

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

---

**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC  
NGÀNH CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

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

Tên chương trình: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH

Tên tiếng Anh: Computer Engineering Technology

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Mã số: 7480108

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

## CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

**Mã ngành: 7480108**

**Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI**

**Văn bằng tốt nghiệp: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT MÁY TÍNH**

*(Ban hành tại Quyết định số .../QĐ-ĐHSPKT ngày ... tháng ... năm ... của Hiệu trưởng trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Thành phố Hồ Chí Minh)*

**1. Thời gian đào tạo: 4 năm**

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

**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

*Điều kiện của chuyên ngành:* Công nghệ kỹ thuật máy tính

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

**Mục đích (Goals)**

Sinh viên sau khi tốt nghiệp có khả năng làm việc trong lĩnh vực thiết kế và thực hiện các hệ thống máy tính với khả năng nhận diện và giải quyết các vấn đề quan trọng trong nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau; có khả năng phát triển sự nghiệp thành công trong công nghiệp, học thuật và phục vụ cộng đồng, thể hiện tinh thần lãnh đạo kỹ thuật trong kinh doanh, nghề nghiệp và cộng đồng; có khả năng tham gia quá trình thúc đẩy sự phát triển kinh tế toàn diện khu vực Miền Nam thông qua việc kết hợp giữa sự thành thạo kỹ thuật, tinh thần lãnh đạo và tinh thần khởi nghiệp. Sinh viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các công ty hoạt động trong lĩnh vực hệ thống nhúng, vi mạch bán dẫn và các lĩnh vực liên quan khác.

**Mục tiêu đào tạo (Objectives)**

- 1- Phát triển khả năng vận dụng kiến thức về toán học và khoa học cơ bản, kiến thức kỹ thuật từ cơ sở đến chuyên sâu trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính để phân tích, đánh giá và giải quyết vấn đề kỹ thuật phức tạp;
- 2- Phát triển năng lực thiết kế kỹ thuật để giải quyết các yêu cầu đặt ra trong lĩnh vực kỹ thuật máy tính bao gồm cả phần cứng và phần mềm;

- 3- Phát triển các 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.
- 4- Phát triển năng lực thích nghi với những công nghệ, phương pháp và công cụ mới để luôn theo kịp sự phát triển của thực tiễn ngành kỹ thuật máy tính với khả năng đáp ứng trước những thách thức của môi trường biến động.

### Chuẩn đầu ra (Program outcomes)

| Ký hiệu | Chuẩn đầu ra  |
|---------|---|
| 1       | Khả năng vận dụng kiến thức về toán, khoa học tự nhiên và các nguyên lý kỹ thuật để nhận diện, đề ra và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp.  |
| 2       | Khả năng vận dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra các giải pháp, thành phần, thiết bị và hệ thống đáp ứng những yêu cầu cụ thể trên cơ sở xét đến các vấn đề về sức khỏe, an toàn và phúc lợi cộng đồng, cũng như các yếu tố kinh tế, môi trường và xã hội. |
| 3       | Khả năng giao tiếp hiệu quả với các đối tượng người nghe khác nhau và giao tiếp hiệu quả bằng tiếng Anh trong các ngữ cảnh khác nhau.   |
| 4       | Khả năng nhận thức về trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật và đề ra các lập luận trên cơ sở xét đến ảnh hưởng của giải pháp kỹ thuật trong các bối cảnh về kinh tế, xã hội, môi trường, và toàn cầu.                        |
| 5       | Khả năng hoạt động nhóm hiệu quả trong đó các thành viên cùng thể hiện được khả năng lãnh đạo, tạo ra môi trường gắn kết và hợp tác, thiết lập mục tiêu, lên kế hoạch tác vụ và đáp ứng các mục tiêu.   |
| 6       | Khả năng phát triển và tiến hành các thí nghiệm hợp lý, phân tích và diễn giải dữ liệu, và sử dụng lập luận kỹ thuật để rút ra các kết luận.  |
| 7       | Khả năng tiếp thu và vận dụng kiến thức mới khi cần thiết bằng cách sử dụng chiến lược học tập phù hợp.   |

### 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

| TT         | DANH MỤC                               | Số TC      |
|------------|--|------------|
| <b>I</b>   | <b>GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>              | <b>50</b>  |
| 1          | Chính trị - Pháp luật                  | 13         |
| 2          | Toán học - KHTN - Tin học              | 30         |
| 3          | Nhập môn ngành                         | 3          |
| 4          | Khoa học xã hội nhân văn               | 4          |
| <b>II</b>  | <b>GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>          | <b>100</b> |
| 1          | Cơ sở ngành                            | 73         |
| 2          | Ngành                                  |            |
| 3          | Thực tập, thực hành                    | 15         |
| 4          | Thực tập và Khóa luận tốt nghiệp       | 12         |
| <b>III</b> | <b>GIÁO DỤC THỂ CHẤT VÀ QUỐC PHÒNG</b> | <b>0</b>   |
| 1          | Giáo dục thể chất                      | 5          |

|   |                     |          |
|---|---------------------|----------|
| 2 | Giáo dục quốc phòng | 165 tiết |
|---|---------------------|----------|

## 7. Nội dung chương trình

| TT  | Mã môn học | Tên học phần                        | Số TC      | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|---|------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|
| <b>I. GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG</b>                    |            |                                     | <b>50</b>  |                            |
| <b>A. Lý luận chính trị + Pháp luật</b>         |            |                                     | <b>13</b>  |                            |
| 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   | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh                | 2          |                            |
| 5   | LLCT220514 | Lịch sử Đảng Cộng Sản Việt Nam      | 2          |                            |
| 6   | GELA220405 | Pháp luật đại cương                 | 2          |                            |
| <b>B. Toán học – KHTN – Tin học – Ngoại ngữ</b> |            |                                     | <b>30</b>  |                            |
| 7   | MATH132401 | Toán 1                              | 3          |                            |
| 8   | MATH132501 | Toán 2                              | 3          | MATH132401                 |
| 9   | MATH142601 | Toán 3                              | 3          | MATH132401                 |
| 10  | MATH132901 | Xác suất và thống kê ứng dụng       | 3          | MATH132501                 |
| 11  | PHYS130902 | Vật lý 1                            | 3          |                            |
| 12  | PHYS131002 | Vật lý 2                            | 3          |                            |
| 13  | PHYS111202 | Thí nghiệm vật lý 1                 | 1          | PHYS130902                 |
| 14  | PHYS111302 | Thí nghiệm vật lý 2                 | 1          | PHYS131002                 |
| 15  | GCHE130603 | Hóa đại cương                       | 3          |                            |
| 16  | AMCE245164 | Toán nâng cao cho kỹ thuật máy tính | 4          | MATH132401                 |
| 17  | CPRL130064 | Ngôn ngữ lập trình C                | 3          |                            |
| 18  | ENCS140026 | Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 1       | 0(4)       |                            |
| 19  | ENCS240026 | Kỹ năng giao tiếp tiếng Anh 2       | 0(4)       |                            |
| <b>C. Nhập môn ngành</b>                        |            |                                     | <b>3</b>   |                            |
| 20  | ICET135064 | Nhập môn ngành CNKT máy tính        | 3(2+1)     |                            |
| <b>D. Tự chọn KH XH-NV*</b>                     |            |                                     | <b>4</b>   |                            |
| <b>E. Giáo dục thể chất và Quốc phòng</b>       |            |                                     | <b>0</b>   |                            |
| 21  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1                 | 0(1)       |                            |
| 22  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2                 | 0(1)       |                            |
| 23  | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3                 | 0(3)       |                            |
| 24  | -          | Giáo dục quốc phòng                 | 165 tiết   |                            |
| <b>II. GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP</b>               |            |                                     | <b>100</b> |                            |
| <b>A. Kiến thức cơ sở ngành</b>                 |            |                                     | <b>31</b>  |                            |
| 25  | ELCI140144 | Mạch điện                           | 4          | MATH130101                 |
| 26  | ELEC230262 | Mạch điện tử 1                      | 3          | ELCI140144                 |
| 27  | ELEC330362 | Mạch điện tử 2                      | 3          |                            |
| 28  | DIGI330163 | Kỹ thuật số                         | 3          | ELCI140144                 |
| 29  | SISY330164 | Tín hiệu và hệ thống                | 3          |                            |
| 30  | DACO430664 | Kỹ thuật truyền số liệu             | 3          | SISY330164                 |
| 31  | DSCC235864 | Cấu trúc rời rạc                    | 3          |                            |
| 32  | COOA335364 | Kiến trúc và tổ chức máy tính       | 3          |                            |
| 33  | EMSY435664 | Hệ thống nhúng                      | 3          |                            |
| 34  | PRPY238164 | Lập trình với Python                | 3          |                            |
| <b>B. Kiến thức ngành</b>                       |            |                                     | <b>42</b>  |                            |
| 35  | DDCS336764 | Thiết kế hệ thống và vi mạch số     | 3          | DIGI330163                 |
| 36  | DSPR431264 | Xử lý tín hiệu số                   | 3          | SISY330164                 |
| 37  | CNIN435464 | Mạng máy tính và Internet           | 3          | DACO430664                 |
| 38  | RTOS345264 | Hệ điều hành thời gian thực         | 4(3+1)     | COOA335364                 |
| 39  | HSCD446164 | Thiết kế kết hợp HW/SW              | 4(3+1)     |                            |
| 40  | DICD436264 | Thiết kế vi mạch tích hợp số        | 3          |                            |
| 41  | ITFA336064 | Cơ sở và ứng dụng IoT               | 3          | EMSY435664                 |
| 42  | MLAI338364 | Học máy và Trí tuệ nhân tạo         | 3          |                            |

|                                      |            |  |            |            |
|--------------------------------------|------------|--|------------|------------|
| 43                                   | OPEP338564 | Lập trình hướng đối tượng và kỹ thuật phần mềm | 3          |            |
| 44                                   | COOP427164 | Chuyên đề Doanh nghiệp (KTMT)                  | 2          |            |
| 45                                   | SEPR415564 | Đề án 1  | 1          |            |
| 46                                   | SEPR415964 | Đề án 2  | 1          |            |
| 47                                   |            | <b>Tự chọn theo danh mục</b>                   | 9          |            |
| <b>C. Thực tập - Thực hành xưởng</b> |            |  | <b>15</b>  |            |
| 48                                   | ELPR320762 | TT Điện tử                                     | 2          | BAEL340662 |
| 49                                   | PRDI310263 | TT Kỹ thuật số                                 | 1          | DIGI330163 |
| 50                                   | PRPL218164 | TT Lập trình với Python                        | 1          | PRPY238164 |
| 51                                   | DACL411164 | TT Kỹ thuật truyền số liệu                     | 1          | DACO430664 |
| 52                                   | COOL325364 | TT Kiến trúc và tổ chức máy tính               | 2          | COOA335364 |
| 53                                   | EMSL425664 | TT Hệ thống nhúng                              | 2          | EMSY435664 |
| 54                                   | DDCL316764 | TT Thiết kế hệ thống và vi mạch số             | 1          | DDCS336764 |
| 55                                   | DSPL411264 | TT Xử lý tín hiệu số                           | 1          | DSPR431264 |
| 56                                   | DICL416264 | TT Thiết kế vi mạch tích hợp số                | 1          | DICD436264 |
| 57                                   | MLAL318364 | TT Học máy và Trí tuệ nhân tạo                 | 1          | MLAI338364 |
| 58                                   | ITFL316064 | TT Cơ sở và ứng dụng IoT                       | 1          | ITFA336064 |
| 59                                   | CNIL415464 | TT Mạng máy tính và Internet                   | 1          | CNIL415464 |
| <b>D. Tốt nghiệp</b>                 |            |  | <b>12</b>  |            |
| 60                                   | INTE427464 | TT Tốt nghiệp                                  | 2          |            |
| 61                                   | CAPR408964 | Khóa luận tốt nghiệp                           | 10         | KTNL*      |
| <b>Tổng</b>                          |            |  | <b>150</b> |            |

\*Điều kiện thực hiện KLTN: Đạt kỳ thi kiểm tra năng lực “Qualified exam”

### 7.3. Danh mục học phần tự chọn

#### A. Kiến thức Khoa học xã hội – nhân văn (SV tự chọn 02 môn học)

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

#### B. Kiến thức ngành (Sinh viên tự chọn 3 môn học)

| TT  | Mã môn học | Tên học phần                       | Số TC | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-----|------------|------------------------------------|-------|----------------------------|
| B.1 | ALDS335764 | Giải thuật và cấu trúc dữ liệu     | 3     |                            |
| B.2 | AICD433164 | Thiết kế vi mạch tích hợp tương tự | 3     |                            |
| B.3 | DLTA437664 | Lý thuyết học sâu và ứng dụng      | 3     |                            |
| B.4 | WMNW437464 | Mạng vô tuyến và di động           | 3     |                            |
| B.5 | MBAD436364 | Phát triển ứng dụng di động        | 3     |                            |
| B.6 | VRSY338764 | Hệ thống thực tế ảo                | 3     |                            |
| B.7 | WSNW439564 | Mạng cảm biến vô tuyến             | 3     |                            |

|     |            |                         |   |  |
|-----|------------|-------------------------|---|--|
| B.8 | ESDS437064 | Thiết kế hệ thống nhúng | 3 |  |
|-----|------------|-------------------------|---|--|

**C. Kiến thức liên ngành** (Sinh viên có thể tự chọn 6 tín chỉ liên ngành để thay thế cho các môn học trong phần tự chọn khối kiến thức ngành)

| TT  | Mã môn học | Tên học phần                    | Số TC | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-----|------------|---------------------------------|-------|----------------------------|
| C.1 | NWSP437364 | Bảo mật mạng và quyền riêng tư  | 3     |                            |
| C.2 | HCIT437464 | Công nghệ tương tác người - máy | 3     |                            |
| C.3 | CVIP437564 | Thị giác máy tính và xử lý ảnh  | 3     |                            |
| C.4 | CLCO436664 | Điện toán đám mây               | 3     |                            |
| C.5 | DBWP437864 | Cơ sở dữ liệu và lập trình Web  | 3     |                            |
| C.6 | BCAP437964 | Blockchain và ứng dụng          | 3     |                            |

**Lưu ý:** Sinh viên có thể tự đề xuất các môn học nằm ngoài danh sách trên nhằm hỗ trợ hướng phát triển nghề nghiệp sau này để khoa/ bộ môn quản ngành xem xét.

**D. Mạnh mẽ các môn học MOOC (Massive Open Online Courses):**

Nhằm tạo điều kiện tăng cường khả năng tiếp cận với các chương trình đào tạo tiên tiến, SV có thể tự chọn các khóa học online đề xuất trong bảng sau để xét tương đương với các môn học có trong chương trình đào tạo:

| TT  | Mã môn học | Tên môn học                   | TC | Môn học được xét tương đương MOOC   |
|-----|------------|-------------------------------|----|---|
| D.1 | COOA335364 | Kiến trúc và tổ chức máy tính | 3  | <a href="https://www.coursera.org/learn/comparch">https://www.coursera.org/learn/comparch</a>   |
| D.2 | EMSY435664 | Hệ thống nhúng                | 3  | <a href="https://www.coursera.org/learn/introduction-embedded-systems">https://www.coursera.org/learn/introduction-embedded-systems</a> |
| D.3 | ITFA336064 | Cơ sở và ứng dụng IoT         | 3  | <a href="https://www.coursera.org/learn/iot">https://www.coursera.org/learn/iot</a>   |
| D.4 | CLCO436664 | Điện toán đám mây             | 3  | <a href="https://www.coursera.org/learn/big-data-cloud-computing-cdn">https://www.coursera.org/learn/big-data-cloud-computing-cdn</a>   |
| D.5 | DLTA437664 | Lý thuyết học sâu và ứng dụng | 3  | <a href="https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning">https://www.coursera.org/learn/neural-networks-deep-learning</a> |

## 8. Kế hoạch giảng dạy

Các môn không xếp vào kế hoạch giảng dạy, Phòng Đào tạo sẽ mở lớp trong các học kỳ để 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, MH tiên quyết |
|-------------|------------|------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | ICET135064 | Nhập môn ngành CNKT máy tính | 3         |                            |
| 2.          | MATH132401 | Toán 1                       | 3         |                            |
| 3.          | PHYS130902 | Vật lý 1                     | 3         |                            |
| 4.          | GCHE130603 | Hóa đại cương                | 3         |                            |
| 5.          | CPRL130064 | Ngôn ngữ lập trình C         | 3         |                            |
| 6.          | GELA220405 | Pháp luật đại cương          | 2         |                            |
| 7.          | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1          | 0(1)      |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                              | <b>17</b> |                            |

### Học kỳ 2:

| TT          | Mã MH                                  | Tên MH                  | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|--|-------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | MATH132501                             | Toán 2                  | 3         |                            |
| 2.          | PHYS131002                             | Vật lý 2                | 3         |                            |
| 3.          | ELEC230262                             | Mạch điện tử 1          | 3         |                            |
| 4.          | ELCI240144<br>ở mục 7 là<br>ELCI140144 | Mạch điện               | 4         | INMA133164                 |
| 5.          | PRPY238164                             | Lập trình với Python    | 3         |                            |
| 6.          | PRPL218164                             | TT Lập trình với Python | 1         |                            |
| 7.          | LLCT130105                             | Triết học Mác - Lênin   | 3         |                            |
| 8.          | PHYS111102                             | Thí nghiệm vật lý 1     | 1         |                            |
| <b>Tổng</b> |  |                         | <b>21</b> |                            |

### Học kỳ 3:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                        | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|-------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | MATH132601 | Toán 3                        | 3         |                            |
| 2.          | MATH132901 | Xác suất và thống kê ứng dụng | 3         |                            |
| 3.          | PHYS111202 | Thí nghiệm vật lý 2           | 1         |                            |
| 4.          | DSCC235864 | Cấu trúc rời rạc              | 3         |                            |
| 5.          | ELEC330362 | Mạch điện tử 2                | 3         |                            |
| 6.          | SISY330164 | Tín hiệu và hệ thống          | 3         |                            |
| 7.          | DIGI330163 | Kỹ thuật số                   | 3         |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                               | <b>19</b> |                            |

### Học kỳ 4:

| TT | Mã MH | Tên MH | Số TC | Mã MH trước, |
|----|-------|--------|-------|--------------|
|----|-------|--------|-------|--------------|



|             |            |                                     |           | MH tiên quyết |
|-------------|------------|-------------------------------------|-----------|---------------|
| 1.          | AMCE245164 | Toán nâng cao cho kỹ thuật máy tính | 4         | MATH130101    |
| 2.          | DDCS336764 | Thiết kế hệ thống và vi mạch số     | 3         |               |
| 3.          | COOA335364 | Kiến trúc và tổ chức máy tính       | 3         |               |
| 4.          | DACO430664 | Kỹ thuật truyền số liệu             | 3         |               |
| 5.          | ELPR320762 | TT Điện tử                          | 2         |               |
| 6.          | DACL411164 | TT Kỹ thuật truyền số liệu          | 1         |               |
| 7.          | DIPR310263 | TT Kỹ thuật số                      | 1         |               |
| 8.          | DDCL316764 | TT Thiết kế hệ thống và vi mạch số  | 1         | DDCS336764    |
| <b>Tổng</b> |            |                                     | <b>18</b> |               |

**Học kỳ 5:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH                           | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|----------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | EMSY435664 | Hệ thống nhúng                   | 3         |                            |
| 2.          | DICD436264 | Thiết kế vi mạch tích hợp số     | 3         |                            |
| 3.          | DSPR431264 | Xử lý tín hiệu số                | 3         |                            |
| 4.          | ITFA336064 | Cơ sở và ứng dụng IoT            | 3         |                            |
| 5.          | CNIN435464 | Mạng máy tính và Internet        | 3         |                            |
| 6.          | DSPL411264 | TT Xử lý tín hiệu số             | 1         |                            |
| 7.          | CNIL415464 | TT Mạng máy tính và Internet     | 1         |                            |
| 8.          | COOL325364 | TT Kiến trúc và tổ chức máy tính | 2         |                            |
| 9.          | DICL416264 | TT Thiết kế vi mạch tích hợp số  | 1         |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                                  | <b>20</b> |                            |

**Học kỳ 6:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH   | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|--|-----------|----------------------------|
| 1.          | OPEP338564 | Lập trình hướng đối tượng và kỹ thuật phần mềm | 3         |                            |
| 1.          | MLAI338364 | Học máy và Trí tuệ nhân tạo                    | 3         |                            |
| 2.          | RTOS345264 | Hệ điều hành thời gian thực                    | 4(3+1)    |                            |
| 3.          | HSCD446164 | Thiết kế kết hợp HW/SW                         | 4(3+1)    |                            |
| 4.          | ITFL316064 | TT Cơ sở và ứng dụng IoT                       | 1         |                            |
| 5.          | MLAL318364 | TT Học máy và Trí tuệ nhân tạo                 | 1         |                            |
| 6.          | EMSL425664 | TT Hệ thống nhúng                              | 2         |                            |
| 7.          | SEPR415564 | Đồ án 1  | 1         |                            |
| <b>Tổng</b> |            |  | <b>19</b> |                            |

**Học kỳ 7:**

| TT          | Mã HP      | Môn                               | Số TC     | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------|
| 1.          | SEPR415964 | Đồ án 2                           | 1         |                            |
| 2.          |            | Tự chọn KH XHNV 1                 | 2         |                            |
| 3.          |            | Tự chọn KH XHNV 2                 | 2         |                            |
| 4.          |            | Tự chọn chuyên ngành/Liên ngành 1 | 3         |                            |
| 5.          |            | Tự chọn chuyên ngành/Liên ngành 2 | 3         |                            |
| 6.          |            | Tự chọn chuyên ngành/Liên ngành 3 | 3         |                            |
| 7.          | COOP427164 | Chuyên đề Doanh nghiệp (KTMT)     | 2         |                            |
| 8.          | INTE427464 | TT Tốt nghiệp                     | 2         |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                                   | <b>18</b> |                            |

**Học kỳ 8:**

| TT | Mã HP      | Môn                  | Số TC | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|----|------------|----------------------|-------|----------------------------|
| 1  | CAPR408964 | Khóa luận tốt nghiệp | 10    |                            |

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

**Toán 1**

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

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Không*

- 9.1 *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. 3

**Toán 2**

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

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán 1*

- 9.2 *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 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 3**

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

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán 1*

- 9.3 *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 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. 3

**Xác suất và thống kê ứng dụng**

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

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Toán 2*

- 9.4 *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 3

---

đồng, 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.

---

### **Vật lý 1**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

9.5 *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.

3

---

### **Vật lý 2**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Không*

*Điều kiện môn học trước: Không*

9.6

*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.

3

Môn học dựa vào các bài thực hành giúp người học có cái nhìn trực quan hơn về các sự vật hiện tượng đã được học trong lý thuyết gồm các bài thực hành: lý thuyết về các phép tính sai số, xác định mômen quán tính của bánh xe và lực ma sát của ổ trục, xác định gia tốc trọng trường bằng con lắc vật lý, xác định tỷ số nhiệt dung phân tử của chất khí, khảo sát mạch cộng hưởng RLC- Đo RLC bằng dao động ký điện tử, khảo sát đặc tính của diode và transistor, xác định điện tích riêng của electron bằng phương pháp magnetron, khảo sát nhiễu xạ tia Laser qua cách tử phẳng. xác định bước sóng tia Laser, khảo sát hiện tượng bức xạ nhiệt- nghiệm định luật Stefan- Boltzman, khảo sát hiện tượng quang điện ngoài- xác định hằng số Planck.

---

### **Thí nghiệm vật lý 1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/6)*

*Điều kiện tiên quyết: Toán 1*

*Điều kiện môn học trước: Vật lý 1*

9.7

*Tóm tắt nội dung học phần:* Thí nghiệm vật lý 1 gồm một đơn vị học phần có 9 bài thí nghiệm về động học, động lực học chất điểm động lực học vật rắn và nhiệt 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

---

### **Thí nghiệm vật lý 2**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

9.8

*Điều kiện môn học trước: Thí nghiệm vật lý 1*

*Tóm tắt nội dung học phần:* Thí nghiệm các nguyên lý 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 đại học ngành kỹ thuật 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

1

---

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.

---

### **Hóa đại cương**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.9 *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
- 

### **Toán nâng cao cho kỹ thuật máy tính**

*Phân bố thời gian học tập: 4(4/0/8)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước Toán 1*

- 9.10 *Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học bao gồm các cơ sở về phép biến đổi, đại số tuyến tính, đại số vi phân đại số tuyến tính và hàm phức. 4
- 

### **Ngôn ngữ lập trình C**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước*

- 9.11 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho Sinh Viên (SV) kiến thức cơ bản về định nghĩa, phân loại và mục đích sử dụng cơ bản của các loại ngôn ngữ lập trình khác nhau. Môn học cũng cung cấp cho SV kiến thức về các cấu trúc dữ liệu, cấu trúc điều khiển trong ngôn ngữ C. Học phần giúp cho SV có kiến thức và kỹ năng tốt trong việc thiết kế, thực thi các chương trình điều khiển, quản lý bằng ngôn ngữ C 3
- 

### **Nhập môn ngành CNKT máy tính**

*Phân bố thời gian học tập: 3(2/1/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước*

- 9.12 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này bao gồm 45 tiết nhằm giới thiệu cho sinh viên kiến thức chung về khái niệm kỹ sư kỹ thuật máy tính và trang bị cho kỹ sư về vai trò trách nhiệm, đạo đức của người kỹ sư. Nội dung môn học sẽ cung cấp cho sinh viên các khái niệm căn bản về thiết kế kỹ thuật, trang bị cho sinh viên những kỹ năng mềm cần thiết: làm việc theo nhóm, kỹ năng giao tiếp và thuyết trình. Từ đó môn học giúp sinh viên có phương pháp học tập tốt trong khi còn trong nhà trường và sau khi tốt nghiệp ra trường các kỹ sư tương lai có tác phong, thái độ tốt cùng các kiến thức cần thiết để có được việc làm tốt. 3
- 

### **Mạch điện**

*Phân bố thời gian học tập: 4(4/0/8)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Toán 1*

- 9.13 *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 4
-

---

giải bài toán xác lập điều hòa. Mạch hồi 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..

---

### **Điện tử 1**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Mạch điện*

- 9.14 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này cung cấp kiến thức về vật liệu bán dẫn và linh kiện điện tử như diode, transistor, linh kiện bốn lớp và linh kiện quang điện tử. Phân tích và thiết kế các mạch điện tử đơn giản như: các mạch ứng dụng của diode (mạch chỉnh lưu, xén, kẹp, công logic, nhân áp, ổn áp dùng zener), mạch khuếch đại dùng Transistor (đơn tầng). 3
- 

### **Điện tử 2**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Mạch điện*

- 9.15 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức để phân tích và thiết kế các mạch điện tử ứng dụng như: mạch khuếch đại ghép tầng, mạch Op-amp, mạch hồi tiếp, mạch khuếch đại công suất, mạch dao động, mạch nguồn, mạch lọc. 3
- 

### **Kỹ thuật số**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Mạch điện*

- 9.16 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các hệ thống số, các công logic cơ bản, các định lý cơ bản của đại số Boole. Sinh viên còn được học 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. Sau cùng, môn học cung cấp cho sinh viên những kiến thức về tính toán, nhận biết các mạch tổ hợp, mạch tuần tự, đề ra và giải quyết những vấn đề mạch số, và rồi thiết kế những hệ thống số. 3
- 

### **Tín hiệu và hệ thống**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Toán 1*

- 9.17 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho người học kiến thức cơ bản cũng như ứng dụng về các tín hiệu và hệ thống liên tục theo thời gian. Nội dung bao gồm: tổng quan về tín hiệu liên tục; các tín hiệu xác định thực và đặc trưng; phân tích tín hiệu trên miền thời gian; phép biến đổi Laplace và tích chập; biểu diễn CTFS và phân tích tín hiệu trên miền tần số CTFT; tổng quan về hệ thống liên tục và phân loại các hệ thống điều chế và hệ thống lọc. 3
- 

### **Kỹ thuật truyền số liệu**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước: Tín hiệu và hệ thống*

- 9.18 *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, 3
-

---

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.

---

### **Cấu trúc rời rạc**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.19 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này giới thiệu các kiến thức chuyên sâu về toán học rời rạc ứng dụng trong kỹ thuật máy tính. Các chủ đề bao gồm các hàm, quan hệ, tập, logic mệnh đề và vị từ, logic mạch đơn giản, kỹ thuật chứng minh, mật mã, xác suất rời rạc, đồ thị và cây cội, và sự hiểu biết về máy trạng thái hữu hạn, máy Turing và ngôn ngữ hình thức.. 3
- 

### **Kiến Trúc và Tổ Chức Máy Tính**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:* Cấu trúc rời rạc

- 9.20 *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về kiến trúc (Architecture), vi kiến trúc (Microarchitecture) .Các kiến trúc được sử dụng các thể hệ vi xử lý, tổ chức các bộ vi xử lý, hệ máy tính; cấu tạo và tổ chức bộ nhớ; tổ chức quản lý giao tiếp xuất nhập: giao tiếp qua slot, qua port; tổ chức và quản lý thiết bị ngoại vi; giao tiếp với hệ thống đo và điều khiển ngoại vi; lập trình hợp ngữ. Học phần này còn cung cấp cho người học kiến thức, kỹ năng trong phân tích, chuẩn đoán sự cố máy tính; khả năng thiết kế được hệ vi xử lý căn bản và ứng dụng được hợp ngữ trong việc viết chương trình điều khiển phần cứng. 3
- 

### **Hệ thống nhúng**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:* Ngôn ngữ lập trình C, Kiến trúc và Tổ chức máy tính hoặc Vi xử lý

- 9.21 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học này trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản về thiết kế, giao tiếp, cấu hình, và lập trình các hệ thống nhúng. Nền tảng Arduino, một hệ thống nhúng phổ biến, sẽ được các nhà sư tầm, các nhà nghiên cứu và trong ngành công nghiệp, được sử dụng để thực hiện các kỹ thuật đã học trong lớp. Vào cuối khóa học, sinh viên sẽ nắm vững các kiến thức cơ bản về thiết kế và lập trình hệ thống nhúng. Môn học này sẽ giúp sinh viên chuẩn bị cho sự nghiệp của mình trong ngành công nghiệp và nghiên cứu. 3
- 

### **Lập trình với Python**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:* Ngôn ngữ lập trình C

- 9.22 *Tóm tắt nội dung học phần:* Nội dung môn học này giới thiệu cho sinh viên về ngôn ngữ lập trình Python ở mức độ cơ bản, bao gồm: các thư viện của Python, kiểu dữ liệu, các câu lệnh và biểu thức trong Python. Các câu lệnh điều kiện, vòng lặp và chương trình con cũng được giới thiệu trong chương trình. Bên cạnh đó, tập dữ liệu, thư viện, danh sách và các ví dụ ứng dụng trong các lĩnh vực cũng được đề cập trong nội dung môn học. 3
- 

### **Thiết kế hệ thống và vi mạch số**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:* Kỹ thuật số

- 9.23 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn này trang bị cho sinh viên các kiến thức về thiết kế vi mạch số gồm ASIC và FPGA. Ngôn ngữ lập trình Verilog để lập trình thiết kế các mạch tổ hợp, các mạch tuần tự, các mạch điện ứng dụng, các phương pháp thiết kế mạch tổ hợp và 3
-

---

tuần tự, các hàm mô tả diễn tả mối quan hệ giữa tài nguyên thiết kế và hiệu suất về thời gian của mạch thiết kế với số lượng ngõ vào. Các kỹ thuật tối ưu về tài nguyên và thời gian trễ của hệ thống. Phương pháp thiết kế mạch theo mô hình trạng thái máy hữu hạn.

---

### **Xử lý tín hiệu số**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:* Tín hiệu và hệ thống

- 9.24 *Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này cung cấp cho sinh viên: các khái niệm, phân loại, nguyên lý lấy mẫu và hồi phục cho một tín hiệu liên tục theo thời gian; các phân tích trên miền thời gian của tín hiệu và hệ thống rời rạc; phép biến đổi Z và ứng dụng; các phân tích trên miền tần số của tín hiệu và hệ thống rời rạc như DTFS, DTFT, N-DFT và N-FFT; mạch lọc số FIR và IIR. 3
- 

### **Mạng máy tính và Internet**

*Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)*

*Điều kiện tiên quyết:* Kỹ thuật truyền số liệu

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.25 *Tóm tắt nội dung học phần:* Môn học cung cấp cho sinh viên các kiến thức về công nghệ mạng máy tính: các dịch vụ mạng, các giao thức trong mô hình TCP/IP, các thiết bị mạng và liên mạng. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên các kỹ năng thiết kế, cấu hình các hệ thống mạng máy tính và liên mạng. Đồng thời, môn học cũng giúp sinh viên rèn luyện thái độ làm việc hiệu quả, nghiêm túc và có tinh thần tiếp thu những kiến thức mới trong lĩnh vực mạng máy tính. 3
- 

### **Hệ điều hành thời gian thực**

*Phân bố thời gian học tập: 4(3/1/8)*

*Điều kiện tiên quyết:* Kiến trúc và tổ chức máy tính

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.26 *Tóm tắt nội dung học phần:* Giới thiệu cho sinh viên về khái niệm nền tảng, cấu trúc chung của hệ điều hành. Các nội dung liên quan đến tiến trình, đồng bộ và deadlock, quản lý bộ nhớ thực, bộ nhớ ảo. Giới thiệu về hệ điều hành thời gian thực sử dụng đặc biệt trên các hệ thống nhúng bao gồm tổng quan về phần cứng và việc kết nối phần cứng, các ngắt và sử dụng ngắt trong hệ thống vi xử lý, vi điều khiển, nguyên lý và thiết kế lập lịch thời gian thực, trì hoãn, quản lý tác vụ, chia sẻ dữ liệu và việc đồng bộ hoá, các bộ định thời, việc cân bằng giữa không gian bộ nhớ và tốc độ xử lý. Giới thiệu các nguyên lý, khái niệm nền tảng của các hệ điều hành thời gian thực và việc sử dụng chúng để phát triển các phần mềm ứng dụng đa tác vụ nhúng. Việc kết nối giữa hệ điều hành và bộ xử lý với hệ thống đa tác vụ sẽ được khảo sát với việc tập trung vào việc lập lịch tiến trình, truyền thông giữa các tác vụ và đồng bộ hoá. Khảo sát một số hệ điều hành thời gian thực chính như: RTX51, uCLinux, embedded Linux. Sinh viên sẽ thực hiện các bài tập, đề tài liên quan và xây dựng một hệ điều hành thời gian thực đơn giản sau khi kết thúc khoá học. 4
- 

### **Thiết kế kết hợp HW/SW**

*Phân bố thời gian học tập: 4(3/1/8)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.27 *Tóm tắt nội dung học phần:* Trong các hệ thống nhúng (embedded system) thực hiện các chức năng thời gian thực trong các hệ thống điện gia dụng, hệ thống giám sát, hệ thống viễn thông, hệ thống điều khiển. Thông thường, các hệ thống này được thiết kế riêng biệt giữa phần cứng và phần mềm, chính việc này dẫn đến sự không đồng nhất giữa phần cứng và phần mềm. Trong học phần này trang bị cho người học kiến thức cơ bản về phần cứng (HW), phần mềm (SW) và thiết kế kết hợp HW/SW. Các mô hình thiết kế luồng dữ liệu (data-flow) luồng điều khiển (control-flow) và quá trình thực hiện các mô hình. Các phương pháp phân tích đánh giá hiệu năng thiết kế. Các đường dữ liệu (Datapath) với máy trạng thái hữu hạn(FSM). Phân tích các kiến trúc vi lập trình, các lỗi nhúng đã chức năng 4
-

|      |  |   |
|------|--|---|
|      | và hệ thống trên chip (SoC) cũng được phân tích trong nội dung môn học.  |   |
|      | <b>Thiết kế mạch tích hợp số</b>   |   |
|      | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện tiên quyết:</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện môn học trước:</i> Kiến trúc và tổ chức máy tính  |   |
| 9.28 | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học giúp sinh viên có khả năng thiết kế các cổng logic tổ hợp và tuần tự cơ bản, từ đó xây dựng nên một hệ thống thiết kế vi mạch số có kích thước và ứng dụng lớn, một hệ thống vi mạch số tích hợp. Môn học giúp sinh viên phân tích ảnh hưởng các thành phần ký sinh R, L, C tới vấn đề định thời, công suất tiêu thụ của thiết kế, từ đó sinh viên có thể đưa ra các giải pháp tối ưu để thiết kế một vi mạch số. Môn học cũng trang bị cho sinh viên kiến thức về cách sản xuất và thực hiện layout một cổng logic chuẩn tới một hệ thống vi mạch số  | 3 |
|      | <b>Học máy và trí tuệ nhân tạo</b>   |   |
|      | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Hệ thống nhúng  |   |
|      | <i>Điều kiện môn học trước:</i> Lập trình với Python   |   |
| 9.29 | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học Thực tập Máy học và Trí tuệ nhân tạo cung cấp cho sinh viên các kiến thức lập trình ứng dụng máy học và trí tuệ nhân tạo, các phương pháp tối ưu mô hình mạng học sâu. Xây dựng và phát triển các ứng dụng máy học và trí tuệ nhân tạo bằng ngôn ngữ Python. Sử dụng các thư viện mã nguồn mở để thiết kế và huấn luyện các mạng học sâu.  | 3 |
|      | <b>Cơ sở và ứng dụng IoT</b>   |   |
|      | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Hệ thống nhúng  |   |
|      | <i>Điều kiện môn học trước:</i> Kỹ thuật truyền số liệu  |   |
| 9.30 | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Những tiến bộ liên quan đến các vấn đề về hiệu quả năng lượng và giảm chi phí đã mang đến sự phát triển nhanh chóng và triển khai các thiết bị mạng và các hệ thống cảm biến/chấp hành có thể kết nối giữa thế giới thực và thế giới ảo. Số lượng các thiết bị kết nối tới mạng Internet đã vượt quá số dân trên thế giới và được dự đoán vào khoảng 50 tỷ thiết bị vào năm 2020. Nền tảng cho sự kết nối này được gọi là Internet of Things (IoT). Đây là sự kết hợp chặt chẽ của rất nhiều công nghệ bao gồm mạng cảm biến không dây, các hệ thống Pervasive (Ubiquitous), Aml (ambient intelligence, các hệ thống phân tán và theo ngữ cảnh. Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm về IoT trong đó tập trung vào các nền tảng (nền tảng phần cứng và phần mềm ứng dụng có thể ứng dụng trong IoT), các giao thức M2M (các giao thức truyền thông có thể ứng dụng trong IoT : Zigbee, Bluetooth, IEEE 802.15.4, IEEE 802.15.6, IEEE 802.15.11) và các cơ chế xử lý dữ liệu và thông tin. | 3 |
|      | <b>Lập trình hướng đối tượng và kỹ thuật phần mềm</b>  |   |
|      | <i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Hệ thống nhúng  |   |
|      | <i>Điều kiện môn học trước:</i> Kỹ thuật truyền số liệu  |   |
| 9.31 | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm trong lập trình dựa trên các đối tượng hay vì cách lập trình tuần tự như được giới thiệu trong các môn học trước. Các khái niệm về lập trình hướng đối tượng và ngôn ngữ C sharp dựa trên nền tảng ngôn ngữ C chuẩn sẽ được giới thiệu trong môn học. Từ đó giúp sinh viên hiểu rõ về khía cạnh xây dựng lớp đối tượng. Bên cạnh đó, một số phương pháp nhằm thiết kế, xây dựng và kiểm thử trong các hệ thống phần mềm được xây dựng theo hướng đối tượng cũng sẽ được khảo sát trong môn học.  | 3 |
|      | <b>Đồ án 1</b>   |   |
|      | <i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/4)</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện tiên quyết:</i>   |   |
|      | <i>Điều kiện môn học trước:</i>  |   |
| 9.32 | <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Giới thiệu các nguyên tắc và thực hành về thiết kế sản phẩm: thông số kỹ thuật, đánh giá các phương án thiết kế, báo cáo kỹ thuật và thuyết trình. Môn học này cũng bao gồm các chủ đề như sở hữu trí tuệ, các tiêu  | 1 |



---

chuẩn ngành và các công ước, kinh tế kỹ thuật, độ tin cậy, an toàn, đạo đức kỹ thuật và các chủ đề hiện tại trong lĩnh vực kỹ thuật.

---

### **Đồ án 1**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.33 *Tóm tắt nội dung học phần:* Giới thiệu các nguyên tắc và thực hành về thiết kế sản phẩm: thông số kỹ thuật, đánh giá các phương án thiết kế, báo cáo kỹ thuật và thuyết trình. Môn học này cũng bao gồm các chủ đề như sở hữu trí tuệ, các tiêu chuẩn ngành và các công ước, kinh tế kỹ thuật, độ tin cậy, an toàn, đạo đức kỹ thuật và các chủ đề hiện tại trong lĩnh vực kỹ thuật. 1
- 

### **Chuyên đề doanh nghiệp**

*Phân bố thời gian học tập: 2(2/0/4)*

*Điều kiện tiên quyết:*

*Điều kiện môn học trước:*

- 9.34 *Tóm tắt nội dung học phần:* Khóa học này nhằm mục đích cung cấp cho sinh viên một sự hiểu biết về bản chất của doanh nghiệp và tinh thần khởi nghiệp và giới thiệu vai trò của người khởi nghiệp, đổi mới sáng tạo và công nghệ trong quá trình khởi nghiệp. Khởi nghiệp là cả một quá trình bao gồm cách suy nghĩ và làm. Nó liên quan đến "xây dựng một cái gì đó từ không có gì" và các doanh nhân thành công biết cách quản lý và giảm thiểu sự không chắc chắn và rủi ro. Nội dung khóa học có liên quan đến những cá nhân suy nghĩ về việc bắt đầu một doanh nghiệp hoặc những người đã kinh doanh - lớn hay nhỏ, những người quan tâm đến việc thương mại hóa các sáng kiến của họ hoặc của những người khác và những người tư vấn cho doanh nhân hoặc tham gia vào việc hoạch định chính sách trong lĩnh vực khởi nghiệp. 2
- 

### **TT Điện tử**

*Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)*

*Điều kiện tiên quyết:* không

*Điều kiện môn học trước:* Điện tử cơ bản.

- 9.35 *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. 2
- 

### **TT Kỹ thuật số**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*

*Điều kiện tiên quyết:* kỹ thuật số

- 9.36 *Điều kiện môn học trước:* kỹ thuật số. 1  
*Tóm tắt nội dung học phần:* 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.
- 

### **TT Lập trình với Python**

*Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)*

*Môn học trước:* Kỹ thuật truyền số liệu.

- 9.37 *Môn học tiên quyết:* Kỹ thuật truyền số liệu. 1  
*Tóm tắt nội dung học phần:* Học phần này trang bị cho người học hiểu rõ về ngôn ngữ lập trình Python thông qua các nội dung thực hành trên máy bao gồm: các thư viện Python đơn giản, các biến, kiểu dữ liệu gộp. Bên cạnh đó, người học thực hiện các bài thực hành liên quan đến định nghĩa và sử dụng hàm, lớp và từ đó ứng dụng vào xây dựng giao diện
-

|      |  |   |
|------|--|---|
|      | chương trình sử dụng Tkinter.  |   |
|      | <b>TT Kỹ thuật truyền số liệu</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Môn học trước:</i> Kỹ thuật truyền số liệu.<br><i>Môn học tiên quyết:</i> Kỹ thuật truyền số liệu.<br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> 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.  | 1 |
| 9.38 |  |   |
|      | <b>TT Kiến Trúc và Tổ Chức Máy Tính</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i><br><i>Điều kiện môn học trước:</i> Kiến trúc và tổ chức máy tính<br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Học phần này trang bị cho người học những kỹ năng trong phân tích, chuẩn đoán sự cố máy tính; kỹ năng thiết kế, thi công hệ thống máy tính, kỹ năng lập trình hợp ngữ, kỹ năng lập trình điều khiển phần cứng.   | 1 |
| 9.39 |  |   |
|      | <b>TT Hệ thống nhúng</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i><br><i>Điều kiện môn học trước:</i> Hệ thống nhúng.<br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> 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.   | 2 |
| 9.40 |  |   |
|      | <b>TT Thiết kế hệ thống và vi mạch số</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i><br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Hướng dẫn sinh viên thực hành lập trình thiết kế vi mạch bằng ngôn ngữ Verilog sử dụng vi mạch lập trình FPGA và phần mềm thiết kế vi mạch.  | 1 |
| 9.41 |  |   |
|      | <b>TT Xử lý tín hiệu số</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i><br><i>Điều kiện môn học trước:</i> Xử lý tín hiệu số<br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Học phần này cung cấp cho sinh viên các kỹ năng dùng phần mềm Matlab cho việc mô phỏng các tín hiệu liên tục theo thời gian và tín hiệu rời rạc theo thời gian. Thông qua việc mô phỏng các loại tín hiệu, sinh viên có thể phân tích, thiết kế và đánh giá các hệ thống liên tục hoặc rời rạc theo thời gian trên cả hai miền thời gian và miền tần số. Bên cạnh việc mô phỏng trên Matlab, sinh viên cũng được thực hiện việc phân tích và đánh giá các hệ thống rời rạc trên các kit DSP chuyên dụng của Texas Instruments như C6713 DSK, C6416 DSK và C6437 EVM. | 1 |
| 9.42 |  |   |
|      | <b>TT Thiết kế vi mạch tích hợp số</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i> Thiết kế mạch tích hợp VLSI<br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Hướng dẫn sinh viên thực tập thiết kế vi mạch tích hợp VLSI trên phần mềm thiết kế vi mạch Cadence.   | 1 |
| 9.43 |  |   |
|      | <b>TT Học máy và Trí tuệ nhân tạo</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i> TT Học máy và Trí tuệ nhân tạo<br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học Thực tập Máy học và Trí tuệ nhân tạo cung cấp cho sinh viên các kiến thức lập trình ứng dụng máy học và trí tuệ nhân tạo, các phương pháp tối ưu mô hình mạng học sâu. Xây dựng và phát triển các ứng dụng máy học và trí tuệ nhân tạo bằng ngôn ngữ Python. Sử dụng các thư viện mã nguồn mở để thiết kế và huấn   | 1 |
| 9.44 |  |   |

|      |   |    |
|------|---|----|
|      | luyện các mạng học sâu..  |    |
|      | <b>TT Cơ sở và ứng dụng IoT</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i> TT Cơ sở và ứng dụng IoT<br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Hướng dẫn sinh viên thực hành thiết kế và phát triển các hệ thống IoT trong các lĩnh vực ứng dụng liên quan.   | 1  |
| 9.45 |   |    |
|      | <b>TT Mạng máy tính và Internet</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 1(0/1/2)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i> Mạng máy tính và Internet<br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học cung cấp cho sinh viên kiến thức về mạng máy tính và các dịch vụ mạng cơ bản. Học phần cũng trang bị cho sinh viên kỹ năng thiết kế và quản trị các hệ thống mạng LAN và liên mạng, kỹ năng lập trình cho các thiết bị mạng. Đồng thời, môn học cũng trang bị cho sinh viên kỹ năng chuẩn đoán, khắc phục các sự cố trong mạng và liên mạng máy tính.   | 1  |
| 9.46 |   |    |
|      | <b>Thực tập tốt nghiệp</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 2(0/2/4)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i><br><i>Điều kiện môn học trước:</i> Đồ án 1, Đồ án 2.<br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> 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.   | 2  |
| 9.47 |   |    |
|      | <b>Khóa luận tốt nghiệp</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 10(0/10/20)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i><br><i>Điều kiện môn học trước:</i> Đồ án 1, Đồ án 2.<br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Dự án thiết kế khóa luận tốt nghiệp cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng chuyên sâu về quản lý dự án và kinh nghiệm quan trọng trong việc phát triển, thiết kế, tạo mẫu, chứng minh và xác minh thiết kế của họ. Các dự án thiết kế phải nằm trong lĩnh vực Hệ thống nhúng và IoT. Học sinh chọn một dự án từ danh sách được xuất bản của các dự án thiết kế capstone bởi các người hướng dẫn dự án thiết kế. Mỗi dự án thiết kế được thực hiện bởi một nhóm từ hai-ba sinh viên. Một cố vấn giảng viên sẽ được chỉ định cho từng dự án thiết kế để giám sát và hướng dẫn dự án trong suốt thời gian thực hiện. | 10 |
| 9.48 |   |    |
|      | <b>Giải thuật và cấu trúc dữ liệu</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i> Ngôn ngữ lập trình C<br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học trang bị cho người học các cấu trúc dữ liệu cơ bản như bảng ghi, danh sách, mảng, cây. Bên cạnh đó, người học còn được trang bị các kiến thức về các giải thuật để thực hiện trên các dữ liệu sẵn có.  | 3  |
| 9.49 |   |    |
|      | <b>Thiết kế vi mạch tương tự</b><br><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br><i>Điều kiện tiên quyết:</i> Điện tử cơ bản<br><i>Điều kiện môn học trước:</i><br><i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học giúp sinh viên có khả năng thiết kế ứng dụng vi mạch tương tự như bộ khếch đại, bộ ánh xạ dòng, bộ khuếch đại sai phân, voltage reference, current mirror, charge pump, DRAM, SRAM, Flash memory v.v trong sự ràng  | 3  |
| 9.50 |   |    |

|                                      |   |   |
|--------------------------------------|---|---|
|                                      | buộc diện tích, hiệu quả năng lượng, độ lợi, sự ổn định, đáp ứng tần số. Phân tích các giải pháp kỹ thuật về ưu nhược điểm để đưa ra giải pháp kỹ thuật mạch tối ưu.  |   |
| <b>Lý thuyết học sâu và ứng dụng</b> |   |   |
| 9.51                                 | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Ngôn ngữ lập trình C<br/> <i>Điều kiện môn học trước:</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này nhằm cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản về nhận diện mẫu và máy học. Học phần khái quát các thuật toán cơ bản về học có giám sát, học không giám sát, và hệ thống khuyến nghị.</p>  | 3 |
| <b>Mạng vô tuyến và di động</b>      |   |   |
| 9.52                                 | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Kỹ thuật truyền số liệu<br/> <i>Điều kiện môn học trước:</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i></p>   | 3 |
| <b>Phát triển ứng dụng di động</b>   |   |   |
| 9.53                                 | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Ngôn ngữ lập trình C<br/> <i>Điều kiện môn học trước:</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức và kỹ năng lập trình trên nền tảng Android. Kết thúc khóa học này, sinh viên có thể xây dựng được những ứng dụng triển khai trên các thiết bị thực tế. Ngoài ra, trong suốt quá trình học, sinh viên sẽ được làm việc theo nhóm để rèn luyện khả năng làm việc theo nhóm của mình.</p>   | 3 |
| <b>Mạng cảm biến vô tuyến</b>        |   |   |
| 9.54                                 | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước:</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Mạng cảm biến vô tuyến (WSN) là mạng của các nút nhỏ, tự trị được trang bị khả năng truyền và cảm biến không dây cho rất nhiều ứng dụng, như chăm sóc sức khỏe, hệ thống giao thông, tự động hóa sản xuất công nghiệp và lưới điện thông minh. Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các khái niệm về mạng cảm biến vô tuyến, trong đó tập trung vào các ứng dụng, kiến trúc mạng, các giao thức mạng (điều khiển truy nhập môi trường, định tuyến và điều khiển giao vận), và các vấn đề liên quan đến quản lý mạng cảm biến vô tuyến.</p> | 3 |
| <b>Hệ thống thực tế ảo</b>           |   |   |
| 9.55                                 | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i> Ngôn ngữ lập trình C<br/> <i>Điều kiện môn học trước:</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Nội dung môn học này cung cấp cho sinh viên các kiến thức liên quan đến thực tế ảo (VR). Trong đó, lịch sử về hệ thống VR, các khái niệm trong hệ thống VR, phần cứng và phần mềm trong hệ thống VR và các thách thức liên quan đến hệ thống VR.</p>   | 3 |
| <b>Thiết kế hệ thống nhúng</b>       |   |   |
| 9.56                                 | <p><i>Phân bố thời gian học tập: 3(3/0/6)</i><br/> <i>Điều kiện tiên quyết:</i><br/> <i>Điều kiện môn học trước:</i><br/> <i>Tóm tắt nội dung học phần:</i> Môn học này cung cấp các kiến thức về thiết kế các hệ thống nhúng bao gồm thiết kế, thực hiện bao gồm phân tích phần cứng và phần mềm hệ thống nhúng. Thiết kế, thực hiện và kiểm lỗi các ứng dụng phần mềm phức tạp trên hệ thống nhúng. Cơ sở hệ điều hành thời gian thực cho các hệ thống nhúng điều khiển thời gian</p>   | 3 |

## **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 kỹ thuật số
- Phòng thực hành vi xử lý
- Phòng thực hành thiết kế vi mạch số
- Phòng thực hành viễn thông
- Phòng thực hành thiết kế vi mạch
- Phòng thực hành xử lý tín hiệu
- Phòng thực hành hệ thống nhúng

### **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**

- a. Chương trình đào tạo được triển khai theo quy chế đào tạo đại học hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ hiện hành của Bộ GD&ĐT và của trường ĐH SPKT Tp.HCM.

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 tự học
- =  $45 \div 90$  giờ thực tập tại cơ sở.
- =  $45 \div 60$  giờ thực hiện đồ án, khoá luận tốt nghiệp.

Số giờ của môn học là bội số của 15.

- b. Chuẩn đầu ra ngoại ngữ được Hội đồng Khoa học Đào tạo trường quyết định vào đầu các khóa tuyển sinh. Trong thời gian học tập, Nhà trường sẽ kiểm soát sự phát triển trình độ ngoại ngữ của sinh viên qua từng năm học để quyết định số tín chỉ các môn học trong học kỳ mà SV được phép đăng ký. SV có thể tự học hoặc đăng ký theo học chương trình phát triển năng lực ngoại ngữ theo đề án của Nhà trường.

**Hiệu trưởng**

**Trưởng khoa**