**CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC**

**Tên chương trình: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

Mã ngành: 7480201

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

Văn bằng tốt nghiệp: Kỹ sư

(Ban hành tại Quyết định số……ngày………………………………….. 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 qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT

* **Điều kiện tốt nghiệp:**
* Điều kiện chung: Theo qui chế đào tạo đại học, cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ ban hành theo quyết định số 17/VBHN-BGDĐT
* Điều kiện của chuyên ngành: Phải hoàn tất thực tập doanh nghiệp trong học kỳ hè và được Khoa xác nhận.

1. **Mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra**
   1. **Mục đích (Goals)**

Đào tạo kỹ sư ngành Công nghệ thông tin (CNTT) có kiến thức khoa học cơ bản, cơ sở và chuyên ngành về CNTT; Có khả năng phân tích, đánh giá và lựa chọn các giải pháp phù hợp để xây dựng và quản trị các hệ thống CNTT; Có đạo đức, thái độ nghề nghiệp phù hợp, kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm; Có năng lực tự học để đáp ứng các nhu cầu phát triển của xã hội.

* 1. **Mục tiêu đào tạo (Objectives)**

Sinh viên tốt nghiệp có năng lực (kiến thức, kỹ năng và thái độ):

**1**-Vận dụng kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và công nghệ thông tin (CNTT)

**2**-Khám phá tri thức, giải quyết vấn đề, tư duy hệ thống, tư duy sáng tạo và kỹ năng chuyên môn trong lĩnh vực CNTT

**3**-Làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả

**4**-Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành hệ thống CNTT và có kiến thức về lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật.

* 1. **Chuẩn đầu ra**

**Chuẩn đầu ra cấp độ 2(Program outcomes)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ký hiệu** | **STTCĐR** | **Chuẩn đầu ra** | **Trình độ năng lực** |
|  |  | **Nhóm kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và công nghệ thông tin (CNTT)** |  |
|  |  | Áp dụng các kiến thức nền tảng trong khoa học xã hội và khoa học tự nhiên vào lĩnh vực CNTT | **3** |
|  |  | Áp dụng các kiến thức cơ sở ngành vào lĩnh vực CNTT | **3** |
|  |  | Áp dụng kiến thức chuyên ngành vào lĩnh vực CNTT như là mạng và an ninh mạng, hệ thống thông tin, công nghệ phần mềm | **3** |
|  |  | **Nhóm kỹ năng cá nhân và chuyên môn** |  |
|  |  | Xác định, phân tích và giải quyết vấn đề trong lĩnh vực CNTT | **4** |
|  |  | Phân rã và thực nghiệm các bài toán liên quan đến CNTT | **4** |
|  |  | Phân tích được các vấn đề ở mức hệ thống liên quan đến lĩnh vực CNTT | **4** |
|  |  | Thể hiện kỹ năng và thái độ cá nhân như sự tự tin, nhiệt tình, tư duy sáng tạo và phản biện, khả năng học tập suốt đời và quản lý thời gian tốt | **3** |
|  |  | Thể hiện kỹ năng và thái độ nghề nghiệp như đạo đức nghề nghiệp, tác phong chuyên nghiệp, hoạch định nghề nghiệp | **3** |
|  |  | **Kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp** |  |
|  |  | Làm việc hiệu quả theo nhóm | **4** |
|  |  | Giao tiếp hiệu quả bằng nhiều hình thức khác nhau như văn bản, đồ họa và thuyết trình | **5** |
|  |  | Sử dụng được tiếng Anh chuyên ngành CNTT | **3** |
|  |  | **Nhóm kỹ năng, thái độ CDIO (hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành) và kiến thức về lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật** |  |
|  |  | Ý thức được vai trò và trách nhiệm của người kỹ sư CNTT trong các mối quan hệ xã hội | **5** |
|  |  | Thích nghi với sự khác biệt của môi trường làm việc khác nhau. | **3** |
|  |  | Hình thành ý tưởng về các hệ thống mạng, phần mềm và hệ thống thông tin | **6** |
|  |  | Thiết kế các hệ thống mạng, phần mềm và hệ thống thông tin | **6** |
|  |  | Triển khai phần cứng và/hoặc phần mềm cho các hệ thống CNTT | **5** |
|  |  | Vận hành và quản lý các hệ thống CNTT | **5** |
|  |  | **PHẦN MỞ RỘNG: LÃNH ĐẠO VÀ SÁNG NGHIỆP TRONG KỸ THUẬT** |  |
|  |  | Vận dụng kiến thức về lãnh đạo vào các vấn đề kỹ thuật trong CNTT | **3** |
|  |  | Trình bày được các kiến thức về khởi nghiệp và kinh doanh trong lĩnh vực CNTT | **2** |

**THANG TRÌNH ĐỘ NĂNG LỰC**

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

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

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

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **TÊN HỌC PHẦN** | | | **Số tín chỉ** |
|
| **KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG** | | | | **59** |
| **A. Khối kiến thức bắt buộc** | | | | **49** |
| **I. Lý luận chính trị + Pháp luật + Tiếng Anh** | | | | **25** |
| 1 | Kinh tế chính trị Mác – Lênin | | | 2 |
| 2 | Triết học Mác – Lênin | | | 3 |
| 3 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | | | 2 |
| 4 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | | | 2 |
| 5 | Lịch sử Đảng CSVN | | | 2 |
| 6 | Pháp luật đại cương | | | 2 |
| 7 | Anh văn 1 | | | 3 |
| 8 | Anh văn 2 | | | 3 |
| 9 | Anh văn 3 | | | 3 |
| 10 | Anh văn 4 | | | 3 |
| **II. Toán học và KHTN** | | | | **21** |
| 1 | Toán 1 | | | 3 |
| 2 | Toán 2 | | | 3 |
| 3 | Đại số và cấu trúc đại số | | | 4 |
| 4 | Xác suất thống kê ứng dụng | | | 3 |
| 5 | Vật lý 1 | | | 3 |
| 6 | Thí nghiệm vật lý 1 | | | 1 |
| 7 | Điện tử căn bản | | | 3 |
| 8 | Thực tập điện tử căn bản | | | 1 |
| **III. Nhập môn ngành CNTT** | | | | **3** (2+1) |
| **B. Khối kiến thức tự chọn** | | | | **10** |
| **IV. Tin học** | | | | **6** |
| 1 | Nhập môn lập trình | | | 3(2+1) |
| 2 | Kỹ thuật lập trình | | | 3(2+1) |
| **V. Khoa học xã hội nhân văn** | | | | **4** |
| 1 | | | Kinh tế học đại cương | 2 |
| 2 | | | Nhập môn quản trị chất lượng | 2 |
| 3 | | | Nhập môn Quản trị học | 2 |
| 4 | | | Nhập môn Logic học | 2 |
| 5 | | | Cơ sở văn hoá Việt Nam | 2 |
| 6 | | | Nhập môn Xã hội học | 2 |
| 7 | | | Tâm lý học kỹ sư | 2 |
| 8 | | | Tư duy hệ thống | 2 |
| 9 | | | Kỹ năng học tập đại học | 2 |
| 10 | | | Kỹ năng xây dựng kế hoạch | 2 |
| 11 | | | Kỹ năng làm việc trong môi trường kỹ thuật | 2 |
| 12 | | | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 2 |
| **C. Khối kiến thức GDTC + GDQP** | | | |  |
| **VIII. Giáo dục thể chất** | | | |  |
| 1 | Giáo dục thể chất 1 | | | 1 |
| 2 | Giáo dục thể chất 2 | | | 1 |
| 3 | Tư chọn *Giáo dục thể chất 3* | | | 3 |
| **IX. Giáo dục quốc phòng** | | | | 165 tiết |
| **KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP** | | | | **91** |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành | | | | **78** |
| Cơ sở ngành | | | |
| Chuyên ngành | | | |
| Thực tập tốt nghiệp (CNTT) | | | | **4** |
| Chuyên đề doanh nghiệp (CNTT) | | | | **2** |
| Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật (CNTT) | | | | **0** |
| Khóa luận tốt nghiệp | | | | **7** |
|  | | Tổng | | **150** |

**Ghi chú :**

**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***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | LLCT120205 | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2 |  |
|  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh | 2 |  |
|  | LLCT130105 | Triết học Mác – Lênin | 3 |  |
|  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học | 2 |  |
|  | LLCT220514 | Lịch sử Đảng CSVN | 2 |  |
|  | GELA220405 | Pháp luật đại cương | 2 |  |
|  | ENGL130137 | Anh văn 1 | 3 |  |
|  | ENGL230237 | Anh văn 2 | 3 |  |
|  | ENGL330337 | Anh văn 3 | 3 |  |
|  | ENGL430437 | Anh văn 4 | 3 |  |
|  | MATH132401 | Toán 1 | 3 |  |
|  | MATH132501 | Toán 2 | 3 |  |
|  | MATH143001 | Đại số và cấu trúc đại số | 4 |  |
|  | MATH132901 | Xác suất thống kê ứng dụng | 3 |  |
|  | PHYS130902 | Vật lý 1 | 3 |  |
|  | PHYS 111202 | Thí nghiệm vật lý 1 | 1 |  |
|  | EEEN234162 | Điện tử căn bản | 3 |  |
|  | PRBE214262 | Thực tập điện tử căn bản | 1 |  |
|  | INIT130185 | Nhập môn ngành CNTT | 3(2+1) |  |
|  | INPR130285 | Nhập môn lập trình | 3(2+1) |  |
|  | PRTE230385 | Kỹ thuật lập trình | 3(2+1) |  |
|  | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 | 1 |  |
|  | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1 |  |
|  | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3 | 3 |  |
|  | GDQP008031 | Giáo dục quốc phòng | 165 tiết |  |
| **Tổng** | | | **60** | **55** |

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

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | DIGR230485 | Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị | 3(2+1) | INPR130285 |
|  | DASA230179 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 3(2+1) | PRTE230385 |
|  | OOPR230279 | Lập trình hướng đối tượng | 3(2+1) | PRTE240385 |
|  | WIPR230579 | Lập trình trên Windows | 3(2+1) | OOPR230279 |
|  | INSE330380 | An toàn thông tin | 3(2+1) | INPR130285, NEES330380, DBSY230184 |
|  | WEPR330479 | Lập trình Web | 3(2+1) | DASA230179, DBSY230184, OOPR230279 |
|  | SOEN330679 | Công nghệ phần mềm | 3(2+1) | DBSY230184, OOPR230279 |
|  | CAAL230180 | Kiến trúc máy tính và hợp ngữ | 3(2+1) | EEEN234162 |
|  | OPSY330280 | Hệ điều hành | 3(2+1) | CAAL230180, PRTE230385 |
|  | NEES330380 | Mạng máy tính căn bản | 3(2+1) |  |
|  | DBSY230184 | Cơ sở dữ liệu | 3(2+1) | DASA230179 |
|  | DBMS330284 | Hệ quản trị cơ sở dữ liệu | 3(2+1) | DBSY230184, WIPR230579 |
|  | ARIN330585 | Trí tuệ nhân tạo | 3(2+1) | DIGR130485, DASA230179 |
|  | IPPA233277 | Lập trình Python | 3(2+1) |  |
| **Tổng** | | | **42** |  |

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | | **Mã môn học** | **Tên học phần** | | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
| ***Chuyên ngành công nghệ phần mềm (CNPM)*** | | | | |  |  |
|  | | WESE331479 | Bảo mật web | | 3(2+1) | INSE330380, WEPR330479 |
|  | | OOSD330879 | Thiết kế phần mềm hướng đối tượng | | 3(2+1) | OOPR230279 |
|  | | MOPR331279 | Lập trình di động | | 3(2+1) | DBSY230184 |
|  | | SOTE431079 | Kiểm thử phần mềm | | 3(2+1) | SOEN33067, DBSY230184 |
|  | | MTSE431179 | Các công nghệ phần mềm mới | | 3(2+1) | WEPR330479, SOEN330679 |
|  | | POSE431479 | Tiểu luận chuyên ngành CNPM | | **3** |  |
| **Tổng** | | | | | **18** |  |
| ***Chuyên ngành mạng và an ninh mạng*** | | | | |  |  |
|  | | NPRO430980 | Lập trình mạng | | 3(2+1) | MATH143001, DASA230179 |
|  | | ADNT330580 | Mạng máy tính nâng cao | | 3(2+1) | NEES330380 |
|  | | ETHA332080 | Tấn công mạng | | 3(2+1) | INSE330380 |
|  | | CNDE430780 | Thiết kế mạng | | 3(2+1) | ADNT330580 |
|  | | NSEC430880 | An ninh mạng | | 3(2+1) | NEES330380 |
|  | | POCN431280 | Tiểu luận chuyên ngành Mạng và an ninh mạng | | 3 |  |
| **Tổng** | | | | | **18** |  |
| ***Chuyên ngành hệ thống thông tin (HTTT)*** | | | | |  |  |
|  | ISAD330384 | | | Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin | 3(2+1) | DBMS330284 |
|  | DAMI330484 | | | Khai phá dữ liệu | 3(2+1) | DBSY240184 |
|  | BDAN333977 | | | Phân tích dữ liệu lớn (Big data analysis) | 3(2+1) | DAMI330484  BDES333877 |
|  | BDES333877 | | | Nhập môn dữ liệu lớn (Big data essential) | 3(2+1) | DBSY230184 |
|  | DBSE431284 | | | Bảo mật CSDL | 3(2+1) | DBSY230184 |
|  | POIS431184 | | | Tiểu luận chuyên ngành HTTT | 3 |  |
| **Tổng** | | | | | **18** |  |
| ***Chuyên ngành trí tuệ nhân tạo (TTNT)*** | | | | |  |  |
|  | MAAI330985 | | | Toán cho trí tuệ nhân tạo | 3(2+1) |  |
|  | INDS331085 | | | Nhập môn Khoa học dữ liệu | 3(2+1) |  |
|  | MOPR331279 | | | Lập trình di động | 3(2+1) |  |
|  | BDPR431385 | | | Xử lý dữ liệu lớn | 3(2+1) |  |
|  | DLEA432085 | | | Học sâu | 3(2+1) |  |
|  | POAI431485 | | | Tiểu luận chuyên ngành TTNT | 3 |  |
| **Tổng** | | | | | **18** |  |

**7.2.3. Tốt nghiệp** *(Sinh viên chọn một trong hai hình thức sau)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | GRPR471979 | Khóa luận tốt nghiệp | 7 |  |
|  | Hoặc học các môn tốt nghiệp sau | | |
|  | SPSU432579 | Chuyên đề TN 1 | 3(2+1) |  |
|  | SPSU422084 | Chuyên đề TN 2 | 2(1+1) |  |
|  | SPSU421780 | Chuyên đề TN 3 | 2(1+1) |  |
| **Tổng** | | | **7** |  |

**B – Phần tự chọn:**

**7.3. Kiến thức giáo dục đại cương (chọn 2 trong số các môn sau)**

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

**7.4. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp (chọn 4 trong số các môn sau)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | DIPR430685 | Xử lý ảnh số | 3(2+1) | DASA230179 |
|  | ESYS431080 | Hệ thống nhúng | 3(2+1) | OPSY330280 |
|  | FOIT331380 | Lý thuyết thông tin | 3(2+1) | MATH132501, MATH132901 |
|  | ECOM430984 | Thương mại điện tử | 3(2+1) | NEES330380 |
|  | CLCO332779 | Điện toán đám mây | 3(2+1) | DBSY230184, OOPR230279 |
|  | MALE431984 | Học máy | 3(2+1) | PRTE230385 |
|  | SPPR330885 | Xử lý tiếng nói | 3(2+1) | ARIN330585 |

**7.5. Kiến thức chuyên ngành** *(Sinh viên chọn 2 học phần theo chuyên ngành của mình)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Chuyên ngành Công nghệ Phần mềm*** | | | | |  | |
| STT | Mã môn học | Tên Học Phần | Số tín chỉ | Mã MH trước, MH tiên quyết | |
|  | TOEN430979 | Công cụ và môi trường phát triển PM | 3(2+1) | SOEN330679 | |
|  | SOPM431679 | Quản lý dự án phần mềm | 3(2+1) | SOEN330679 | |
|  | ADMP431879 | Lập trình di động nâng cao | 3(2+1) | MOPR331279, DBSY230184 | |
|  | ADPL331379 | Ngôn ngữ Lập trình tiên tiến | 3(2+1) |  | |
| ***Chuyên ngành Mạng và an ninh mạng*** | | | | | | |
|  | DIFO432180 | Pháp lý kỹ thuật số | 3(2+1) | INSE330380 | |
|  | NSMS432280 | Hệ thống giám sát an toàn mạng | 3(2+1) | NEES330380 | |
|  | WISE432380 | An toàn mạng không dây và di động | 3(2+1) | INSE330380 | |
|  | CLAD432480 | Quản trị trên môi trường cloud | 3(2+1) | NEES330380 | |
| ***Chuyên ngành Hệ thống Thông tin*** | | | | | | |
|  | ADDB331784 | Cơ sở dữ liệu Nâng cao | 3(2+1) | DBSY240184 | |
|  | DAWH430784 | Kho dữ liệu | 3(2+1) | DBMS330284 | |
|  | INRE431084 | Truy tìm thông tin | 3(2+1) | DBSY240184 | |
|  | SEEN431579 | Search Engine | 3(2+1) |  | |
| ***Chuyên ngành Trí tuệ nhân tạo*** | | | | | | |
|  | AIOT331185 | Trí tuệ nhân tạo cho IOT | 3(2+1) |  | |
|  | PCOM331285 | Tính toán song song | 3(2+1) |  | |
|  | NLPR431585 | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên | 3(2+1) |  | |
|  | RELE431685 | Học tăng cường | 3(2+1) |  | |

**C- Kiến thức tự chọn liên ngành**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Mã môn học** | **Tên học phần** | **Số tín chỉ** | **Mã MH trước,**  **MH tiên quyết** |
|  | DIGI330163 | Kỹ thuật số | 3(2+1) |  |
|  | DSIC330563 | Thiết Kế Mạch Số Với HDL | 3(2+1) |  |
|  | BIIM330865 | Xử lý ảnh y sinh | 3(2+1) |  |
|  | BIME331965 | Thiết kế mô hình trên máy tính | 3(2+1) |  |
|  | APME332565 | Thu thập và điều khiển thiết bị với máy tính | 3(2+1) |  |
|  | DSPR431264 | Xử lý tín hiệu số | 3(2+1) |  |