử | 3         |             |
| 6.          | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1                | 0         |             |
| 7.          | CPRL130064 | Ngôn ngữ lập trình C               | 3         |             |
| <b>Tổng</b> |            |                                    | <b>17</b> |             |

#### Học kỳ 2:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                                 | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|--|-----------|-------------|
| 1.          | ELPR220644 | TT điện                                | 2         |             |
| 2.          | MATH132501 | Toán 2                                 | 3         | MATH132401  |
| 3.          | PHYS131002 | Vật lý 2                               | 3         | PHYS130902  |
| 4.          | PHYS111202 | Thí nghiệm vật lý 1                    | 1         | PHYS130902  |
| 5.          | ELCI140144 | Mạch điện                              | 4         |             |
| 6.          | LLCT130105 | Triết học Mác - Lênin                  | 3         |             |
| 7.          | AMEE142044 | Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện - Điện Tử | 4         |             |
| <b>Tổng</b> |            |  | <b>20</b> |             |

#### Học kỳ 3:

| TT          | Mã MH      | Tên MH               | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|----------------------|-----------|-------------|
| 1.          | MATH142601 | Toán 3               | 3         | MATH132501  |
| 2.          | PHYS111302 | Thí nghiệm vật lý 2  | 1         | PHYS131002  |
| 3.          | ELEC230262 | Mạch điện tử 1       | 3         | ELCI140144  |
| 4.          | ELMA240344 | Máy điện             | 4         | ELCI140144  |
| 5.          | MESE431744 | Đo lường và cảm biến | 3         | ELCI140144  |
| 6.          |            | Tự chọn liên ngành 1 | 3         | ELCI140144  |
| 7.          |            | Tự chọn liên ngành 2 | 3         | ELCI140144  |
| <b>Tổng</b> |            |                      | <b>20</b> |             |

#### Học kỳ 4:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                        | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|-------------------------------|-----------|-------------|
| 1.          | MATH132901 | Xác suất thống kê ứng dụng    | 3         |             |
| 2.          | DIGI330163 | Kỹ thuật số                   | 3         | ELCI140144  |
| 3.          | ELEC330362 | Mạch điện tử 2                | 3         | ELEC230262  |
| 4.          |            | Tự chọn KH XH-NV 1            | 2         |             |
| 5.          | POEL330262 | Điện tử công suất             | 3         | ELEC230262  |
| 6.          | ELPS246545 | Cung cấp điện                 | 4         | ELCI140144  |
| 7.          | PREM310744 | TT máy điện                   | 1         | ELMA230344  |
| 8.          | PRMS310844 | Thực tập đo lường và cảm biến | 1         | ELCI140144  |
| <b>Tổng</b> |            |                               | <b>20</b> |             |

**Học kỳ 5:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH                   | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|--------------------------|-----------|-------------|
| 1.          |            | Tự chọn KH XH-NV 2       | 2         |             |
| 2.          | ELPR320762 | TT điện tử               | 2         | ELEC330362  |
| 3.          | MICR330363 | Vi xử lý                 | 3         | DIGI330163  |
| 4.          | POSY346645 | Hệ thống điện            | 4         | ELPS246545  |
| 5.          | ELDR346445 | Truyền động điện tự động | 4         | ELPS246545  |
| 6.          | PRES316845 | Đồ án Cung cấp điện      | 1         | ELPS246545  |
| 7.          | POEP320262 | TT điện tử công suất     | 2         | POEL330262  |
| 8.          | PRDI310263 | TT kỹ thuật số           | 1         | DIGI330163  |
| <b>Tổng</b> |            |                          | <b>19</b> |             |

**Học kỳ 6:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH                               | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|--------------------------------------|-----------|-------------|
| 1.          | IPSC343045 | Điều khiển hệ thống điện công nghiệp | 4         | ELPS246545  |
| 2.          | RENE346745 | Năng lượng tái tạo (phần điện)       | 4         | POSY346645  |
| 3.          | PRED316945 | Đồ án Truyền động điện tự động       | 1         | ELDR346445  |
| 4.          | PRMI320463 | TT vi xử lý                          | 2         | MICR330363  |
| 5.          |            | Tự chọn chuyên ngành 1               | 3         |             |
| 6.          |            | Tự chọn chuyên ngành 2               | 3         |             |
| 7.          | PRES327145 | TT cung cấp điện                     | 2         | POSY346645  |
| 8.          | PELE327245 | TT truyền động điện tự động          | 2         | ELDR346445  |
| <b>Tổng</b> |            |                                      | <b>21</b> |             |

**Học kỳ 7:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH                               | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|--------------------------------------|-----------|-------------|
| 1.          | REPR430745 | Bảo vệ Relay và Giám sát trong HTĐCN | 3         | POSY346645  |
| 2.          | PISC414545 | Đồ án Điều khiển HTĐCN               | 1         | IPSC343045  |
| 3.          |            | Tự chọn chuyên ngành 3               | 3         |             |
| 4.          | PREN427045 | TT Năng lượng tái tạo phần điện      | 2         | RENE346745  |
| 5.          | IPSP425245 | TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN     | 2         | IPSC343045  |
| 6.          | ININ429045 | TT tốt nghiệp                        | 2         |             |
| 7.          | EPTP423445 | Chuyên đề doanh nghiệp               | 2         |             |
| <b>Tổng</b> |            |                                      | <b>15</b> |             |

**Học kỳ 8:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH               | Số TC     | Mã MH trước |
|-------------|------------|----------------------|-----------|-------------|
| 1.          | FIPR409245 | Khóa luận tốt nghiệp | 10        |             |
| <b>Tổng</b> |            |                      | <b>10</b> |             |

**Học phần: Hoạt động ngoại khoá và tham gia các hội thảo chuyên ngành 2TC:**

Khuyến khích sinh viên bắt đầu tham gia từ những học kỳ đầu tiên của chương trình nhưng sẽ bắt buộc vào các học kỳ 5,6,7 để thu được chất lượng tốt hơn.

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

|            |  |          |
|------------|--|----------|
| <b>9.1</b> | <b>Triết học Mác – Lênin</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Học phần tiên quyết: Không<br>Học phần trước: Không<br>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin, và vai trò | <b>3</b> |
|------------|--|----------|

|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             | của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.  |   |
| <b>9.2</b>  | <b>Tư tưởng Hồ Chí Minh</b><br>Phân bố thời gian học tập: 2/0/4<br>Học phần tiên quyết: Sinh viên phải học xong môn Triết học Mác – Lênin.<br>Học phần trước: Triết học Mác – Lênin<br>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, con người; Đạo đức.   | 2 |
| <b>9.3</b>  | <b>Lịch sử ĐCSVN</b><br>Phân bố thời gian học tập: 2/0/4<br>Học phần tiên quyết: Sinh viên phải học xong môn Triết học Mác – Lênin; Kinh tế chính trị Mác – Lênin; Chủ nghĩa xã hội khoa học; Tư tưởng Hồ Chí Minh; Lịch sử Đảng CSVN.<br>Học phần trước: Triết học Mác – Lênin; Kinh tế chính trị Mác – Lênin; Chủ nghĩa xã hội khoa học; Tư tưởng Hồ Chí Minh; Lịch sử Đảng CSVN<br>Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa. | 2 |
| <b>9.4</b>  | <b>Pháp luật đại cương</b><br>Phân bố thời gian học tập: 2/0/4<br>Học phần tiên quyết:<br>Học phần trước: Không<br>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật, bao gồm: lý luận chung về nhà nước và pháp luật (nguồn gốc, bản chất, chức năng, đặc trưng cơ bản của nhà nước; nguồn gốc, hình thức, khái niệm, thuộc tính của pháp luật); hệ thống pháp luật và quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; các chế định luật cơ bản của một số ngành luật quan trọng  | 2 |
| <b>9.5</b>  | <b>Toán 1</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Điều kiện tiên quyết: Không<br>Điều kiện môn học trước: Không<br>Tóm tắt nội dung học phần: Các kiến thức toán học phổ thông và cao cấp: các kiến thức về tập hợp số: số hữu tỉ, số thực, số phức. Giới hạn: hàm số, giới hạn hàm số, hàm số liên tục. Phép tính vi phân hàm một biến: đạo hàm, vi phân, khai triển Taylor-Maclaurin, khảo sát hàm số, đường cong trong tọa độ cực. Phép tính tích phân của hàm một biến: tích phân bất định, tích phân xác định, tích phân suy rộng. Chuỗi: chuỗi số, chuỗi hàm, chuỗi lũy thừa, chuỗi Taylor-Maclaurin, chuỗi Fourier, khai triển Fourier, chuỗi lượng giác.   | 3 |
| <b>9.6.</b> | <b>Toán 2</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Điều kiện tiên quyết: Không<br>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1   | 3 |

|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             | <p>Tóm tắt nội dung học phần: Ma trận-định thức: ma trận, các dạng ma trận, ma trận nghịch đảo, định thức, hạng của ma trận. --Hệ phương trình tuyến tính: Hệ tuyến tính, qui tắc Cramer, phương pháp Gauss, hệ thuần nhất. Không gian vector: Không gian vector, không gian con, độc lập tuyến tính, phụ thuộc tuyến tính, cơ sở, số chiều, không gian Euclide. Chéo hóa ma trận-dạng toàn phương: trị riêng, vector riêng, không gian riêng, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương, dạng chính tắc, các mặt bậc 2. Phép tính vi phân của hàm nhiều biến: hàm nhiều biến, đạo hàm, vi phân, cực trị hàm nhiều biến, ứng dụng phép tính vi phân vào hình học trong không gian</p>  |   |
| <b>9.7</b>  | <p><b>Toán 3</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Không<br/> Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1<br/> Tóm tắt nội dung học phần: Tích phân bội: tích phân kép, ứng dụng tính diện tích miền phẳng, tính diện tích mặt cong, thể tích vật thể, tích phân bội ba, ứng dụng tính thể tích vật thể. Tích phân đường : Tích phân đường loại một, ứng dụng, tích phân đường loại hai, ứng dụng, công thức Green, điều kiện tích phân đường không phụ thuộc vào đường lấy tích phân. Tích phân mặt : tích phân mặt loại một, loại hai, công Ostrogratski, trường vector, thông lượng và độ phân kỳ, công thức Ostrogratski dưới dạng vector, công thức Stokes, hoàn lưu và vector xoáy, công thức Stokes dạng vector.</p>  | 3 |
| <b>9.8</b>  | <p><b>Xác suất thống kê ứng dụng</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Không<br/> Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2<br/> Tóm tắt nội dung học phần: Các khái niệm cơ bản trong lý thuyết xác suất: Quy tắc đếm, tổ hợp, chỉnh hợp, hoán vị, nhị thức Newton, phép thử, biến cố, xác suất, xác suất có điều kiện. Biến số ngẫu nhiên : Biến số ngẫu nhiên, luật phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên, đặc trưng số của biến ngẫu nhiên: kỳ vọng, phương sai, Mod, Med.Các phân phối xác suất thường dùng : phân phối nhị thức, phân phối Poisson, phân phối chuẩn, phân phối Student. Lý thuyết mẫu : khái niệm đám đông, mẫu ngẫu nhiên, thông kê trên mẫu, phương pháp lấy mẫu, đặc trưng của mẫu, phân phối của các đặc trưng mẫu, cách tính các đặc trưng mẫu. Lý thuyết ước lượng : khái niệm ước lượng, ước lượng điểm, ước lượng khoảng. Kiểm định giả thuyết thống kê : khái niệm sai lầm loại I và II, mức ý nghĩa của kiểm định, kiểm định về trung bình, kiểm định về tỉ lệ, kiểm định về sự bằng nhau của 2 trung bình, 2 tỉ lệ, kiểm định về tính độc lập.</p> | 3 |
| <b>9.9</b>  | <p><b>Vật lý 1</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Không<br/> Điều kiện môn học trước: Không<br/> Tóm tắt nội dung học phần: Cơ học: động học chất điểm, động lực học chất điểm, các định luật bảo toàn, chuyển động vật rắn. Nhiệt động lực: nội dung thuyết động học phân tử, nguyên lý I Nhiệt động, nguyên lý II Nhiệt động. Điện và từ: điện trường, từ trường, điện từ trường biến thiên.</p>  | 3 |
| <b>9.10</b> | <p><b>Vật lý 2</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Không<br/> Điều kiện môn học trước: Không<br/> 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 sáng, 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 ô trục, xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc vật lý, xác định tỷ số nhiệt dung phân tử</p>   | 3 |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | 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.   |   |
| <b>9.11</b> | <b>Thí nghiệm vật lý 1</b><br>Phân bố thời gian học tập: 0/1/1.3<br>Học phần tiên quyết: Các nguyên lý vật lý 1<br>Học phần trước: Các nguyên lý vật lý 1<br>Tóm tắt nội dung học phần:Thí nghiệm các nguyên lý vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chất điểm và động lực học vật rắn. Đây là Học phần bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.  | 1 |
| <b>9.12</b> | <b>Thí nghiệm vật lý 2</b><br>Phân bố thời gian học tập: 0/1/1.3<br>Môn học tiên quyết: Vật lý 2<br>Môn học trước: Vật lý 2<br>Tóm tắt nội dung học phần:Thí nghiệm vật lý 2 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về điện từ học và quang học. Đây là môn học bổ sung cho sinh viên thuộc khối ngành công nghệ hệ cao đẳng và đại học những kiến thức về bản chất các hiện tượng vật lý xảy ra trong tự nhiên, kiểm tra lại các lý thuyết vật lý đã được học trong chương trình nhằm rèn luyện cho các kỹ sư tương lai kỹ năng quan sát, tiến hành thí nghiệm, đo đạc và tính toán, phân tích, xử lý số liệu.   | 1 |
| <b>9.13</b> | <b>Hoá học đại cương</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Điều kiện tiên quyết: Không<br>Điều kiện môn học trước:Không<br>Tóm tắt nội dung học phần:Học phần này trang bị cho sinh viên kiến thức cơ bản về hóa học nhằm đặt nền tảng cho sinh viên khả năng đọc hiểu các tài liệu trong các những lĩnh vực khoa học, kỹ thuật có liên quan đến hóa học. Học phần này giúp sinh viên (i) hiểu được bản chất nguyên tử và phân tử, từ đó giải thích các tính chất của vật chất; (ii) phát triển khả năng giải quyết vấn đề định lượng cơ bản liên quan đến nhiệt động lực học, động học phản ứng, cân bằng hóa học, tính chất dung dịch và các quá trình điện hóa. Học phần này là nền tảng để sinh viên có những hiểu biết cần thiết về thế giới vật chất xung quanh, nhận thức mối liên hệ giữa hóa học và các ngành kỹ thuật. Bên cạnh đó, học phần này còn đáp ứng cho khả năng học tập của sinh viên ở trình độ cao hơn hoặc đại học văn bằng hai. | 3 |
| <b>9.14</b> | <b>Toán ứng dụng cho kỹ sư Điện - Điện Tử</b><br>Phân bố thời gian học tập: 4 (4/0/8)<br>Điều kiện tiên quyết: Không<br>Điều kiện môn học trước: Toán 1, 2, 3<br>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 |
| <b>9.15</b> | <b>Ngôn ngữ lập trình C</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)<br>Môn học tiên quyết: Không<br>Môn học trước: Không<br>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần cung cấp cho SV các kiến cơ bản về định nghĩa, phân loại ngôn ngữ lập trình, cách thức biên soạn và thực thi một chương trình trên các hệ  | 3 |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | thông phần cứng khác nhau. Học phần cũng cung cấp cho SV kiến thức về các loại dữ liệu trong C, C++ và các thức thực thi chúng. Đồng thời, học phần còn cung cấp cho SV kiến thức về các cấu trúc điều khiển trong C, C++ và khả năng ứng dụng của chúng. Học phần giúp cho SV có kiến thức và kỹ năng tốt trong việc thiết kế và thực thi các chương trình điều khiển cho các hệ thống phần cứng khác nhau.   |   |
| <b>9.30</b> | <b>Điều khiển hệ thống điện công nghiệp</b> <span style="float: right;"><b>tín chỉ: 4</b></span><br>Phân bố thời gian học tập: 4 (4:0:8)<br>Điều kiện tiên quyết: Cung cấp điện, Máy điện, Kỹ thuật số<br>Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện; khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo;<br>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 |
| <b>9.31</b> | <b>Phương pháp nghiên cứu khoa học</b> <span style="float: right;"><b>tín chỉ: 1</b></span><br>Phân bố thời gian học tập:<br>Điều kiện tiên quyết:<br>Môn học trước:<br>Tóm tắt nội dung học phần:   | 2 |
| <b>9.32</b> | <b>Mạch điện</b><br>Phân bố thời gian học tập: 4/0/8<br>Điều kiện tiên quyết: không<br>Môn học trước: Môn toán cao cấp 1,2,3<br>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần môn Mạch điện cung cấp cho sinh viên các kiến thức về hai định luật Kirchhoff 1,2. Các phương pháp phân tích mạch: biến đổi tương đương, phương pháp thế nút, phương pháp dòng mắt lưới. Các định lý về mạch: định lý Thevenin-Norton, định lý cân bằng công suất, định lý xếp chồng. Áp dụng số phức để giải bài toán xác lập điều hòa. Mạch hồ cảm, mạch chứa khuếch đại thuật toán, Mạch ba pha đối xứng và không đối xứng, Mạng hai cửa, Phân tích mạch trong miền thời gian, phân tích mạch trong miền tần số, giản đồ bode, Mạch phi tuyến                         | 4 |
| <b>9.33</b> | <b>Điện tử cơ bản</b><br>Phân bố thời gian học tập: 4/0/8<br>Môn học tiên quyết: Vật lý. Mạch điện<br>Môn học trước: Toán 3, Vật lý, Mạch điện<br>Tóm tắt nội dung học phần: Khái niệm cơ bản về vật liệu chế tạo linh kiện điện tử. Cấu trúc, đặc trưng và ứng dụng của các linh kiện điện tử cơ bản như Diode, Transistor, SCR, -TRIAC, DIAC, OP-AMP và các linh kiện 4 lớp bán dẫn, linh kiện quang điện tử. Phân tích, tính toán các thông số và thiết kế các mạch điện tử cơ bản như: mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch khuếch đại công suất, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động, các mạch điều khiển dùng SCR, TRAC, DIAC, quang trở, op-to và các mạch điện tử ứng dụng trong thực tế. | 4 |
| <b>9.34</b> | <b>Kỹ thuật số</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Môn học tiên quyết: Điện tử cơ bản<br>Môn học trước: Điện tử cơ bản<br>Tóm tắt nội dung học phần: Khái niệm về các hệ thống số, các cổng logic cơ bản. Các định lý cơ bản của đại số Boole, các mạch tổ hợp, mạch tuần tự, cấu trúc hoạt động các vi mạch số cơ bản TTL và CMOS. Các thông số đặc tính của vi mạch số, phân loại các họ vi mạch, nguyên lý chuyển đổi giữa tín hiệu tương tự và tín hiệu số, cấu trúc hoạt động và ứng dụng của bộ nhớ, nguyên lý các mạch dao động số.  | 3 |
| <b>9.35</b> | <b>Vi xử lý</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Môn học tiên quyết: Kỹ thuật số, điện tử cơ bản.<br>Môn học trước: Kỹ thuật số.<br>Tóm tắt nội dung học phần: Các nội dung về vai trò chức năng của vi xử lý, hệ thống vi xử lý; lịch sử phát triển các thế hệ vi xử lý, các thông số cơ bản để đánh giá khả năng của vi xử lý. Cấu trúc và vai trò các thành phần trong sơ đồ khối của vi xử lý 8 bit, nguyên lý hoạt động của vi xử lý 8 bit. Lịch sử phát triển vi điều khiển, ưu và nhược điểm khi sử dụng vi   | 3 |

|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | điều khiển, cấu trúc bên trong và bên ngoài vi điều khiển 8 bit; chức năng các thiết bị ngoại vi: timer/counter, ngắt, truyền dữ liệu của vi điều khiển, ngôn ngữ lập trình Assembly, ngôn ngữ C để lập trình cho vi điều khiển, các mạch ứng dụng vi điều khiển.  |   |
| <b>9.36</b> | <b>Máy điện</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Môn học trước: Toán 3, Vật lý, Vật liệu Điện –ĐT, Mạch điện, Đo lường điện<br>Môn học tiên quyết: Mạch điện<br>Tóm tắt nội dung học phần: Khái niệm cơ bản về các loại máy điện trong hệ thống điện điện công nghiệp, bao gồm kết cấu, nguyên lý làm việc, các chế độ làm việc, ứng dụng của máy điện trong công nghiệp..   | 3 |
| <b>9.37</b> | <b>Điện tử công suất</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Môn học trước: Mạch điện; Điện tử cơ bản; Đo lường và cảm biến.<br>Môn học tiên quyết: Không<br>Tóm tắt nội dung học phần: Các khái niệm về các linh kiện điện tử công suất cơ bản, về các mạch biến đổi điện năng như: Các mạch đổi điện xoay chiều sang một chiều không điều chỉnh điện áp; Các mạch đổi điện xoay chiều sang một chiều có điều chỉnh điện áp; Mạch chỉnh lưu có đảo chiều dòng điện; Các mạch điều chỉnh, đóng ngắt điện áp xoay chiều; Các mạch biến đổi điện áp một chiều sang một chiều; Các mạch nghịch lưu, biến tần vv... Các phương pháp tính toán, thiết kế các bộ nguồn chỉnh lưu, các nguyên tắc tạo xung điều khiển đồng bộ cho SCR và phần mềm chuyên dùng để mô phỏng các mạch ĐTCS.   | 3 |
| <b>9.38</b> | <b>Hệ thống điều khiển tự động</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Điều kiện tiên quyết: Không<br>Môn học trước: Mạch điện, Đo lường điện và thiết bị đo, Hàm biến phức và phép biến đổi Laplace, Điện tử cơ bản<br>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra. | 3 |
| <b>9.39</b> | <b>Trường điện từ</b><br>Phân bố thời gian học tập: <b>3(3/0/6)</b><br>Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp 1, 2. Vật lý đại cương 1, 2.<br>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, 2. Vật lý đại cương 1, 2.<br>Tóm tắt nội dung học phần: Các khái niệm và phương trình cơ bản của trường điện từ, Trường điện từ tĩnh, trường điện từ dừng, Trường điện từ biến thiên, Bức xạ điện từ, ống dẫn sóng và hộp cộng hưởng.   | 3 |
| <b>9.40</b> | <b>Đo lường cảm biến</b><br>Phân bố thời gian học tập:<br>Môn học tiên quyết: Mạch điện, Điện tử cơ bản<br>Môn học trước: Môn mạch điện<br>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần đo lường cảm biến cung cấp cho sinh viên các kiến thức chung về đo lường điện; các phương pháp đo các đại lượng như: điện áp, dòng điện, điện trở, điện dung, điện cảm, tần số, góc pha, công suất, điện năng, hệ số công suất. Ngoài ra còn cung cấp cho sinh viên kiến thức về cấu tạo và nguyên lý hoạt động các loại cảm biến thông dụng trong công nghiệp và một số mạch đo của các loại cảm biến này.   | 3 |
| <b>9.41</b> | <b>Vật liệu điện-điện tử</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Điều kiện tiên quyết: Không<br>Môn học trước: Hoá học, Vật lý đại cương và Toán cao cấp  | 3 |



|             |  |   |
|-------------|--|---|
|             | Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về cấu tạo, công nghệ chế tạo các loại vật liệu điện, điện tử, tính năng các loại vật liệu điện, điện tử thông dụng trong ngành điện, điện tử; Bản chất điện, cơ, hóa, điện tử,... của vật liệu: dẫn điện, cách điện, siêu dẫn, bán dẫn, điều khiển dòng điện,....  |   |
| <b>9.42</b> | <b>Khí cụ điện</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Môn học tiên quyết: Mạch điện.<br>Môn học trước: Mạch điện, vật liệu điện-điện tử.<br>Tóm tắt nội dung học phần: Khí cụ điện là một môn học, trang bị cho người học những kiến thức cơ sở ngành Điện về toàn bộ trang thiết bị làm nhiệm vụ truyền dẫn, đóng ngắt, điều khiển thiết bị đóng ngắt và bảo vệ trên đường truyền tải năng lượng từ nguồn cung cấp đến tải tiêu thụ. Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ kỹ thuật điện điện tử những kiến thức khoa học cơ bản, những cơ sở toán học, các phương trình vật lý toán để lý giải các hiện tượng vật lý xảy ra trong hầu hết các khí cụ điện và thiết bị điện. Việc ứng dụng, vận dụng kiến thức này để hiểu sâu sắc các ý nghĩa của các thông số kỹ thuật trong các khí cụ mà nhà sản xuất chế tạo đang có mặt trên thị trường. Đồng thời học phần cũng trình bày các cấu tạo cụ thể, các nguyên lý hoạt động, các tham số kỹ thuật cần thiết chủ yếu của các loại khí cụ điện hiện được dùng trên mạng cung cấp điện để ứng dụng, tính toán lựa chọn, kiểm tra các khí cụ điện trong hệ thống điện công nghiệp và dân dụng. | 3 |
| <b>9.44</b> | <b>Điều khiển lập trình + cảm biến, PLC</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Môn học tiên quyết: Mạch điện, Điện tử cơ bản<br>Môn học trước: Toán ứng dụng cho Kỹ thuật điện<br>Tóm tắt nội dung học phần: Các khái niệm về các thành phần của một hệ thống điều khiển tự động tuyến tính liên tục. Các phương pháp xây dựng mô hình toán học của hệ thống điều khiển tự động bao gồm: hàm truyền đạt, graph tín hiệu và phương trình trạng thái, vấn đề điều khiển được và quan sát được, các phương pháp khảo sát ổn định của hệ thống điều khiển tự động, các phương pháp khảo sát chất lượng của hệ thống điều khiển: độ chính xác, miền thời gian, miền tần số và các phương pháp thiết kế hệ thống điều khiển tự động sao cho hệ ổn định và đạt được các chỉ tiêu chất lượng đề ra.  | 3 |
| <b>9.45</b> | <b>Đồ án Điều khiển hệ thống điện trong nhà máy</b><br>Phân bố thời gian học tập: 1/0/2<br>Điều kiện tiên quyết: Điều khiển lập trình<br>Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện, điều khiển lập trình<br>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này có nội dung về giải quyết một số bài toán thực tế trong lãnh vực tự động hóa bao gồm thiết kế, điều khiển bằng PLC và giám sát các quá trình như hệ thống đóng gói tự động, hệ thống đèn giao thông, hệ thống băng tải, hệ thống lò nhiệt, hệ thống điều khiển băng tải, hệ thống truyền động, và các hệ thống có liên quan đến nhiệt độ, áp suất, lưu lượng, mức, khối lượng.   | 1 |
| <b>9.46</b> | <b>TT điện</b><br>Phân bố thời gian học tập: 0/1/0.6<br>Điều kiện tiên quyết: An toàn điện, Mạch điện<br>Môn học trước: Mạch điện, vật liệu điện – điện tử, điện tử cơ bản, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, an toàn điện.<br>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học người học thực hiện các nội dung về công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt điện; Công nghệ kiểm tra chất lượng, lắp đặt máy điện và vận hành các máy điện thông dụng.   | 1 |
| <b>9.47</b> | <b>TT máy điện</b><br>Phân bố thời gian học tập: 0/2/1.3<br>Điều kiện tiên quyết: Máy điện<br>Môn học trước: Môn mạch điện, vật liệu điện – điện tử, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, an toàn điện.<br>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học người học thực hiện các nội dung về công nghệ lắp đặt điện cơ bản, phương pháp tính toán thi công, lắp đặt điện; Công nghệ kiểm tra chất  | 1 |

|      |  |            |
|------|--|------------|
|      | lượng, công nghệ sửa chữa, lắp đặt máy điện, công nghệ gia công chi tiết dây quấn, lắp ráp, vận hành các máy điện thông dụng.  |            |
| 9.48 | <p><b>TT điện tử công suất</b><br/> <i>Phân bố thời gian học tập: 0/2/1.3</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Điện tử cơ bản<br/> <i>Môn học trước:</i> Mạch điện, vật liệu điện – điện tử, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, thực tập điện tử, an toàn điện.<br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này người học thực hiện các nội dung về lắp ráp các mạch, phân tích quá trình hoạt động, vẽ dạng sóng, đo kiểm các thông số cơ bản của các mạch chỉnh lưu, mạch điều chỉnh, đóng ngắt điện áp xoay chiều, mạch nghịch lưu, mạch biến đổi điện áp DC – DC; Xác định sự cố, khắc phục và sửa chữa các mạch thực tập tại xưởng và trong thực tế; Tính toán thiết kế các mạch tạo xung điều khiển đồng bộ, các mạch điều chế...</p> | 2          |
| 9.49 | <p><b>TT điện tử</b><br/> <i>Phân bố thời gian học tập: 0/2/1.3</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Điện tử cơ bản<br/> <i>Môn học trước:</i> Mạch điện, vật liệu điện – điện tử, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, an toàn điện.<br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học người học thực hiện các nội dung về cách sử dụng các thiết bị đo trong kỹ thuật điện tử; Cách nhận dạng các linh kiện điện tử cơ bản như: R, L, C, diode, BJT, FET, OPAMP; Kiểm chứng các mạch ứng dụng cơ bản của các linh kiện điện tử giữa lý thuyết và thực tế, từ đó phân tích hoạt động của mạch trên thực tế; Vận dụng các mạch ứng dụng vào thực tế, phân tích hoạt động các mạch điện tử cơ bản trong thực tế.</p>                                 | 2          |
| 9.50 | <p><b>TT kỹ thuật số</b><br/> <i>Phân bố thời gian học tập: 0/1/1.3</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Kỹ thuật số<br/> <i>Môn học trước:</i> Điện tử cơ bản<br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch điện tử số như cổng logic, flip flop, mạch đếm, thanh ghi, thiết kế mạch tổ hợp và mạch tuần tự, bộ nhớ, adc, dac và các mạch ứng dụng trong thực tế.</p>  | 1          |
| 9.51 | <p><b>TT vi xử lý</b><br/> <i>Phân bố thời gian học tập: 0/2/1.3</i><br/> <i>Môn học tiên quyết:</i> Vi xử lý.<br/> <i>Môn học trước:</i> Vi xử lý.<br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này trang bị cho người học các nội dung thực hành lập trình cho vi điều khiển giao tiếp điều khiển led đơn, led 7 đoạn, LCD, led ma trận, bàn phím, đồng hồ thời gian thực, định thời timer, đếm xung ngoại counter, chuyển đổi tương tự sang số (ADC), giao tiếp cảm biến đo nhiệt độ, điều khiển động cơ, truyền dữ liệu, các ứng dụng thực tế.</p>   | 2          |
| 9.52 | <p><b>TT điều khiển tự động hóa HTĐ CN</b><br/> <i>Phân bố thời gian học tập: 0/1/1.3</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Điều khiển lập trình<br/> <i>Môn học trước:</i> Tin học cơ bản, Kỹ thuật số, Hệ thống điều khiển tự động, Thiết bị điều khiển điện, Điều khiển lập trình.<br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> 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.</p>   | 1          |
| 9.63 | <p><b>Nhập môn ngành CNKT Điện - Điện tử</b><br/> <i>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Không<br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Chuẩn đầu ra ngành Công nghệ Kỹ thuật điện điện tử, chương trình khung và chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật điện điện tử, vai trò, vị trí công tác và các nhiệm vụ của Kỹ sư Ngành Công nghệ Kỹ thuật điện điện tử và các hướng</p>   | 3<br>(2+1) |

|      |  |   |
|------|--|---|
|      | đào tạo chuyên ngành và các công nghệ đã, đang và sẽ được ứng dụng trong ngành Công nghệ Kỹ thuật điện điện tử trong tương lai   |   |
| 9.64 | <p><b>Truyền động điện tự động</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: 4/0/8</p> <p>Môn học tiên quyết: Toán cao cấp, Tin học cơ bản, Máy điện, Khí cụ điện, Điện tử cơ bản, Điện tử công suất</p> <p>Môn học trước: Máy điện - Khí cụ điện, Điện tử công suất</p> <p>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.</p>  | 4 |
| 9.65 | <p><b>Cung cấp điện</b> <span style="float: right;"><b>tín chỉ: 4</b></span></p> <p>Phân bố thời gian học tập: 4/0/8</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung: Các khái niệm cơ bản về phương pháp vận hành an toàn thiết bị, mạng điện, cách cứu chữa người khi có tai nạn điện. Các biện pháp chống sét trực tiếp và lan truyền, biện pháp nối đất cho công trình. Các phương pháp xác định phụ tải tính toán, tính toán tổn thất điện áp, tổn thất điện năng, tính toán ngắn mạch, chọn số lượng và dung lượng máy biến áp, sơ đồ trạm biến áp phân phối (trung thế xuống hạ thế) và nguồn dự phòng trong lưới hạ áp. Chức năng và nguyên lý hoạt động của các thiết bị đóng cắt, bảo vệ trung và hạ áp, phương pháp lựa chọn dây dẫn cho hạ áp (cho lưới điện lực và công trình) thiết bị đóng cắt- bảo vệ- đo lường, tủ phân phối trung và hạ áp, bù công suất mạng điện hạ áp nhà xưởng và tính toán chiếu sáng công nghiệp.</p> | 4 |
| 9.66 | <p><b>Hệ thống điện</b> <span style="float: right;"><b>tín chỉ: 4</b></span></p> <p>Phân bố thời gian học tập: 4/0/8</p> <p>Điều kiện tiên quyết: Không</p> <p>Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; an toàn điện.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung: Các khái niệm 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.</p>  | 4 |
| 9.67 | <p><b>Năng lượng tái tạo</b></p> <p>Phân bố thời gian học tập: 4 (4:0:8) (4 tín chỉ lý thuyết)</p> <p>Môn học tiên quyết: Không</p> <p>Môn học trước: Hệ thống điện, Cung cấp điện</p> <p>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.</p>  | 4 |
| 9.68 | <p><b>Đồ án Cung cấp điện</b> <span style="float: right;"><b>tín chỉ: 1</b></span></p> <p>Phân bố thời gian học tập: 1/0/2</p> <p>Điều kiện tiên quyết: không</p> <p>Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.</p> <p>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học phương pháp thiết kế mạng điện phân phối xưởng gồm các nội dung về đặc điểm phân xưởng, số liệu phụ tải, phân nhóm phụ tải, vạch sơ đồ nối dây, xác định phụ tải tính toán ở từng cấp, chọn số lượng và dung lượng MBA, chọn công suất máy phát dự phòng, chọn công suất bù và</p>   | 1 |

|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             | phương án bù, chọn dây dẫn/cáp, chọn thiết bị đóng cắt/ bảo vệ/đo lường, chọn tủ phân phối điện, tính toán chống sét, tính toán nối đất và lập bản dự toán.   |   |
| <b>9.69</b> | <b>Đồ án Truyền động điện tự động</b><br>Phân bố thời gian học tập: 1/0/2<br>Điều kiện tiên quyết: không<br>Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; truyền động điện tự động<br>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 |
| <b>9.70</b> | <b>TT Năng lượng tái tạo phần điện</b><br>Phân bố thời gian học tập:<br>Môn học tiên quyết: Không<br>Môn học trước: Hệ thống điện<br>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...  | 1 |
| <b>9.71</b> | <b>TT cung cấp điện</b><br>Phân bố thời gian học tập: 0/2/1.3<br>Điều kiện tiên quyết:Cung cấp điện, máy điện, khí cụ điện, mạch điện, đo lường điện, thực tập điện cơ bản, thực tập máy điện<br>Môn học trước: Cung cấp điện, máy điện, khí cụ điện, mạch điện, đo lường điện, thực tập điện, thực tập máy điện.<br>Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này người học thực hiện các nội dung về vận hành các mô hình trong cung cấp điện như: mô hình đường dây, trạm biến áp, hệ thống điều khiển tự bù, mô hình trạm biến áp, nhà máy điện và các mô hình bảo vệ trong cung cấp điện; Đọc bản vẽ thiết kế kỹ thuật của hệ thống cung cấp điện; Khảo sát mạng điện phân phối trung hạ thế.    | 2 |
| <b>9.72</b> | <b>TT truyền động điện tự động</b><br>Phân bố thời gian học tập: 0/2/1.3<br>Điều kiện tiên quyết:Máy điện-khí cụ điện, Truyền động điện tự động, điện tử công suất<br>Môn học trước: Máy điện-khí cụ điện, Truyền động điện tự động<br>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này người học thực hiện các nội dung về vẽ và khảo sát đặc tính cơ động cơ DC và động cơ AC không đồng bộ; Điều chỉnh tốc độ động cơ DC và AC.  | 2 |
| <b>9.73</b> | <b>Ứng dụng Matlab trong KTD</b><br>Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br>Điều kiện tiên quyết: Mạch điện 1&2, Cung cấp điện, Hệ thống điện.<br>Môn học trước:các môn cơ sở mạch điện, Đo lường điện và thiết bị đo<br>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 |
| <b>9.74</b> | <b>Kỹ thuật chiếu sáng dân dụng và công nghiệp</b><br>Phân bố thời gian học tập: 2/0/4<br>Điều kiện tiên quyết: Mạch điện, máy điện; khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; an toàn điện, cung cấp điện.<br>Môn học trước:Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.<br>Tóm tắt nội dung học phần:Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các 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 |

|      |   |   |
|------|---|---|
| 9.75 | <p><b>Hệ thống kiểm soát an ninh, an toàn</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện<br/> Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.<br/> 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.</p>  | 3 |
| 9.76 | <p><b>Máy điện đặc biệt và sửa chữa máy điện</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Mạch điện; máy điện 1 và máy điện 2, khí cụ điện<br/> Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.<br/> Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các phương pháp tính toán phức 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 đồng 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.</p>  | 3 |
| 9.78 | <p><b>Ứng dụng điện tử công suất</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Không<br/> Môn học trước: Điện tử công suất, năng lượng tái tạo, truyền động điện.<br/> 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 lượng 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.</p> | 3 |
| 9.79 | <p><b>Kiểm toán và tiết kiệm năng lượng</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Hệ thống điện, Cung cấp điện<br/> Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.<br/> 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.</p>  | 3 |
| 9.80 | <p><b>Nguồn dự phòng và hệ thống ATS</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Không<br/> Môn học trước: Môn mạch điện, môn đo lường điện và thiết bị đo, cung cấp điện, hệ thống điện<br/> 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.</p>   | 3 |
| 9.81 | <p><b>Quản trị công nghiệp &amp; QLDA điện năng cao</b><br/> Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/> Điều kiện tiên quyết: Toán cao cấp, Tin học cơ bản, Kinh tế học đại cương .<br/> Môn học trước: Kinh tế học đại cương, cung cấp điện, hệ thống điện<br/> 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</p>  | 3 |

|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             | <p>lý chiến lược sản xuất của công ty từ cung cầu và doanh thu trước đó, kiến 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 tiềm 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.</p>  |   |
| <b>9.82</b> | <p><b>Bảo vệ và tự động hóa hệ thống điện công nghiệp</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/>         Điều kiện tiên quyết: Môn mạch điện, máy điện; khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện, Ứng dụng matlab trong KTĐ.<br/>         Môn học trước: Toán cao cấp 1-3, Vật lý đại cương 1-3<br/>         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.</p>   | 3 |
| <b>9.83</b> | <p><b>Hệ thống BMS</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/>         Điều kiện tiên quyết: Không<br/>         Môn học trước: Mạch điện, môn đo lường điện và thiết bị đo.<br/>         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.</p>  | 3 |
| <b>9.84</b> | <p><b>Nhà máy điện và trạm biến áp</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/>         Điều kiện tiên quyết: Không<br/>         Môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.<br/>         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.</p>   | 3 |
| <b>9.85</b> | <p><b>Chất lượng điện năng</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 3/0/6<br/>         Điều kiện tiên quyết: Mạch điện, máy điện; khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện, Ứng dụng matlab trong KTĐ.<br/>         Môn học trước: môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; cung cấp điện, hệ thống điện.<br/>         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 họa tần cho hộ tiêu thụ điện.</p> | 3 |
| <b>9.90</b> | <p><b>TT tốt nghiệp</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 4 tín chỉ (0/4/8) (0 tín chỉ lý thuyết, 4 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)<br/>         Điều kiện tiên quyết:<br/>         Môn học trước: Sinh viên năm cuối và đã học qua các môn trong chương trình<br/>         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.</p>   | 4 |
| <b>9.92</b> | <p><b>Chuyên đề tốt nghiệp (CNKT Đ-ĐT)</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 3 tín chỉ (3/0/6) (3 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)<br/>         Môn học tiên quyết:<br/>         Môn học trước: các môn học chuyên ngành công nghệ kỹ thuật điện-điện tử.</p>   | 3 |

|      |   |   |
|------|---|---|
|      | <p>Tóm tắt nội dung học phần: Học phần trang bị cho sinh viên kỹ năng ứng dụng kiến thức chuyên ngành công nghệ kỹ thuật điện-điện tử vào thực tế thông qua việc thực hiện một đề tài cụ thể với qui mô lớn hơn đồ án 1,2,3, tăng cường kiến thức, khả năng ứng dụng các môn học lý thuyết vào thực tế. Học phần còn giúp sinh viên tăng cường kỹ năng nghiên cứu khoa học, biết cách tổng hợp tài liệu, lập trình mô phỏng, và điều khiển, thiết kế và thi công một dự án hệ thống điện thực tế, viết báo cáo và trình bày kết quả nghiên cứu trước hội đồng.</p>  |   |
| 9.93 | <p><b>Khóa luận tốt nghiệp</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 7 tín chỉ (7/0/14) (7 tín chỉ lý thuyết, 0 tín chỉ thực hành/thí nghiệm)<br/>         Môn học tiên quyết: Tất cả các môn<br/>         Môn học trước Sinh viên năm cuối và đã học qua các môn trong chương trình<br/>         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.</p>   | 7 |
| 9.94 | <p><b>Kinh tế chính trị Mác – Lênin</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)<br/>         Học phần tiên quyết: Sinh viên phải học xong môn Triết học Mác – Lênin.<br/>         Học phần trước: Triết học Mác – Lênin<br/>         Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.</p> | 2 |
| 9.95 | <p><b>CHỦ NGHĨA XÃ HỘI KHOA HỌC</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)<br/>         Học phần tiên quyết: Sinh viên phải học xong môn Triết học Mác – Lênin.<br/>         Học phần trước: Triết học Mác – Lênin<br/>         Tóm tắt nội dung học phần: Học phần gồm 7 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển của Chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu môn học.</p>  | 2 |
| 9.96 | <p><b>BẢO VỆ RƠ LE VÀ GIÁM SÁT TRONG HỆ THỐNG ĐIỆN CÔNG NGHIỆP</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 4(4/0/8)<br/>         Học phần tiên quyết: Hệ thống điện.<br/>         Học phần trước: Cung cấp điện<br/>         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 cơ bản về nguyên lý bảo vệ hệ thống điện công nghiệp (HTĐCN), bảo vệ các phần tử trong HTĐCN như Phụ tải, MBA, đường dây, thanh cái, máy phát điện, các nguồn năng lượng tái tạo; chọn lựa máy biến điện áp, máy biến dòng điện; Tính toán dòng điện chạm đất khi ngắn mạch; Các nguyên lý thu thập dữ liệu, giám sát điều khiển hệ thống SCADA trong HTĐCN có các nguồn năng lượng tái tạo và có sự hỗ trợ của các phần mềm thiết kế rơ le bảo vệ và phần mềm SCADA trong HTĐCN.</p>  |   |
| 9.97 | <p><b>ĐỒ ÁN NĂNG LƯỢNG TÁI TẠO</b><br/>         Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)<br/>         Học phần tiên quyết: Năng lượng tái tạo (phần điện)<br/>         Học phần trước: Cung cấp điện<br/>         Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này trang bị cho sinh viên ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện – Điện Tử phương pháp, kỹ năng xây dựng dự án (DA) năng lượng tái tạo đáp</p>   |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>ứng các yêu cầu về kỹ thuật, an toàn và khả thi về kinh tế. Đặc biệt phù hợp với tiềm năng nguồn tái tạo và các quy định hiện hành tại Việt Nam.</p> <p>Sinh viên lần lượt thực hiện các đầu việc sau: (1) lựa chọn đối tượng/công trình/mặt bằng thực hiện DA thông qua nhu cầu tải điện/nguồn điện huy động từ hệ thống điện; (2) đánh giá loại nguồn tái tạo đáp ứng phù hợp; sau hai mục trên sẽ đánh giá tính khả thi ban đầu của DA, ra quyết định có đi tiếp sang mục tiếp theo hay không; nếu không sẽ chọn lại mục (1); (3) thiết kế sơ bộ cấu hình hệ thống phát điện; (4) Mô phỏng hệ thống, xác định sản lượng phát điện; (5) lập danh mục thiết bị chính, phụ và lên bảng dự toán vốn đầu tư; (6) tính toán các chỉ số kinh tế; (7) điều chỉnh thiết kế ở mục (3) để chốt phương án tối ưu; (8) viết báo cáo khả thi DA.</p> |  |
|--|--|

## 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

#### a. 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.

- a. 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) đề 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.
- b. 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 đề 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:
    - Đề 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**