

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HCM**

## **CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

**TÊN CTĐT: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông**

**NGÀNH: Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông**

**TÊN TIẾNG ANH: Electronics and Communication Engineering technology**

**MÃ NGÀNH: 52510302**

**TRÌNH ĐỘ ĐÀO TẠO: Đại học**

**LOẠI HÌNH ĐÀO TẠO: Chính qui**

**Năm 2012**

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình:** Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông

**Trình độ đào tạo:** Đại học

**Ngành đào tạo:** Công Nghệ Kỹ Thuật Điện Tử, Truyền Thông

**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 qui chế ban hành theo quyết định số 43/2008/GDDT
  - **Điều kiện tốt nghiệp:**
    - *Điều kiện chung:* Theo qui chế ban hành theo quyết định số 43/2008/GDDT
    - *Điều kiện của chuyên ngành:* không

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

#### 4.1 Mục tiêu đào tạo:

Chương trình đào tạo ngành Công nghệ Kỹ thuật Điện Tử, Truyền Thông trình độ đại học nhằm trang bị cho người học những kiến thức cơ bản để phát triển toàn diện, có phẩm chất chính trị, đạo đức, có sức khỏe đáp ứng yêu cầu bảo vệ tổ quốc và có kiến thức chuyên môn đáp ứng các chuẩn đầu ra, năng lực thực hành nghề nghiệp, có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo để giải quyết những vấn đề thuộc chuyên ngành được đào tạo.

#### 4.2 Chuẩn đầu ra:

##### 4.2.1. KIẾN THỨC VÀ LẬP LUẬN KỸ THUẬT

##### 4.2.1.1. KIẾN THỨC KHOA HỌC CƠ BẢN

**4.2.1.1.1.** Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác – Lê nin; Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt nam; Tư tưởng Hồ Chí Minh; có các kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chuyên ngành được đào tạo; có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

**4.2.1.1.2.** Có kiến thức cơ bản về toán học và khoa học tự nhiên, đáp ứng việc tiếp thu các kiến thức giáo dục chuyên nghiệp và khả năng học tập ở trình độ cao hơn.

##### 4.2.1.2. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT CỐT LÕI

**4.2.1.2.1.** Có kiến thức cơ bản về các loại mạch điện và phương pháp giải tích mạch điện.

**4.2.1.2.2.** Có kiến thức về các loại mạch điện tử và phương pháp giải tích mạch điện tử cơ bản.

**4.2.1.2.3.** Có kiến thức về các loại mạch điện tử trong các thiết bị thông tin và phương pháp phân tích, tính toán, thiết kế.

**4.2.1.2.4.** Có kiến thức cơ bản về đo lường điện-điện tử và thiết bị đo.

**4.2.1.2.5.** Có kiến thức cơ bản về tín hiệu và xử lý tín hiệu.

**4.2.1.2.6.** Có kiến thức cơ bản về lý thuyết điện tử viễn thông, hệ thống viễn thông.

**4.2.1.2.7.** Có kiến thức về nguyên lý, các phương pháp phân tích hoạt động các hệ thống kỹ thuật, công nghệ điện tử viễn thông như: hệ thống kỹ thuật điện tử tương tự, hệ thống điện tử số, lập trình IC và áp dụng các kỹ thuật này để phân tích, thiết kế mạch cho các thiết bị điện tử viễn thông.

**4.2.1.2.8.** Có kiến thức về kỹ thuật số, mạch điện tử số, phương pháp phân tích, thiết kế các mạch điện tử số.

**4.2.1.2.9.** Có kiến thức về các loại mạch điện tử công suất, phương pháp phân tích, tính toán, thiết kế các mạch điện tử công suất (Hướng ĐTCN).

**4.2.1.2.10.** Có kiến thức cơ bản về lý thuyết hệ thống tự động (Hướng ĐTCN).

**4.2.1.2.11.** Có kiến thức cơ bản về các loại cảm biến sử dụng trong công nghiệp (Hướng ĐTCN).

**4.2.1.2.12.** Có kiến thức cơ bản về các hệ thống truyền thanh, truyền hình.

#### **4.2.1.3. KIẾN THỨC NỀN TẢNG KỸ THUẬT NÂNG CAO**

**4.2.3.2.1.** Có kiến thức các kỹ thuật viễn thông như: ghép kênh, trải phổ, anten truyền sóng, chuyển mạch, truyền dẫn, truyền số liệu và áp dụng các kỹ thuật này để phân tích hoạt động của các thiết bị tương ứng (Hướng ĐTVT).

**4.2.3.2.2.** Có kiến thức về nguyên lý và các phương pháp phân tích hoạt động các hệ thống thu phát vô tuyến, hữu tuyến như: Hệ thống phát thanh truyền hình, hệ thống thông tin di động, hệ thống điện thoại cố định, hệ thống truyền dữ liệu, hệ thống truyền hình cáp, hệ thống truyền hình kỹ thuật số, hệ thống truyền hình vệ tinh, hệ thống truyền dẫn vi ba số, hệ thống truyền dẫn cáp sợi quang (Hướng ĐTVT).

**4.2.3.2.3.** Có kiến thức về nguyên lý và tính năng của các thiết bị điện tử, viễn thông trong công nghiệp và dân dụng để tính toán, thiết kế, sửa chữa nhằm phát huy hết các chức năng và hiệu quả cao. (Hướng ĐTVT).

**4.2.3.2.4.** Có kiến thức về nguyên lý và phương pháp phân tích hoạt động và triển khai mạng truyền dữ liệu, cấu trúc mạng máy tính, mạng viễn thông trong doanh nghiệp vừa và nhỏ. (Hướng ĐTVT).

**4.2.3.2.5.** Sử dụng các phần mềm chuyên ngành điện tử viễn thông như: MultiSim, PSPICE, ORCAD, Matlab, Protues....

**4.2.3.2.6.** Có kiến thức về kỹ thuật vi xử lý, vi điều khiển, thiết kế và lập trình các hệ thống điều khiển dùng vi xử lý và vi điều khiển.

**4.2.3.2.7.** Có kiến thức về kỹ thuật vi mạch lập trình, thiết kế và lập trình các ứng dụng dùng vi mạch lập trình.

**4.2.3.2.8.** Có kiến thức về các bộ điều khiển lập trình (PLC), thiết kế và lập trình các hệ thống điều khiển dùng các bộ điều khiển lập trình.

**4.2.3.2.9.** Có kiến thức về vi xử lý nhúng, thiết kế và lập trình các hệ thống nhúng.

**4.2.3.2.10.** Có kiến thức về Xử lý tín hiệu số, thiết kế và lập trình các hệ thống dùng các vi mạch chuyên về xử lý tín hiệu số.

**4.2.3.2.11.** Có kiến thức về nguyên lý và các phương pháp phân tích hoạt động các hệ thống truyền dẫn.

#### **4.2.2. KỸ NĂNG VÀ TỐ CHẤT CÁ NHÂN VÀ CHUYÊN NGHIỆP**

##### **4.2.4.1. LẬP LUẬN KỸ THUẬT VÀ GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ**

**4.2.2.1.1** Áp dụng nguyên tắc cơ bản của toán học, khoa học và kỹ thuật để xác định, xây dựng và giải quyết vấn đề thực tế trong các lĩnh vực kỹ thuật điện tử, viễn thông và một số lĩnh vực có liên quan.

**4.2.2.1.2** Thử nghiệm và khám phá kiến thức.

**4.2.2.1.3** Thiết kế và tiến hành thí nghiệm với các kỹ thuật thích hợp và công cụ và giải thích và phân tích dữ liệu.

##### **4.2.4.2. SUY NGHĨ TẦM HỆ THỐNG**

**4.2.3.2.1.** Nhận thức về mối quan tâm toàn cầu và xã hội và tầm quan trọng của họ trong việc phát triển các giải pháp kỹ thuật thuộc ngành đào tạo và các ngành liên quan.

**4.2.3.2.2.** Thiết kế một hệ thống, thành phần hoặc quá trình theo thông số kỹ thuật nhất định và các yêu cầu trong các lĩnh vực kỹ thuật điện tử, viễn thông và các ngành liên quan.

##### **4.2.4.3. KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CÁ NHÂN**

**4.2.2.3.1.** Có ý thức trách nhiệm công dân.

**4.2.2.3.2.** Có khả năng tự học và làm việc độc lập.

**4.2.2.3.3.** Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn ngành điện tử, viễn thông, đúc kết kinh nghiệm để hình thành kỹ năng tư duy, lập luận.

##### **4.2.4.4. CÁC KỸ NĂNG VÀ THÁI ĐỘ CHUYÊN NGHIỆP**

**4.2.2.4.1.** Có thái độ và đạo đức nghề nghiệp đúng đắn; có ý thức kỷ luật và tác phong làm việc công nghiệp.

**4.2.2.4.2.** Không ngừng rèn luyện năng lực nghề nghiệp chuyên môn và những phẩm chất của kỹ sư.

#### **4.2.3. KỸ NĂNG GIAO TIẾP VÀ LÀM VIỆC THEO NHÓM**

#### **4.2.3.1. LÀM VIỆC THEO NHÓM**

**4.2.3.1.1.** Thành lập nhóm hoạt động hiệu quả: Biết tổ chức nhóm theo từng modul công việc dựa trên cơ sở phân tích của hệ thống

**4.2.3.1.2.** Hoạt động nhóm: Có khả năng làm việc hợp tác, tôn trọng, sáng tạo, và có trách nhiệm như một thành viên của nhóm.

**4.2.3.1.3.** Phát triển và tiến triển nhóm: Sinh viên có khả năng mở rộng hoạt động của nhóm.

**4.2.3.1.4.** Lãnh đạo: Trong hoạt động của nhóm, sinh viên có thể phụ trách hoạt động của nhóm nhỏ, rèn luyện khả năng lãnh đạo nhóm.

**4.2.3.1.5.** Hợp tác kỹ thuật.

#### **4.2.3.2. GIAO TIẾP**

**4.2.3.2.1.** Chiến lược giao tiếp: Biết lập ra chiến lược giao tiếp nhằm mang lại hiệu quả giao tiếp cao.

**4.2.3.2.2.** Cấu trúc giao tiếp: Biết vạch ra các bước giao tiếp cơ bản cho từng tình huống, sự kiện.

**4.2.3.2.3.** Giao tiếp bằng văn viết: giao tiếp qua văn bản.

**4.2.3.2.4.** Giao tiếp điện tử đa truyền thông: kỹ năng giao tiếp qua phương tiện truyền thông như email, các diễn đàn.

**4.2.3.2.5.** Giao tiếp đồ họa.

**4.2.3.2.6.** Thuyết trình và giao tiếp: Sinh viên biết cách thuyết trình, báo cáo ý tưởng trong hoạt động kỹ thuật và trong giao tiếp.

#### **4.2.3.3. GIAO TIẾP BẰNG NGOẠI NGỮ**

**4.2.3.3.1.** Giao tiếp tiếng anh: Sinh viên có thể giao tiếp tiếng anh ở mức TOEIC 450đ.

**4.2.3.3.2.** Sinh viên có thể đọc và hiểu các tài liệu kỹ thuật chuyên ngành Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông.

#### **4.2.4. HÌNH THÀNH Ý TƯỞNG, THIẾT KẾ, TRIỂN KHAI VÀ VẬN HÀNH TRONG BỐI CẢNH DOANH NGHIỆP VÀ XÃ HỘI**

**4.2.4.1.** Thiết kế, triển khai, xây dựng, vận hành và bảo trì hệ thống truyền dẫn quang, vi ba, chuyển mạch, mạng cho doanh nghiệp vừa và nhỏ (Hướng ĐTVT).

**4.2.4.2.** Có khả năng đề xuất và triển khai các giải pháp quản lý mạng viễn thông (Hướng ĐTVT).

**4.2.4.3.** Sửa chữa, vận hành và kiểm tra các loại thiết bị điện tử, các hệ thống thu phát vô tuyến trong công nghiệp và dân dụng.

**4.2.4.4.** Tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án mạng thông tin có

hiệu quả (Hướng ĐTVT).

- 4.2.4.5. Phân tích và đánh giá tâm lý học sinh; thực hiện tốt hoạt động giáo dục; triển khai các phương pháp giảng dạy theo hướng tích cực hóa người học (Áp dụng cho ngành Sư phạm Công nghệ Kỹ thuật điện tử, truyền thông).
- 4.2.4.6. Khai thác, chế tạo một số phương tiện dạy học, triển khai thực hiện các hoạt động nghiên cứu giáo dục. Thực hiện lý thuyết và thực hành về chuyên ngành được đào tạo theo chuẩn mực sư phạm (Áp dụng cho ngành Sư phạm Công nghệ Kỹ thuật điện tử truyền thông).
- 4.2.4.7. Có khả năng vận hành các hệ thống điều khiển trong các dây chuyền sản xuất, các hệ thống sản xuất dùng các hệ thống điều khiển bằng bộ điều khiển lập trình PLC, vi xử lý, vi điều khiển. (Hướng ĐTVT)
- 4.2.4.8. Có khả năng thiết kế và lập trình các hệ thống điều khiển dùng các chip nhúng. (Hướng ĐTCN)
- 4.2.4.9. Có khả năng thiết kế các thiết bị điện tử thông tin cơ bản ứng dụng công nghệ xử lý tín hiệu số. (Hướng ĐTVT)
- 4.2.4.10. Có khả năng đề xuất và triển khai các giải pháp quản lý mạng điều khiển công nghiệp, mạng truyền dẫn trong các nhà máy sản xuất. (Hướng ĐTCN)
- 4.2.4.11. Sửa chữa, vận hành và kiểm tra một số thiết bị điện tử công nghiệp, điện tử công suất, các hệ thống điều khiển công nghiệp, các thiết bị điện tử dân dụng. (Hướng ĐTCN)
- 4.2.4.12. Tham gia xây dựng, tổ chức, điều hành và quản lý các dự án điện tử, thông tin có hiệu quả.

**5. Khối lượng kiến thức toàn khoá: 150 Tín chỉ**

(Không bao gồm khối kiến thức GDTC và GDQP-AN)

**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>56</b>  | <b>50</b> | <b>6</b>  |
| Lý luận chính trị                   | 12         | 12        | 0         |
| Khoa học XH&NV                      | 06         | 0         | 06        |
| Anh văn                             | 09         | 09        | 0         |
| Toán và KHTN                        | 23         | 23        | 0         |
| Tin học                             | 03         | 03        | 0         |
| Nhập môn ngành                      | 03         | 03        | 0         |
| <b>Khối kiến thức chuyên nghiệp</b> | <b>94</b>  | <b>58</b> | <b>36</b> |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành           | 38         | 30        | 8         |
| Chuyên ngành                        | 27         | 10        | 17        |
| Thực tập xưởng                      | 19         | 19        | 0         |
| Thực tập công nghiệp (nếu có)       | 0          | 0         | 0         |
| Khóa luận tốt nghiệp                | 10         | 10        | 0         |

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

**A – Phần bắt buộc**

**7.1. Kiến thức giáo dục đại cương: 56**

| STT         | Mã học phần | Tên học phần   | Số tín chỉ | Ghi chú |
|-------------|-------------|--|------------|---------|
| <b>I.</b>   |             | <b>LLCT và pháp luật đại cương</b>                   | <b>12</b>  |         |
| 1.1         |             | Những nguyên lý cơ bản của CNML                      | 5          |         |
| 1.2         |             | Tư tưởng Hồ Chí Minh                                 | 2          |         |
| 1.3         |             | Đường lối CM của Đảng CSVN                           | 3          |         |
| 1.4         |             | Pháp luật đại cương                                  | 2          |         |
| <b>II.</b>  |             | <b>Tin học</b>                                       | <b>3</b>   |         |
| 2.1         |             | Tin học  | 2+1        | 1 lab   |
| <b>III.</b> |             | <b>Ngoại ngữ</b>                                     | <b>9</b>   |         |
| 3.1         |             | Anh văn 1  | 3          |         |
| 3.2         |             | Anh văn 2  | 3          |         |
| 3.3         |             | Anh văn 3  | 3          |         |
| <b>IV.</b>  |             | <b>Toán học và khoa học tự nhiên</b>                 | <b>23</b>  |         |
| 4.1         |             | Toán cao cấp 1                                       | 3          |         |
| 4.2         |             | Toán cao cấp 2                                       | 3          |         |
| 4.3         |             | Toán cao cấp 3                                       | 3          |         |
| 4.4         |             | Xác suất thống kê ứng dụng                           | 3          |         |
| 4.5         |             | Vật lý đại cương A1                                  | 3          |         |
| 4.6         |             | Vật lý đại cương A2                                  | 2+1        | 1 lab   |
| 4.7         |             | Hàm biến phức và biến đổi Laplace                    | 2          |         |
| 4.8         |             | Hoá đại cương A1                                     | 3          |         |
| <b>V.</b>   |             | <b>Khoa học xã hội nhân văn (chọn 3 trong 6 môn)</b> | <b>6</b>   |         |
| 5.1         |             | Kinh tế học đại cương                                | 2          |         |
| 5.2         |             | Phương pháp luận sáng tạo                            | 2          |         |
| 5.3         |             | Kỹ năng xây dựng kế hoạch                            | 2          |         |
| 5.4         |             | Nhập môn Quản trị học                                | 2          |         |
| 5.5         |             | Nhập môn Xã hội học                                  | 2          |         |
| 5.6         |             | Nhập môn quản trị chất lượng                         | 2          |         |
| <b>VI.</b>  |             | <b>Nhập môn ngành</b>                                | <b>3</b>   |         |

|     |            |                              |     |             |
|-----|------------|------------------------------|-----|-------------|
| 6.1 | INMA133164 | Nhập môn ngành (CNKT ĐT, TT) | 2+1 | 1 thực hành |
|-----|------------|------------------------------|-----|-------------|

7.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: 94 tín chỉ

7.2.1.a Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành: 38

| STT       | Mã học phần | Tên học phần  | Số tín chỉ | Ghi chú     |
|-----------|-------------|---|------------|-------------|
| <b>I</b>  |             | <b>Kiến thức cơ sở nhóm ngành</b>                         | <b>19</b>  | <b>21+1</b> |
| 1.        | ELCI240144  | Mạch điện   | 4          |             |
| 2.        | BAEL340662  | Điện tử cơ bản  | 4          |             |
| 3.        | DIGI 330163 | Kỹ thuật số   | 3          |             |
| 4.        | EMIN330244  | Đo lường điện và thiết bị đo                              | 3          |             |
| 5.        | MICR330363  | Vi xử lý  | 3          |             |
| 6.        | ELSA320245  | An toàn điện  | 2          |             |
| <b>II</b> |             | <b>Kiến thức cơ sở ngành</b>                              | <b>19</b>  |             |
| 7.        | PRIN347664  | Kỹ thuật lập trình và giao tiếp                           | 3          |             |
| 8.        | SISY 330164 | Tín hiệu và hệ thống                                      | 3          |             |
| 9.        | COEL330264  | Điện tử thông tin   | 3          |             |
|           |             | <b>Chọn theo 2 hướng: ĐTVT và ĐTCN</b>                    |            | 10 tín chỉ  |
|           |             | <b>Hướng Điện tử viễn thông</b>                           |            |             |
| 10.       | ELFI220344  | Trường điện từ  | 2          |             |
| 11.       | BMIE330364  | Cơ sở kỹ thuật siêu cao tần                               | 3          |             |
| 12.       | TESY330464  | Hệ thống viễn thông 1                                     | 3          |             |
| 13.       | CSSI 320564 | Mô phỏng mạch và hệ thống                                 | 2          |             |
|           |             | <b>Hướng Điện tử công nghiệp</b>                          |            |             |
| 10        | SCDA420946  | Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA) | 2          |             |
| 11        | POEL330262  | Điện tử công suất   | 3          |             |
| 12        | ACSY330346  | Hệ thống điều khiển tự động                               | 3          |             |
| 13        | ELEQ220944  | Thiết bị điện   | 2          |             |

7.2.2.a Kiến thức chuyên ngành: 27 (cho các học phần lý thuyết và thí nghiệm)

| STT      | Mã học phần | Tên học phần                           | Số tín chỉ | Ghi chú    |
|----------|-------------|--|------------|------------|
| <b>I</b> |             | <b>Kiến thức chuyên ngành-Bắt buộc</b> | <b>23</b>  |            |
| 1.       | DACO430664  | Kỹ thuật truyền số liệu                | 3          |            |
| 2.       | DSPR 431264 | Xử lý tín hiệu số                      | 3          |            |
| 3.       | DSIC 330563 | Thiết kế vi mạch số với HDL            | 3          |            |
| 4.       | EMSY427764  | Hệ thống nhúng                         | 2          |            |
|          |             | <b>Chọn theo 2 hướng: ĐTVT và ĐTCN</b> |            | 12 tín chỉ |
|          |             | <b>Hướng Điện tử viễn thông</b>        |            |            |
| 5.       | CONE337764  | Mạng máy tính, viễn thông              | 3          |            |
| 6.       | AWPR330964  | Anten và truyền sóng                   | 3          |            |
| 7.       | TESY431364  | Hệ thống viễn thông 2                  | 3          |            |
| 8.       | PRTE411464  | Đồ án viễn thông 1                     | 1          |            |
| 9.       | PRTE411664  | Đồ án viễn thông 2                     | 1          |            |
| 10.      | PRMA411764  | Chuyên đề thực tế viễn thông           | 1          |            |
|          |             | <b>Hướng Điện tử công nghiệp</b>       |            |            |
| 11.      | PLCS330846  | Điều khiển lập trình                   | 3          |            |
| 12.      | ELPS330345  | Cung cấp điện                          | 3          |            |
| 13.      | TESY331064  | Hệ thống viễn thông                    | 3          |            |
| 14.      | ELPR310863  | Đồ án điện tử 1                        | 1          |            |



|           |             |  |          |  |
|-----------|-------------|--|----------|--|
| 15.       | ELPR310963  | Đồ án điện tử 2                        | 1        |  |
| 16.       | AIET 311063 | Chuyên đề thực tế điện tử công nghiệp  | 1        |  |
| <b>II</b> |             | <b>Kiến thức chuyên ngành-Tự chọn</b>  | <b>4</b> |  |
|           |             | <b>Chọn theo 2 hướng: ĐTVT và ĐTCN</b> |          |  |
|           |             | <b>Hướng Điện tử viễn thông</b>        |          |  |
| 1.        | MOCO421864  | Thông tin di động                      | 2        |  |
| 2.        | MICI421964  | Mạch siêu cao tần                      | 2        |  |
| 3.        | AFOC422064  | Thông tin quang nâng cao               | 2        |  |
| 4.        | INTH422164  | Lý thuyết thông tin                    | 2        |  |
| 5.        | DICO422264  | Thông tin số                           | 2        |  |
| 6.        | DIPR422364  | Xử lý ảnh số                           | 2        |  |
| 7.        | AUVI321563  | Kỹ thuật audio-video                   | 2        |  |
| 8.        | TETM423164  | Chuyên đề công nghệ mới viễn thông     | 2        |  |
|           |             | <b>Hướng Điện tử công nghiệp</b>       |          |  |
| 9.        | RFID 321363 | Công nghệ RFID                         | 2        |  |
| 10.       | ADMI 320763 | Vi xử lý nâng cao                      | 2        |  |
| 11.       | INCO321546  | Điều khiển thông minh                  | 2        |  |
| 12.       | PJMA322345  | Quản lý dự án                          | 2        |  |
| 13.       | NANO 321463 | Công nghệ nano                         | 2        |  |
| 14.       | PLCN422946  | Truyền thông công nghiệp               | 2        |  |
| 15.       | NETT 311263 | Chuyên đề công nghệ mới điện tử        | 2        |  |
| 16.       | ELDA323245  | Truyền động điện và ứng dụng           | 2        |  |

**7.2.2.b Kiến thức chuyên ngành: 19 (các học phần thực hành xưởng, thực tập công nghiệp)**

| STT      | Mã học phần | Tên học phần                           | Số tín chỉ | Ghi chú                  |
|----------|-------------|--|------------|--------------------------|
| <b>I</b> |             | <b>Thực tập</b>                        | <b>19</b>  | <i>Cộng ITC nhập môn</i> |
|          |             | <b>Phần bắt buộc</b>                   | <b>10</b>  |                          |
| 1.       | ELPR320762  | Thực tập điện tử                       | 2          |                          |
| 2.       | PMEN310344  | Thực tập kỹ thuật đo                   | 1          |                          |
| 3.       | PRDI 320263 | Thực tập kỹ thuật số                   | 2          |                          |
| 4.       | PRMI 320463 | Thực tập vi xử lý                      | 2          |                          |
| 5.       | LDAT 411164 | Thực tập truyền số liệu                | 1          |                          |
| 6.       | PRDS 320663 | Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL   | 2          |                          |
|          |             | <b>Chọn theo 2 hướng: ĐTVT và ĐTCN</b> | <b>9</b>   |                          |
|          |             | <b>Hướng Điện tử viễn thông</b>        |            |                          |
| 7.       | LCOE410864  | Thực tập điện tử thông tin             | 1          |                          |
| 8.       | NEPR417864  | Thực tập mạng máy tính                 | 1          |                          |
| 9.       | LDSP412564  | Thực tập xử lý tín hiệu số             | 1          |                          |
| 10.      | LTEL420764  | Thực tập viễn thông 1                  | 2          |                          |
| 11.      | LTEL422664  | Thực tập viễn thông 2                  | 2          |                          |
| 12.      | GRPR423064  | Thực tập tốt nghiệp viễn thông         | 2          |                          |
|          |             | <b>Hướng Điện tử công nghiệp</b>       |            |                          |
| 7        | ELPR210644  | Thực tập điện                          | 1          |                          |
| 8        | POEP320262  | Thực tập điện tử công suất             | 2          |                          |
| 9        | PPLC321346  | Thực tập điều khiển lập trình          | 2          |                          |
| 10       | ESPR427064  | Thực tập hệ thống nhúng                | 2          |                          |
| 11       | GRPR314463  | Thực tập tốt nghiệp điện tử            | 2          |                          |

**7.2.3. Khoá luận tốt nghiệp (hoặc thi tốt nghiệp)**

| STT       | Mã học phần | Tên học phần  | Số tín chỉ | Ghi chú    |
|-----------|-------------|---|------------|------------|
| <b>a.</b> | GRPR403264  | <b>Khóa luận tốt nghiệp</b>                           | 10         |            |
| <b>b.</b> |             | <b>Thi tốt nghiệp</b>                                 | 10         |            |
| <b>1.</b> | GRMA344363  | Tiểu luận tốt nghiệp (ĐH, ĐT-TT)                      | 4          |            |
|           |             | <b>Chọn 2 trong 4 chuyên đề theo hướng ĐTVT, ĐTCN</b> |            |            |
| <b>2.</b> | GRMA313563  | Chuyên đề tốt nghiệp 1                                | 3          | Hướng ĐTCN |
| <b>3.</b> | GRMA313663  | Chuyên đề tốt nghiệp 2                                | 3          | Hướng ĐTCN |
| <b>4.</b> | GRMA432864  | Chuyên đề tốt nghiệp 3                                | 3          | Hướng ĐTVT |
| <b>5.</b> | GRMA432964  | Chuyên đề tốt nghiệp 4                                | 3          | Hướng ĐTVT |

**8. Kế hoạch giảng dạy** (dự kiến, và chỉ lập cho các học kỳ chính: 1, 2, ..., 8/9)

**Học kỳ 1:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP       | Môn                             | Số TC     | Ghi chú |
|----|-------------|---------------------------------|-----------|---------|
| 1  |             | Tin học                         | 2+1       |         |
| 2  |             | Anh văn 1                       | 3         |         |
| 3  | ...         | Toán cao cấp 1                  | 3         | ...     |
| 4  |             | Toán cao cấp 2                  | 3         |         |
| 5  |             | Vật lý đại cương A1             | 3         |         |
| 6  | INMA133164  | Nhập môn ngành (CNKT ĐT, TT)    | 2+1       |         |
| 7  |             | <i>Giáo dục thể chất 1</i>      | 1         |         |
| 8  |             | Những nguyên lý cơ bản của CNML | 5         |         |
|    | <b>Tổng</b> |                                 | <b>23</b> |         |

**Học kỳ 2:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP       | Môn                               | Số TC     | Ghi chú |
|----|-------------|-----------------------------------|-----------|---------|
| 1  |             | Anh văn 2                         | 3         |         |
| 2  |             | Toán cao cấp 3                    | 3         |         |
| 3  |             | Hàm biến phức và biến đổi Laplace | 2         |         |
| 4  |             | Xác suất thống kê ứng dụng        | 3         |         |
| 5  |             | Vật lý đại cương A2               | 2+1       |         |
| 6  |             | <i>Giáo dục thể chất 2</i>        | 1         |         |
| 7  | ELCI240144  | Mạch điện                         | 4         |         |
| 8  |             | Hoá đại cương A1                  | 3         |         |
|    | <b>Tổng</b> |                                   | <b>21</b> |         |

**Học kỳ 3:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP      | Môn                               | Số TC | Ghi chú |
|----|------------|-----------------------------------|-------|---------|
| 1  |            | Anh văn 3                         | 3     |         |
| 2  | ELSA320245 | An toàn điện                      | 2     |         |
| 3  |            | Tư tưởng Hồ Chí Minh              | 2     |         |
| 4  | SISY330164 | Tín hiệu và hệ thống              | 3     |         |
| 5  | BAEL340662 | Điện tử cơ bản                    | 4     |         |
| 6  |            | <i>Giáo dục thể chất 3</i>        | 3     |         |
| 7  |            | <b>Chọn 6TC trong các môn sau</b> | 6     |         |
| 8  |            | <i>Nhập môn Quản trị học</i>      | 2     |         |
| 9  |            | <i>Nhập môn Xã hội học</i>        | 2     |         |

|    |     |                                     |           |     |
|----|-----|-------------------------------------|-----------|-----|
| 10 | ... | <i>Nhập môn quản trị chất lượng</i> | 2         | ... |
| 11 | ... | <i>Kinh tế học đại cương</i>        | 2         | ... |
| 12 |     | <i>Phương pháp luận sáng tạo</i>    | 2         |     |
| 13 |     | <i>Kỹ năng xây dựng kế hoạch</i>    | 2         |     |
|    |     | <b>Tổng</b>                         | <b>20</b> |     |

**Học kỳ 4:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP      | Môn                              | Số TC     | Ghi chú |
|----|------------|----------------------------------|-----------|---------|
| 1  | DIGI330163 | Kỹ thuật số                      | 3         |         |
| 2  | EMIN330244 | Đo lường điện và thiết bị đo     | 3         |         |
| 3  | COEL330264 | Điện tử thông tin                | 3         |         |
| 4  | DSPR431264 | Xử lý tín hiệu số                | 3         |         |
| 5  | ELPR320762 | Thực tập điện tử                 | 2         |         |
|    |            | <i>Hướng Điện tử viễn thông</i>  |           |         |
| 6  | ELFI220344 | Trường điện từ                   | 2         |         |
| 7  | BOME330364 | Cơ sở kỹ thuật siêu cao tần      | 3         |         |
| 8  | TESY330464 | Hệ thống viễn thông 1            | 3         |         |
|    |            | <i>Hướng Điện tử công nghiệp</i> |           |         |
| 6  | ACSY330346 | Hệ thống điều khiển tự động      | 3         |         |
| 7  | POEL330262 | Điện tử công suất                | 3         |         |
| 8  | ELEQ220944 | Thiết bị điện                    | 2         |         |
|    |            | <b>Tổng</b>                      | <b>22</b> |         |

**Học kỳ 5:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP       | Môn   | Số TC     | Ghi chú |
|----|-------------|---|-----------|---------|
| 1  | MICR 330363 | Vi xử lý  | 3         |         |
| 2  | DACO430664  | Kỹ thuật truyền số liệu                                   | 3         |         |
| 3  | PRIN347664  | Kỹ thuật lập trình và giao tiếp                           | 3         |         |
| 4  | DIGI330163  | Thực tập kỹ thuật số                                      | 2         |         |
| 5  | PMEN310344  | Thực tập kỹ thuật đo                                      | 1         |         |
|    |             | <i>Hướng Điện tử viễn thông</i>                           |           |         |
| 6  | LCOE410864  | Thực tập điện tử thông tin                                | 1         |         |
| 7  | CSSI 320564 | Mô phỏng mạch và hệ thống                                 | 2         |         |
| 8  | LTEL 420764 | Thực tập viễn thông 1                                     | 2         |         |
|    |             | <i>Hướng Điện tử công nghiệp</i>                          |           |         |
| 6  | ELPR210644  | Thực tập điện   | 1         |         |
| 7  | SCDA420946  | Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA) | 2         |         |
| 8  | POEP320262  | Thực tập điện tử công suất                                | 2         |         |
|    |             | <b>Tổng</b>   | <b>17</b> |         |

**Học kỳ 6:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP       | Môn                         | Số TC | Ghi chú |
|----|-------------|-----------------------------|-------|---------|
| 1  | PRDS 320663 | Thiết kế vi mạch số với HDL | 3     |         |
| 2  | EMSY427764  | Hệ thống nhúng              | 2     |         |
| 3  |             | Đường lối CM của Đảng CSVN  | 3     |         |
| 4  | PRMI 320463 | Thực tập vi xử lý           | 2     |         |

|    |                |                                   |           |  |
|----|----------------|-----------------------------------|-----------|--|
| 5  | LDAT<br>411164 | Thực tập truyền số liệu           | 1         |  |
|    |                | <i>Hướng Điện tử viễn thông:</i>  |           |  |
| 6  | CONE337764     | Mạng máy tính, viễn thông         | 3         |  |
| 7  | AWPR330964     | Anten và truyền sóng              | 3         |  |
| 8  | PRTE411464     | Đồ án điện tử viễn thông 1        | 1         |  |
|    |                | <i>Hướng Điện tử công nghiệp:</i> |           |  |
| 9  | ELPS330345     | Cung cấp điện                     | 3         |  |
| 10 | TESY331064     | Hệ thống viễn thông               | 3         |  |
| 11 | ELPR310863     | Đồ án điện tử 1                   | 1         |  |
|    | <b>Tổng</b>    |                                   | <b>18</b> |  |

**Học kỳ 7:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT | Mã HP       | Môn  | Số TC | Ghi chú |
|----|-------------|--|-------|---------|
| 1  | DSIC330563  | Pháp luật đại cương                                | 2     |         |
| 2  | PRDS320663  | Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL               | 2     |         |
|    |             | <i>Hướng Điện tử viễn thông</i>                    |       |         |
| 3  | PRTE411664  | Đồ án điện tử viễn thông 2                         | 1     |         |
| 4  | PRMA411764  | Chuyên đề thực tế viễn thông                       | 1     |         |
| 5  | NEPR417864  | Thực tập mạng máy tính                             | 1     |         |
| 6  | LDSP412564  | Thực tập Xử lý tín hiệu số                         | 1     |         |
| 7  | TESY431364  | Hệ thống viễn thông 2                              | 3     |         |
|    |             | <i>Chọn 4 TC trong các môn học lý thuyết sau :</i> | 4     |         |
| 8  | MOCO421864  | Thông tin di động                                  | 2     |         |
| 9  | MICI 421964 | Mạch siêu cao tần                                  | 2     |         |
| 10 | AFOC422064  | Thông tin quang nâng cao                           | 2     |         |
| 11 | INTH 422164 | Lý thuyết thông tin                                | 2     |         |
| 12 | DICO422264  | Thông tin số                                       | 2     |         |
| 13 | DIPR422364  | Xử lý ảnh số                                       | 2     |         |
| 14 | TETM423164  | Chuyên đề công nghệ mới viễn thông                 | 2     |         |
| 15 | AUVI321563  | Kỹ thuật audio và video                            | 2     |         |
|    |             | <i>Hướng Điện tử công nghiệp:</i>                  |       |         |
| 3  | ELPR310963  | Đồ án điện tử 2                                    | 1     |         |
| 4  | AIET311063  | Chuyên đề thực tế điện tử                          | 1     |         |
| 5  | PLCS330846  | Điều khiển lập trình                               | 3     |         |
| 6  | ESPR427064  | Thực tập hệ thống nhúng                            | 2     |         |
|    |             | <i>Chọn 4 TC trong các môn học lý thuyết sau :</i> | 4     |         |
| 7  | ELDA323245  | Truyền động điện và ứng dụng                       | 2     |         |
| 8  | RFID321363  | Công nghệ RFID                                     | 2     |         |
| 9  | ADMI320763  | Vi xử lý nâng cao                                  | 2     |         |
| 10 | INCO321546  | Điều khiển thông minh                              | 2     |         |
| 11 | PJMA322345  | Quản lý dự án                                      | 2     |         |
| 12 | NANO321463  | Công nghệ nano                                     | 2     |         |
| 13 | PLCN422946  | Truyền thông công nghiệp                           | 2     |         |
| 14 | NETT311263  | Chuyên đề công nghệ mới điện tử                    | 2     |         |

|  |             |  |           |  |
|--|-------------|--|-----------|--|
|  | <b>Tổng</b> |  | <b>15</b> |  |
|--|-------------|--|-----------|--|

**Học kỳ 8:** (ghi cả các học phần bắt buộc và tự chọn)

| TT       | Mã HP       | Môn                              | Số TC     | Ghi chú                          |
|----------|-------------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|
|          |             | <i>Hướng Điện tử viễn thông</i>  |           |                                  |
| 1        | GRPR423064  | Thực tập tốt nghiệp viễn thông   | 2         |                                  |
| 2        | LTEL422664  | Thực tập viễn thông 2            | 2         |                                  |
|          |             | <i>Hướng Điện tử công nghiệp</i> |           |                                  |
| 3        | GRPR314463  | Thực tập tốt nghiệp điện tử      | 2         |                                  |
| 4        | PPLC321346  | Thực tập điều khiển lập trình    | 2         |                                  |
| <b>5</b> | GRPR403264  | <b>Khóa luận tốt nghiệp</b>      | <b>10</b> |                                  |
|          |             | <b>Thi tốt nghiệp</b>            | <b>10</b> |                                  |
|          |             | <b>Chọn 2 trong 4 chuyên đề</b>  |           |                                  |
| 6        | GRMA344363  | Tiểu luận tốt nghiệp (ĐH, ĐT-TT) | 4         |                                  |
| 7        | GRMA313563  | Chuyên đề tốt nghiệp 1           | 3         | <i>Hướng Điện tử công nghiệp</i> |
| 8        | GRMA313663  | Chuyên đề tốt nghiệp 2           | 3         | <i>Hướng Điện tử công nghiệp</i> |
| 9        | GRMA432864  | Chuyên đề tốt nghiệp 3           | 3         | <i>Hướng Điện tử viễn thông</i>  |
| 10       | GRMA432964  | Chuyên đề tốt nghiệp 4           | 3         | <i>Hướng Điện tử viễn thông</i>  |
|          | <b>Tổng</b> |                                  | <b>14</b> |                                  |

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

| STT       | TÊN HỌC PHẦN   | SỐ TC    |
|-----------|--|----------|
| <b>1.</b> | <b>Toán cao cấp 1</b>  | <b>3</b> |
|           | <i>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</i>  |          |
|           | <i>Điều kiện tiên quyết: Không</i>   |          |
|           | <i>Điều kiện môn học trước: Không</i>  |          |
|           | <i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học giúp người học ôn tập lại 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.</i> |          |
| <b>2.</b> | <b>Toán cao cấp 2</b>  | <b>3</b> |
|           | <i>Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)</i>  |          |
|           | <i>Điều kiện tiên quyết: Không</i>   |          |
|           | <i>Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1</i>   |          |
|           | <i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học cung cấp cho người học nội dung về: 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</i>   |          |

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.

**3. Toán cao cấp 3** **3**

*Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung về: 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 thức 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.

**4. Xác suất thống kê ứng dụng** **3**

*Phân bố thời gian học tập: 3 (3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung: 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, thống 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. Tương quan và hồi qui: biến số ngẫu nhiên 2 chiều, hệ số tương quan, hệ số tương quan mẫu, bảng tương quan thực nghiệm, đường hồi qui thực nghiệm.

**5. Hàm biến phức và biến đổi Laplace** **3**

*Phân bố thời gian học tập: 2 (2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán cao cấp 1, Toán cao cấp 2*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung: Số phức: số phức, các dạng biểu diễn của số phức, các phép toán số phức, mặt phẳng phức, các khái niệm về tập đóng, tập mở, tập bị

chặn,.....trong mặt phẳng phức. Hàm biến phức: Hàm biến phức, phân thực và phân ảo của hàm biến phức, phép biến hình thực hiện bởi hàm biến phức, giới hạn, liên tục, các hàm số sơ cấp cơ bản. Đạo hàm hàm biến phức: đạo hàm của hàm biến phức, ý nghĩa hình học, điều kiện Cauchy – Riemann, hàm giải tích, liên hệ giữa hàm giải tích và hàm điều hòa. Tích phân hàm biến phức: tích phân đường hàm biến phức, tích phân Cauchy, đạo hàm cấp cao hàm giải tích. Chuỗi hàm biến phức: chuỗi lũy thừa phức, chuỗi Taylor, chuỗi Maclaurin, chuỗi Laurent, điểm bất thường cô lập của hàm giải tích. Lý thuyết thặng dư và ứng dụng: định nghĩa thặng dư và cách tính, ứng dụng thặng dư tính tích phân đường hàm biến phức, ứng dụng thặng dư tính tích phân lượng giác, ứng dụng thặng dư tính tích phân suy rộng. Phép biến đổi Laplace và ứng dụng: hàm gốc, hàm ảnh và phép biến đổi Laplace, phép biến đổi Laplace ngược, các tính chất phép biến đổi Laplace, ứng dụng phép biến đổi Laplace để giải phương trình vi phân, hệ phương trình vi phân, một số phương trình tích phân.

**6. Vật lý đại cương A1 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Không*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung : 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.

**7. Vật lý đại cương A2 2+1**

*Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/4)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Không*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học nội dung : 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 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.

**8. Anh Văn 1 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Vượt qua kỳ kiểm tra đầu vào*

*Điều kiện môn học trước: không*

*Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này được thiết kế cho học kỳ I năm thứ nhất ở bậc đại học và cao đẳng nhằm hệ thống lại toàn bộ kiến thức và kỹ năng ngôn ngữ mà sinh viên đã được học ở bậc PTTH. Ngoài ra, học phần này còn hướng đến việc phát triển khả năng sử dụng tiếng Anh trong giao tiếp của sinh viên nhằm giúp các em cải thiện kỹ năng nghe nói vốn không được xem trọng ở bậc PTTH; hình thành nhận thức về vai trò quan trọng của tiếng Anh trong việc phát triển nghề nghiệp tương lai và trong xã hội; bước đầu xây dựng ý thức tự học và các chiến lược học tập môn tiếng Anh một cách chủ động, tích cực.*

**9. Anh Văn 2 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Anh văn 1*

*Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này được thiết kế cho học kỳ II năm thứ nhất của bậc đại học và cao đẳng nhằm nâng cao trình độ ngôn ngữ của sinh viên đã hoàn thành học phần Anh văn 1. Sau khi học xong học phần này, sinh viên có khả năng vận dụng các kiến thức ngôn ngữ vào việc đọc, nghe và nói về những nội dung đơn giản trong giao tiếp thông thường như gia đình, nhà trường, bạn bè, sở thích, học tập.... Ngoài ra khả năng tự học của sinh viên tăng lên đáng kể thông qua việc các em được hướng dẫn sử dụng các tài liệu hỗ trợ học tập và được cung cấp địa chỉ các website về học tiếng Anh cũng như thông qua việc kiểm tra, đánh giá thường xuyên của giáo viên trên lớp.*

**10. Anh Văn 3 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Anh văn 2*

*Tóm tắt nội dung học phần: Học phần này được thiết kế cho học kỳ I năm thứ 2 của bậc đại học nhằm nâng cao năng lực ngôn ngữ của sinh viên đã hoàn thành học phần Anh văn 2. Sau khi hoàn thành học phần này, sinh viên có khả năng đọc, nghe và nói khá tốt trong giao tiếp thông thường, có khả năng trình bày trước lớp, đặt câu hỏi và tranh luận những nội dung liên quan đến cuộc sống, gia đình, học tập.... Ngoài ra các em còn được trang bị những kiến thức và kỹ năng cơ bản về bài thi TOEIC để chuẩn bị cho kỳ thi cuối khóa với hình thức và nội dung tương tự kỳ thi TOEIC. Các em được kỳ vọng đạt khoảng TOEIC400 sau khi học xong học phần này.*

**11. Kỹ thuật lập trình và giao tiếp 3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: không*



|            |   |          |
|------------|---|----------|
|            | <i>Điều kiện môn học trước:</i> nhập môn tin học, vi xử lý  |          |
|            | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức cơ bản về việc định nghĩa ngôn ngữ lập trình –văn phạm, cú pháp. Nêu vài nét cơ bản về việc xử lý ngôn ngữ lập trình trên máy tính. Những nguyên lý cơ bản về việc thực hiện ngôn ngữ lập trình về dữ liệu. Các loại dữ liệu và cách thức thực hiện chúng. Cách thức tạo giao diện trên window và quản lý các sự kiện chuột, bàn phím, timer. Lập trình giao tiếp qua các cổng I/O của máy tính với thiết bị ngoại vi. |          |
| <b>12.</b> | <b>Thiết bị điện</b>  | <b>2</b> |
|            | <i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i>  |          |
|            | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> không  |          |
|            | <i>Điều kiện môn học trước:</i> điện tử cơ bản, kỹ thuật số   |          |
|            | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học đề cập đến nguyên lý cấu tạo, vận hành, và ứng dụng của các thiết bị điện, bao gồm thiết bị đo, điều khiển, và nhiều thiết bị điện phổ biến khác trong công nghiệp  |          |
| <b>13.</b> | <b>Tín hiệu và hệ thống</b>   | <b>3</b> |
|            | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>  |          |
|            | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> không  |          |
|            | <i>Điều kiện môn học trước:</i> hàm biến phức và biến đổi Laplace   |          |
|            | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Giới thiệu phương pháp xử lý tín hiệu tương tự đang được nghiên cứu và ứng dụng trong công nghệ điện-điện tử: Các ý niệm cơ bản về tín hiệu và hệ thống tương tự. Các phương pháp mô tả và xử lý tín hiệu tương tự trong miền thời gian. Ứng dụng phương pháp toán tử trong xử lý tín hiệu tương tự. Các phương pháp mô tả và xử lý tín hiệu tương tự trong miền tần số. Các ứng dụng.  |          |
| <b>14.</b> | <b>Điều khiển lập trình</b>   | <b>3</b> |
|            | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>  |          |
|            | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> không  |          |
|            | <i>Điều kiện môn học trước:</i> Môn học trước Nhập môn tin học, Kỹ thuật số,  |          |
|            | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này trang bị cho người học các nội dung về các phương pháp xác định ngõ ra của cảm biến, cách tính toán giá trị ngõ ra theo yêu cầu, các kiểu kết nối các loại cảm biến và cơ cấu chấp hành với bộ điều khiển PLC, chức năng và nguyên lý hoạt động của PLC và ứng dụng tập lệnh.   |          |
| <b>15.</b> | <b>Thiết kế vi mạch số với HDL</b>  | <b>3</b> |
|            | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>  |          |
|            | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> không  |          |
|            | <i>Điều kiện môn học trước:</i> kỹ thuật số, vi xử lý   |          |
|            | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Giới thiệu nguyên lý cấu tạo các thiết bị lập trình PLD, FPGA, giới thiệu ngôn ngữ lập trình VHDL, Verilog để lập trình thiết kế các mạch tổ hợp, các mạch tuần tự, các mạch điện ứng dụng, phương pháp thiết kế mạch.  |          |
| <b>16.</b> | <b>Điện tử thông tin</b>  | <b>3</b> |

|            |   |          |
|------------|---|----------|
|            | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước: điện tử cơ bản</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần: Mạch lọc và phối hợp trở kháng. Mạch khuếch đại công suất cao tần. Mạch dao động &amp; tổng hợp tần số. Mạch trộn. Mạch điều chế và giải điều chế. Hệ thống điện tử thông tin.</i></p>   |          |
| <b>17.</b> | <p><b>Kỹ thuật điện (Điện tử, truyền thông)</b></p> <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết: Không.</i><br/> <i>Môn học trước: Mạch điện</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học này trang bị cho người học các nội dung về mạch từ, máy kiến áp, động cơ và máy phát điện.</i></p>   | <b>2</b> |
| <b>18.</b> | <p><b>Kỹ thuật truyền số liệu</b></p> <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3( 3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước: môn kỹ thuật số, vi xử lý</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần: Cung cấp cho sinh viên cách nhìn thống nhất của lãnh vực rộng của thông tin máy tính và số liệu, nhấn mạnh những nguyên lý cơ bản và những chủ đề thiết yếu liên quan đến kỹ thuật truyền số liệu, dồn kênh, tách kênh, kỹ thuật sửa sai, điều khiển luồng, ngoài ra môn học còn đề cập đến các dịch vụ chuyển dữ liệu giữa các thiết bị trong mạch và giữa các mạng với nhau.</i></p>   | <b>3</b> |
| <b>19.</b> | <p><b>Hệ thống thu thập dữ liệu, điều khiển và giám sát (SCADA)</b></p> <p><i>Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước: Môn mạch điện, máy điện-khí cụ điện; đo lường điện và thiết bị đo; điều khiển lập trình.</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần: Nội dung môn học cung cấp các kiến thức về: các thành phần của hệ thống SCADA trong hệ thống tự động hóa; Hệ thống các thiết bị chấp hành; Các thiết bị vào ra đầu cuối từ xa RTU (Remote Terminal Units) hoặc là các khối điều khiển logic khả trình PLC (Programmable Logic Controllers), Trạm điều khiển giám sát trung Tâm; Hệ thống truyền thông; Giao diện người - máy HMI (Human - Machine Interface); Cách thức tích hợp phần cứng, phần mềm để xây dựng một hệ thống SCADA trong thực tiễn.</i></p> | <b>2</b> |
| <b>20.</b> | <p><b>Đồ án điện tử 1</b></p> <p><i>Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/3)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước: kỹ thuật số</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần: Hướng dẫn sinh viên thực hiện một đề tài (mô phỏng, thi công) tổng hợp kiến thức các môn học cơ sở ngành.</i></p>   | <b>1</b> |
| <b>21.</b> | <p><b>Đồ án điện tử 2</b></p> <p><i>Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/3)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước: Vi xử lý, điều khiển lập trình, thiết kế vi</i></p>  | <b>1</b> |

mạch số với HDL.

*Tóm tắt nội dung học phần:* Hướng dẫn sinh viên thực hiện một đề tài (mô phỏng, thi công board) tổng hợp kiến thức các môn học cơ sở chuyên ngành.

- 22. Chuyên đề thực tế điện tử** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/3)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* đã học hết các môn chuyên ngành.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này cập nhật kiến thức thực tế cho người học dạng báo cáo chuyên đề từ doanh nghiệp và người học làm thu hoạch báo cáo để được đánh giá.
- 23. Hệ thống nhúng** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* vi xử lý, Điều khiển lập trình  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này trang bị cho người học kiến thức về kiến trúc hệ thống nhúng, nguyên lý về hệ điều hành nhúng, hệ điều hành thời gian thực.
- 24. Công nghệ RFID** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* kỹ thuật số  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học đề cập đến nguyên lý làm việc, cấu tạo và ứng dụng của các thiết bị sử dụng công nghệ RFID.
- 25. Kỹ thuật audio và video** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* điện tử cơ bản, điện tử thông tin.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Tổng quan về hệ thống audio và video, hệ thống thu phát thanh AM và FM, hệ thống thu phát hình trắng đen, thu phát hình màu. Khái niệm cơ bản về hồ thềm sẽ. Hồ thềm thu-phát thanh sẽ. Hồ thềm truyền hình sẽ. Phân phối tín hiệu bit-nội tiếp vụ ghép kênh. Nhận tín hiệu audio và video sẽ. Truyền hình cả chế độ phân giải cao (HDTV). Truyền hình multimedia. Video camera sẽ.
- 26. Hệ thống viễn thông** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử cơ bản, điện tử thông tin.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về viễn thông như: tín hiệu, phổ, SNR, BER... các kỹ thuật điều chế trong hệ thống thông tin tương tự, số, kỹ thuật ghép kênh,

phân kênh, chuyển mạch & tổng đài và sơ lược về các hệ thống thông tin.

- 27. Trường điện từ** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Toán cao cấp 1, 2. Vật lí đại cương 1, 2.  
*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.
- 28. Điều khiển thông minh** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống điều khiển tự động.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp các kiến thức ban đầu về hệ thống điều khiển thông minh. Đầu tiên giới thiệu về logic mờ và ứng dụng trong tổng hợp hệ thống điều khiển. Tiếp đến là phần giới thiệu về cấu trúc và thuật toán huấn luyện mạng nơ-ron cùng với ứng dụng trong tổng hợp hệ thống điều khiển tự động. Cuối cùng là phần giới thiệu một số sơ đồ điều khiển cùng với xu hướng kết hợp logic mờ, mạng nơ-ron và thuật toán di truyền trong hệ thống điều khiển thông minh.
- 29. Quản lý công nghiệp** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điều khiển lập trình và Điều khiển lập trình nâng cao.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học đề cập đến những tình huống hỏng hóc, rủi ro của các thiết bị trong công nghiệp và hướng dẫn người học hoạch định những chiến lược bảo trì và bảo dưỡng cho các thiết bị này nhằm sử dụng các thiết bị này một cách tối ưu nhất.
- 30. Công nghệ nano**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử cơ bản.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học đề cập đến nguyên lí làm việc và cấu tạo của các thiết bị ứng dụng công nghệ nano và ứng dụng của chúng.
- 31. Mô phỏng mạch và hệ thống** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử cơ bản, kỹ thuật số, mạch điện, điện tử thông tin.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Tóm tắt nội dung môn học đề cập đến các phương pháp khác nhau để mô hình hóa các mạch điện tử tương tự, điện tử logic, điện tử tương tự – logic và các thuật toán căn bản để thiết kế được các chương trình giải tích mạch đơn giản trên máy tính, phân tích và mô phỏng hệ thống trong điện tử truyền thông. Thông qua môn

học này, người học cũng có khả năng sử dụng được các phần mềm mô phỏng chuyên ngành.

- 32. Hệ thống viễn thông 1** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử cơ bản 2, Điện tử thông tin.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về viễn thông như: tín hiệu, phổ, SNR, BER... các kỹ thuật điều chế trong hệ thống thông tin tương tự, số, kỹ thuật ghép kênh, phân kênh, chuyển mạch & tổng đài và sơ lược về các hệ thống thông tin.
- 33. Đồ án điện tử viễn thông 1** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Kỹ thuật số, Điện tử cơ bản, Điện tử thông tin, Hệ thống viễn thông 1, Vi xử lý .  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Đồ án này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp tự tìm tài liệu để thực hiện các mạch điện tử ứng dụng hoặc có thể nghiên cứu sâu một vấn đề không được học trong chương trình sau khi đã học một số môn học chuyên ngành về điện tử cơ bản 1, điện tử cơ bản 2, kỹ thuật số, vi xử lý1, hệ thống viễn thông 1, điện tử thông tin.
- 34. Xử lý tín hiệu số** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử thông tin, Tín hiệu và hệ thống.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về Xử lý tín hiệu số như: lấy mẫu, lượng tử hóa, biến đổi Z, ... thực hiện và thiết kế các mạch lọc số và các ứng dụng.
- 35. Mạng máy tính, viễn thông** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Kỹ thuật truyền số liệu.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức mạng máy tính. Giới thiệu các giao thức thường gặp. Ứng dụng mạng máy tính trong viễn thông.
- 36. Hệ thống Viễn thông 2** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông 1  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin như: thông tin vi ba, thông tin vệ tinh, các hệ thống thông tin sử dụng các phương thức đa truy cập khác và các kỹ thuật cơ bản: giao thức X.25, kỹ thuật chuyển tiếp khung, kỹ thuật phân cấp số đồng bộ SDH, chuyển mạch ATM, kỹ thuật trải phổ, kỹ thuật mạng riêng ảo VPN.
- 37. Cơ sở kỹ thuật siêu cao tần** **3**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Điện tử thông tin.*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trình bày các lý thuyết cơ sở của kỹ thuật siêu cao tần như: Hiện tượng truyền sóng, đồ thị Smith, phối hợp trở kháng.*

- 38. Anten và truyền sóng** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Trường điện từ, Điện tử thông tin, Kỹ thuật mạch siêu cao tần.*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trình bày cơ sở toán học về lý thuyết antenna, truyền sóng. Truyền sóng trên đường dây dẫn và qua các ống dẫn sóng. Phương thức truyền sóng vô tuyến và truyền qua cáp quang. Giới thiệu và mô tả đặc tính của anten. Lý thuyết anten và hệ thống bức xạ*
- 39. Đồ án điện tử viễn thông 2** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Hệ thống viễn thông 2, Đồ án điện tử viễn thông 1*  
*Tóm tắt nội dung học phần: này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp tìm tài liệu để nghiên cứu, mô phỏng hệ thống viễn thông, lý thuyết mới viễn thông, có thể nghiên cứu sâu một vấn đề không được học trong chương trình sau khi đã học một số môn học chuyên ngành về điện tử cơ bản, kỹ thuật số, vi xử lý, điện tử thông tin, Hệ thống viễn thông 1, Hệ thống viễn thông 2, anten và truyền sóng, cơ sở kỹ thuật siêu cao tần...*
- 40. Xử lý ảnh số** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Xử lý tín hiệu số*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên cơ sở toán học về xử lý ảnh số (Nhân chập, lọc, DFT, FFT, DCT, Wavelets, ...), một số kỹ thuật xử lý ảnh số (Tăng cường ảnh, khôi phục ảnh, tách biên, phân đoạn ảnh, nhận dạng ảnh, nén ảnh, khôi phục ảnh).*
- 41. Thông tin quang nâng cao** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước: Hệ thống viễn thông 2*  
*Tóm tắt nội dung học phần: Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin dùng sợi quang như: biến đổi điện - quang, quang - điện, điều chế, khuếch đại tín hiệu quang, ghép kênh, các kỹ thuật và thiết bị ghép nối sợi quang, các hệ thống thông tin quang kết hợp, mạng thông tin quang, SNR, BER và các ứng dụng của các hệ thống thông tin quang.*
- 42. Mạch siêu cao tần** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*

*Điều kiện môn học trước:* Cơ sở Kỹ thuật siêu cao tần  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học đề cập đến các linh kiện trong mạch siêu cao tần, mạch khuếch đại siêu cao tần, mạch dao động, mạch chia công suất, các dạng mạch ghép.

- 43. Thông tin số** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông 2 .  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các khái niệm cơ bản về hệ thống thông tin số như: sơ đồ khối hệ thống thông tin số, kênh truyền, mã hoá nguồn, mã hoá kênh, vấn đề đồng bộ sóng mang, dung lượng kênh của hệ thống, các bộ thu tối ưu trên kênh truyền có nhiễu AWGN, bộ cân bằng, các hệ thống đa kênh, đa sóng mang, đa người sử dụng và kỹ thuật trải phổ trong thông tin số,...
- 44. Chuyên đề công nghệ mới viễn thông** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông 2 .  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức công nghệ mới lĩnh vực viễn thông.
- 45. Thực tập viễn thông 1** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông 1, TT Điện tử thông tin.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế về mạch điện tử thông tin, mạch hệ thống thu phát AM, FM, mạch điều chế số, chiếu chế xung.
- 46. Chuyên đề công nghệ mới điện tử** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Vi xử lý, Hệ thống nhúng.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức công nghệ mới lĩnh vực điện tử.
- 47. Truyền thông công nghiệp** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Vi xử lý, Điều khiển lập trình.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức mạng truyền thông trong công nghiệp.
- 48. Thực tập viễn thông 2** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống viễn thông 2, Thực tập viễn thông 1  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế về mạch điện thoại bàn, di động, đường truyền, anten, tổng đài, truyền dẫn quang.

|            |   |          |
|------------|---|----------|
| <b>49.</b> | <b>Thực tập truyền số liệu</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br><i>Điều kiện môn học trước: Thực tập kỹ thuật số, Kỹ thuật truyền số liệu.</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế trong kỹ thuật truyền số liệu, kết nối các thiết bị mạng thông tin số, máy tính, khảo sát các giao thức truyền dữ liệu...</i>   | <b>1</b> |
| <b>50.</b> | <b>Thực tập mạng máy tính</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br><i>Điều kiện môn học trước: Thực tập kỹ thuật số, Kỹ thuật truyền số liệu, Mạng máy tính, viễn thông.</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị các kiến thức thực tế trong Mạng máy tính và mạng viễn thông, kết nối các thiết bị mạng thông tin số, máy tính, khảo sát các giao thức truyền dữ liệu...</i>  | <b>1</b> |
| <b>51.</b> | <b>Thực tập tốt nghiệp viễn thông</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br><i>Điều kiện môn học trước: Thực tập viễn thông 1, Thực tập viễn thông 2, Đồ án viễn thông 1, Đồ án viễn thông 2</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên được giới thiệu đến các công ty trong nước và nước ngoài, các đơn vị sản xuất trong ngành công nghiệp chuyên về điện tử và điện tử viễn thông để tập sự, làm các công việc thực tế của một kỹ sư điện tử -viễn thông tương lai dưới sự hướng dẫn và điều động của đơn vị tiếp nhận thực tập.</i> | <b>2</b> |
| <b>52.</b> | <b>Thực tập tốt nghiệp điện tử</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br><i>Điều kiện môn học trước: Thực tập điều khiển lập trình, thực tập vi xử lý, Đồ án điện tử 1, Đồ án điện tử 2.</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần: Sinh viên được giới thiệu đến các công ty trong nước và nước ngoài, các đơn vị sản xuất trong ngành công nghiệp chuyên về điện tử để tập sự, làm các công việc thực tế của một kỹ sư điện tử -viễn thông tương lai dưới sự hướng dẫn và điều động của đơn vị tiếp nhận thực tập.</i>                           | <b>2</b> |
| <b>53.</b> | <b>Chuyên đề tốt nghiệp 1</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br><i>Điều kiện môn học trước: Thực tập tốt nghiệp. Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp.</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế một hệ thống truyền dẫn như: vi ba, thông tin quang...</i>  | <b>3</b> |
| <b>54.</b> | <b>Chuyên đề tốt nghiệp 2</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết: không</i><br><i>Điều kiện môn học trước: Thực tập tốt nghiệp. Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp.</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần: Môn học nhằm trang bị phương pháp tổng</i>  | <b>3</b> |



hợp, phân tích, thiết kế hệ thống chuyển mạch theo không gian, thời gian, ATM.

- 55. Chuyên đề tốt nghiệp 3** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Thực tập tốt nghiệp. Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế hệ thống thiết bị điện tử
- 56. Chuyên đề tốt nghiệp 4** **3**  
*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Thực tập tốt nghiệp. Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học nhằm trang bị phương pháp tổng hợp, phân tích, thiết kế hệ thống vi xử lý, mạch tích hợp.
- 57. Tiểu luận tốt nghiệp** **4**  
*Phân bố thời gian học tập: 4(0/4/8)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Đủ điều kiện học các môn tốt nghiệp, Thực tập tốt nghiệp.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Sinh viên chọn lựa một trong các lĩnh vực như: chuyển mạch, truyền dẫn và mạng viễn thông, VHDL, xử lý tín hiệu số, hệ thống nhúng để thực hiện đề tài
- 58. Thực tập điện tử thông tin** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điện tử thông tin  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản thực tế trong thiết bị thông tin vô tuyến như: mạch lọc, mạch cộng hưởng, khuếch đại công suất RF, mạch điều chế và giải điều chế AM, FM. Mạch tổng hợp tần số, trộn tần, PLL và ứng dụng.
- 59. Thực tập Xử lý tín hiệu số** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(1/0/2)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Xử lý tín hiệu số.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học giúp sinh viên làm quen với ngôn ngữ lập trình và lập trình cho chip DSP..., thực hiện các mạch lọc số mô phỏng trên máy tính và chạy thực trên kit DSP với các tín hiệu chuẩn và audio.
- 60. Thực tập điện** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* 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.  
*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.

- 61. Thực tập điện tử** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước:* 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.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* 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.
- 62. Thực tập kỹ thuật đo** **1**  
*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước:* Đo lường điện và thiết bị đo.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học giúp sinh viên làm quen với các máy đo, quan sát thực tế cấu tạo của máy, thực hiện vận hành, kiểm tra và hiệu chỉnh máy. Thực hiện đo các đại lượng điện như: dòng điện, điện áp, R – L – C, công suất, điện năng, tần số và góc pha
- 63. Thực tập điện tử công suất** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước:* Môn học trước: môn mạch điện, điện tử cơ bản, thực tập điện, thực tập đo lường điện và thiết bị đo, thực tập điện tử, an toàn điện.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* 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...
- 64. Thực tập vi xử lý** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước:* vi xử lý.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Hướng dẫn sinh viên thực hành lập trình cho vi điều khiển giao tiếp điều khiển led đơn, led 7 đoạn, LCD, led ma trận, bàn phím, thời gian thực, truyền dữ liệu, định thời timer, đếm sản phẩm counter, chuyển đổi ADC đo nhiệt độ, các ứng dụng thực tế.
- 65. Thực tập kỹ thuật số** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết: không*  
*Điều kiện môn học trước:* kỹ thuật số.

*Tóm tắt nội dung học phần:* Hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch điện tử số như công 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.

- 66. Thực tập thiết kế vi mạch số với HDL** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* thiết kế vi mạch số với HDL.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Hướng dẫn sinh viên thực hành lập trình thiết kế mạch điện tử số bằng ngôn ngữ VHDL sử dụng vi mạch lập trình PLD và FPGA, các ứng dụng thực tế.
- 67. Thực tập hệ thống nhúng** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Hệ thống nhúng.  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này trang bị cho người học kiến thức về kiến trúc hệ thống nhúng, nguyên lý về hệ điều hành nhúng, hệ điều hành thời gian thực.
- 68. Thực tập điều khiển lập trình** **2**  
*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*  
*Điều kiện tiên quyết:* không  
*Điều kiện môn học trước:* Điều khiển lập trình.  
*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.

**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

- Phòng thực hành điện tử
- Phòng thực hành đo lường
- Phòng thực hành kỹ thuật số
- Phòng thực hành vi xử lý
- Phòng thực hành viễn thông
- Phòng thực hành máy tính
- Phòng thực hành Xử lý tín hiệu số và truyền số liệu

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.....**

**Hiệu Trưởng**

**Trưởng khoa**