

**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 AN TOÀN THÔNG TIN**

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

Tên chương trình: AN TOÀN THÔNG TIN

Ngành đào tạo: AN TOÀN THÔNG TIN

Tên tiếng Anh: INFORMATION SECURITY

Trình độ đào tạo: ĐẠI HỌC

Mã số: 7480202

Hình thức đào tạo: CHÍNH QUI

**Tp. Hồ Chí Minh, 2023**

|                                                                                                         |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO</b><br><b>TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT</b><br><b>THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH</b> | <b>CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM</b><br><u><b>Độc lập - Tự do - Hạnh phúc</b></u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

# CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC ĐẠI HỌC

**Tên chương trình: AN TOÀN THÔNG TIN**

**Trình độ đào tạo: Đại học**

**Ngành đào tạo: AN TOÀN THÔNG TIN**

**Mã ngành: 7480202**

**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 quy 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 quy 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.

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

**4.1 Mục đích (Goals)**

Chương trình đào tạo ngành ATTT tập trung cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ sở ngành về công nghệ thông tin (tư duy về lập trình, các kỹ thuật mạng, hệ thống thông tin),

đặc biệt kiến thức chuyên sâu về an toàn thông tin. Với kiến thức chuyên sâu về an toàn thông tin, sinh viên sẽ có khả năng khai thác các lỗ hổng, lỗi bảo mật, phân tích phát hiện các mã độc và xâm nhập trái phép, điều tra nguồn gốc các tấn công, từ đó xây dựng, triển khai các giải pháp phòng chống và đảm bảo an toàn cho các hệ thống thông tin, ứng dụng, và hạ tầng mạng. Ngoài ra, chương trình đào tạo cũng tập trung trang bị cho người học các kỹ năng và thái độ đảm bảo sinh viên tốt nghiệp có khả năng làm việc nhóm, phẩm chất chính trị tốt, ý thức tổ chức kỷ luật, tuân thủ các luật định về an toàn thông tin và có đạo đức nghề nghiệp, có năng lực tự học để phát triển bản thân, tiếp tục học tập nâng cao đáp ứng trình độ cao trong các môi trường doanh nghiệp khác nhau ở trong nước cũng như quốc tế.

#### 4.2 Mục tiêu đào tạo (Objectives)

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

| Kí hiệu | PLO | Mục tiêu                                                                                                                   |
|---------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | 1   | Vận dụng kiến thức nền tảng về khoa học xã hội, khoa học tự nhiên và công nghệ thông tin, và ATTT.                         |
| 2       | 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 ATTT           |
| 3       | 3   | Làm việc nhóm và giao tiếp hiệu quả                                                                                        |
| 4       | 4   | Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành hệ thống ATTT và có kiến thức về lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật. |

**PLO = Program learning outcomes:** *Kết quả học tập của chương trình đào tạo là bao gồm các kiến thức, kỹ năng, thái độ mà người học đạt được (về mặt lý thuyết hoặc thực tế) sau khi hoàn thành chương trình đào tạo.*

Các vị trí công việc của kỹ sư an toàn thông tin:

- Chuyên viên công nghệ thông tin
- Chuyên viên quản trị và bảo mật mạng.
- Chuyên viên bảo mật cơ sở dữ liệu.
- Chuyên viên phân tích, tư vấn, thiết kế hệ thống thông tin đảm bảo an toàn.
- Chuyên viên kiểm tra, đánh giá an toàn thông tin cho mạng và hệ thống.
- Chuyên gia rà soát lỗ hổng, điểm yếu và xử lý sự cố an toàn thông tin.
- Chuyên gia lập trình và phát triển ứng dụng đảm bảo an toàn thông tin.
- Chuyên gia phân tích mã độc và ứng cứu khẩn cấp sự cố máy tính

#### 4.3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo (*ELO - Expected Learning Outcome*)

| STT<br>ELO | Chuẩn đầu ra                                                                                                                                                                                                                                          | Trình độ<br>năng lực |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1          | Khả năng xác định, xây dựng và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp trong lĩnh vực An toàn thông tin bằng cách áp dụng các nguyên tắc kỹ thuật, khoa học và toán học                                                                               | 4                    |
| 2          | Khả năng phát triển và tiến hành thử nghiệm thích hợp, phân tích và diễn giải dữ liệu, và sử dụng đánh giá kỹ thuật để đưa ra kết luận trong lĩnh vực An toàn thông tin.                                                                              | 4                    |
| 3          | Khả năng nhận biết trách nhiệm đạo đức và nghề nghiệp trong các tình huống kỹ thuật và đưa ra các đánh giá, trong đó có xem xét tác động của các giải pháp kỹ thuật trong bối cảnh toàn cầu, kinh tế, môi trường và xã hội.                           | 5                    |
| 4          | Khả năng tiếp thu và áp dụng kiến thức mới, sử dụng các chiến lược học tập phù hợp                                                                                                                                                                    | 3                    |
| 5          | Khả năng hoạt động hiệu quả trong một nhóm mà các thành viên cùng nhau lãnh đạo, tạo ra một môi trường hợp tác và hòa nhập, thiết lập các mục tiêu, lập kế hoạch nhiệm vụ và đáp ứng các mục tiêu.                                                    | 3                    |
| 6          | Khả năng giao tiếp hiệu quả với nhiều đối tượng và giao tiếp bằng ngoại ngữ                                                                                                                                                                           | 5                    |
| 7          | Khả năng áp dụng thiết kế kỹ thuật để tạo ra các giải pháp đáp ứng các nhu cầu cụ thể trong lĩnh vực An toàn thông tin, có xem xét đến sức khỏe cộng đồng, an toàn và phúc lợi, cũng như các yếu tố toàn cầu, văn hóa, xã hội, môi trường và kinh tế. | 6                    |
| 8          | Khả năng triển khai các hệ thống kỹ thuật trong lĩnh vực An toàn thông tin.                                                                                                                                                                           | 5                    |
| 9          | Khả năng vận hành và quản lý các hệ thống kỹ thuật trong lĩnh vực An toàn thông tin                                                                                                                                                                   | 5                    |

***ELO - Expected Learning Outcome*** – Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo là kết quả học tập mong đợi bao gồm các kiến thức, kỹ năng, thái độ mà người học đạt được (về mặt lý thuyết hoặc thực tế) mà người học ***phải*** nắm vững sau khi hoàn thành chương trình học.

**Thang trình độ năng lực**

| <b>Trình độ năng lực</b>        |             | <b>Mô tả ngắn</b>                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $0.0 \leq \text{TĐNL} \leq 1.0$ | 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,...                                                           |
| $1.0 < \text{TĐNL} \leq 2.0$    | 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, ...                                                     |
| $2.0 < \text{TĐNL} \leq 3.0$    |             | 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,...                                                                |
| $3.0 < \text{TĐNL} \leq 4.0$    | 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,... |
| $4.0 < \text{TĐNL} \leq 5.0$    |             | 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,...    |
| $5.0 < \text{TĐNL} \leq 6.0$    | 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 khóa: 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**

| <b>TT</b>                                           | <b>TÊN HỌC PHẦN</b>           | <b>Số tín chỉ</b> |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| <b>KIẾN THỨC GIÁO DỤC ĐẠI CƯƠNG (A+B)</b>           |                               | <b>51</b>         |
| <b>A. Khối kiến thức bắt buộc (I,II,III,IV)</b>     |                               | <b>47</b>         |
| <b>I. Lý luận chính trị + Pháp luật + Tiếng Anh</b> |                               | <b>16</b>         |
| 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                                                       | AV chuyên ngành                            | 3              |
| <b>II. Toán học và KHTN</b>                             |                                            | <b>21</b>      |
| 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              |
| <b>III. Nhập môn ngành ATTT</b>                         |                                            | <b>3 (2+1)</b> |
| <b>IV. Tin học</b>                                      |                                            | <b>7</b>       |
| 1                                                       | Nhập môn lập trình (thêm 1TC)              | 4(3+1)         |
| 2                                                       | Kỹ thuật lập trình                         | 3(2+1)         |
| <b>B. Khối kiến thức tự chọn: (V), ko có TC CSNgành</b> |                                            | <b>4</b>       |
| <b>V. Khoa học xã hội nhân văn</b>                      |                                            | <b>4</b>       |
| 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              |
| <b>C. Khối kiến thức GDTC + GDQP</b>                    |                                            |                |
| <b>VIII. Giáo dục thể chất</b>                          |                                            |                |
| 1                                                       | Giáo dục thể chất 1                        | 1              |

|                                                |                                    |            |
|------------------------------------------------|------------------------------------|------------|
| 2                                              | Giáo dục thể chất 2                | 1          |
| 3                                              | Tự chọn <i>Giáo dục thể chất 3</i> | 3          |
| <b>IX. Giáo dục quốc phòng</b>                 |                                    | 165 tiết   |
| <b>KHỐI KIẾN THỨC CHUYÊN NGHIỆP</b>            |                                    | <b>99</b>  |
| Cơ sở nhóm ngành và ngành (thêm Iot, 2mon 4TC) |                                    | <b>47</b>  |
| Chuyên ngành (30 bắt buộc + 6 tự chọn)         |                                    | <b>38</b>  |
| Thực tập tốt nghiệp (CNTT)                     |                                    | <b>2</b>   |
| Chuyên đề doanh nghiệp (CNTT)                  |                                    | <b>2</b>   |
| Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật (CNTT)   |                                    | <b>0</b>   |
| Khóa luận tốt nghiệp                           |                                    | <b>10</b>  |
|                                                | Tổng                               | <b>150</b> |

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

**A – Phần bắt buộc**

**7A.1. Kiến thức giáo dục đại cương**

| ST<br>T | Mã môn học  | Tên học phần                  | Số tín chỉ | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|---------|-------------|-------------------------------|------------|-------------------------------|
| 1.      | LLCT120205  | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2          |                               |
| 2.      | LLCT120314  | Tư tưởng Hồ Chí Minh          | 2          |                               |
| 3.      | LLCT130105  | Triết học Mác - Lênin         | 3          |                               |
| 4.      | LLCT120405  | Chủ nghĩa xã hội khoa học     | 2          |                               |
| 5.      | LLCT220514  | Lịch sử Đảng CSVN             | 2          |                               |
| 6.      | GELA220405  | Pháp luật đại cương           | 2          |                               |
| 7.      |             | Anh Văn chuyên ngành          | 3          |                               |
| 8.      | MATH132401  | Toán 1                        | 3          |                               |
| 9.      | MATH132501  | Toán 2                        | 3          |                               |
| 10.     | MATH143001  | Đại số và cấu trúc đại số     | 4          |                               |
| 11.     | MATH132901  | Xác suất thống kê ứng dụng    | 3          |                               |
| 12.     | PHYS130902  | Vật lý 1                      | 3          |                               |
| 13.     | PHYS 111202 | Thí nghiệm vật lý 1           | 1          |                               |
| 14.     | EEEN234162  | Điện tử căn bản               | 3          |                               |
| 15.     | PRBE214262  | Thực tập điện tử căn bản      | 1          |                               |
| 16.     | INIS130180  | Nhập môn ngành ATTT           | 3(2+1)     |                               |
| 17.     | INPR130285  | Nhập môn lập trình            | 4(3+1)     |                               |

|             |            |                     |           |               |
|-------------|------------|---------------------|-----------|---------------|
| 18.         | PRTE230385 | Kỹ thuật lập trình  | 3(2+1)    |               |
| 19.         | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1 | 1         | Không tính TC |
| 20.         | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1         | Không tính TC |
| 21.         | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3 | 3         | Không tính TC |
| 22.         | GDQP008031 | Giáo dục quốc phòng | 165 tiết  |               |
| <b>Tổng</b> |            |                     | <b>47</b> |               |

## 7A.2. Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp

### 7A.2.1. Kiến thức cơ sở nhóm ngành và ngành

| ST<br>T     | Mã môn học | Tên học phần                     | Số tín<br>chỉ | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết            |
|-------------|------------|----------------------------------|---------------|------------------------------------------|
| 1.          | DIGR230485 | Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị | 4(3+1)        | INPR130285                               |
| 2.          | DASA230179 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật   | 3(2+1)        | PRTE230385                               |
| 3.          | OOPR230279 | Lập trình hướng đối tượng        | 3(2+1)        | PRTE240385                               |
| 4.          | CAAL230180 | Kiến trúc máy tính và hợp ngữ    | 3(2+1)        | EEEN234162                               |
| 5.          | OPSY330280 | Hệ điều hành                     | 3(2+1)        | CAAL230180,<br>PRTE230385                |
| 6.          | NEES330380 | Mạng máy tính căn bản            | 3(2+1)        |                                          |
| 7.          | DBSY230184 | Cơ sở dữ liệu                    | 4(3+1)        | DASA230179                               |
| 8.          | ARIN330585 | Học máy                          | 3(2+1)        | DIGR130485,<br>DASA230179                |
| 9.          | WEPR330479 | Lập trình Web                    | 3(2+1)        | DASA230179,<br>DBSY230184,<br>OOPR230279 |
| 10.         | IPPA233277 | Lập trình Python                 | 3(2+1)        | PRTE230385                               |
| 11.         | INSE330380 | An toàn thông tin                | 3(2+1)        | INPR130285,<br>NEES330380,<br>DBSY230184 |
| 12.         | MOPR331279 | Lập trình di động                | 3(2+1)        | DBSY230184                               |
| 13.         | NPRO430980 | Lập trình mạng                   | 3(2+1)        | INPR140285<br>NEES330380                 |
| 14.         | CRYP331980 | Mật mã ứng dụng                  | 3(2+1)        | INSE330380                               |
| 15.         | INOT231780 | IoT                              | 3(2+1)        | EEEN234162                               |
| <b>Tổng</b> |            |                                  | <b>47</b>     | <b>Thêm 5</b>                            |

**7A.2.2. Kiến thức chuyên ngành**

| TT          | Mã môn học | Tên học phần                      | Số tín chỉ | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|-----------------------------------|------------|----------------------------|
| 1.          | ETHA332080 | Tấn công mạng và phòng thủ        | 3(2+1)     | INSE330380<br>ENCR331980   |
| 2.          | NSEC430880 | An ninh Mạng                      | 3(2+1)     | NEES330380<br>ETHA332080   |
| 3.          | SYPR432780 | Lập trình hệ thống                | 3(2+1)     | NEES330380                 |
| 4.          | ADNT330580 | Mạng máy tính nâng cao            | 3(2+1)     | NEES330380                 |
| 5.          | CNDE430780 | Thiết kế mạng                     | 3(2+1)     | NEES330380                 |
| 6.          | WASE432680 | An toàn ứng dụng web              | 3(2+1)     | INSE330380<br>WEPR330479   |
| 7.          | BCAP433280 | Blockchain và ứng dụng            | 3(2+1)     | CRYP331980                 |
| 8.          | WISE432380 | An toàn mạng không dây và di động | 3(2+1)     | NEES330380,<br>INSE330380  |
| 9           | DIFO432180 | Pháp lý kỹ thuật số               | 3(2+1)     | NSEC430880                 |
| 10          | POIS433780 | Tiểu luận chuyên ngành ATTT       | 5          |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                                   | <b>32</b>  |                            |

**7A.2.3. Kiến thức thực tập**

| ST T        | Mã môn học | Tên môn học                                                   | Số TC    | Ghi chú |
|-------------|------------|---------------------------------------------------------------|----------|---------|
| 1.          | ITEN423580 | Chuyên đề doanh nghiệp (ATTT)                                 | 2        |         |
| 2.          | ITIN441085 | Thực tập Tốt Nghiệp (ATTT)<br>Quản trị mạng và hệ thống, ATTT | 2        |         |
| <b>Tổng</b> |            |                                                               | <b>4</b> |         |

**7A.2.4. Tốt nghiệp**

| ST T        | Mã môn học | Tên học phần         | Số tín chỉ | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-------------|------------|----------------------|------------|----------------------------|
| 1.          | GRPR403880 | Khóa luận tốt nghiệp | 10         |                            |
| <b>Tổng</b> |            |                      | <b>10</b>  |                            |

**B – Phần tự chọn:****7B.1. Kiến thức giáo dục đại cương (chọn 2 trong số các môn sau)**

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

**7B.2. Kiến thức chuyên ngành (Sinh viên chọn 2 môn)**

| ST T | Mã môn học | Tên học phần                                           | Số tín chỉ | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|------|------------|--------------------------------------------------------|------------|----------------------------|
| 1.   | FTPS433180 | Công nghệ tường lửa và bảo vệ mạng ngoại vi            | 3(2+1)     | NSEC430880<br>INSE330380   |
| 2.   | ANMA432880 | Phân tích mã độc                                       | 3(2+1)     | ETHA332080                 |
| 3.   | NSMS432280 | Hệ thống giám sát an toàn mạng                         | 3(2+1)     | INSE330380<br>NEES330380   |
| 4.   | CLAD432480 | Quản trị trên môi trường cloud                         | 3(2+1)     | NEES330380                 |
| 5.   | RSMI432980 | Quản lý rủi ro và an toàn thông tin trong doanh nghiệp | 3(2+1)     | NSEC430880<br>INSE330380   |
| 6.   | IDPS433080 | Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập     | 3(2+1)     | NSEC430880<br>INSE330380   |
| 7.   | INOT431780 | Công nghệ Internet of Things và bảo mật                | 3(2+1)     | NSEC430880                 |
| 8.   | ESYS431080 | Hệ thống nhúng                                         | 3(2+1)     | CAAL230180                 |
| 9.   | TRCO433380 | Tin cậy trong an toàn thông tin                        | 3(2+1)     | NSEC430880                 |

**C- Kiến thức tự chọn liên ngành**

| STT | Mã môn học | Tên học phần                   | Số tín chỉ | Mã MH trước, MH tiên quyết |
|-----|------------|--------------------------------|------------|----------------------------|
| 1.  | DIGI330163 | Kỹ thuật số                    | 3(2+1)     |                            |
| 2.  | DSIC330563 | Thiết Kế Mạch Số Với HDL       | 3(2+1)     |                            |
| 3.  | BIME331965 | Thiết kế mô hình trên máy tính | 3(2+1)     |                            |
| 4.  | DLEA432085 | Học sâu                        | 3(2+1)     |                            |
| 5.  | DIPR430685 | Xử lý ảnh số                   | 3(2+1)     |                            |

#### **D-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  | Số tín chỉ | Môn học được xét tương đương MOOC (đường link đăng ký)                                                                                                                         |
|----|------------|--------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | DIPR430685 | Xử lý ảnh số | 3          | Tỉ lệ xét tương đương 20%<br>Fundamentals of Digital Image and Video Processing<br><a href="https://www.coursera.org/learn/digital">https://www.coursera.org/learn/digital</a> |
| 2. | MALE431984 | Học máy      | 3          | Tương đương 20% với môn học máy<br><a href="https://www.coursera.org/learn/machine-learning">https://www.coursera.org/learn/machine-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:

| STT | Mã môn học | Tên môn học                   | Số tín chỉ | Mã MH trước, MH tiên quyết                              |
|-----|------------|-------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|
| 1.  | GELA220405 | Pháp luật đại cương           | 2          |                                                         |
| 2.  | LLCT130105 | Triết học Mác - Lênin         | 3          | Bố trí HK1                                              |
| 3.  | LCT120205  | Kinh tế chính trị Mác - Lênin | 2          | LLCT130105                                              |
| 4.  | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học     | 2          | LLCT130105                                              |
| 5.  | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh          | 2          | LLCT130105                                              |
| 6.  | LLCT220514 | Lịch sử Đảng CSVN             | 2          | LLCT130105,<br>LLCT120205,<br>LLCT120405,<br>LLCT120314 |

|    |            |                     |   |  |
|----|------------|---------------------|---|--|
| 7. | PHED110613 | Giáo dục thể chất 2 | 1 |  |
| 8. | PHED130715 | Giáo dục thể chất 3 | 3 |  |

***Các môn học sinh viên có thể hoàn thành trong quá trình học tập từ HK6 – HK8***

| ST<br>T | Mã môn học | Tên môn học                   | Số tín<br>chỉ | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|---------|------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|
| 1.      | ITIN421085 | Thực tập tốt nghiệp (ATTT)    | 2             |                               |
| 2.      | ITEN423580 | Chuyên đề doanh nghiệp (ATTT) | 2             |                               |

**Học kỳ 1:**

| TT          | Mã MH      | Tên MH                               | Số TC     | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|-------------|------------|--------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1.          | MATH132401 | Toán 1                               | 3         |                               |
| 2.          | MATH143001 | Đại số và cấu trúc đại số            | 4         |                               |
| 3.          | INIS130180 | Nhập môn ngành ATTT                  | 3(2+1)    |                               |
| 4.          | INPR140285 | Nhập môn lập trình                   | 4(3+1)    |                               |
| 5.          | PHYS130902 | Vật lý 1                             | 3         |                               |
| 6.          | LLCT130105 | Triết học Mác – Lênin                | 3         |                               |
| 7.          | LCT120205  | Kinh tế chính trị Mác - Lênin        | 2         |                               |
| 8.          |            | Môn ĐC tự chọn 1 (chọn 1 trong 7B.1) | 2         |                               |
| 9.          | PHED110513 | Giáo dục thể chất 1                  | 1         | Không tính TC                 |
| <b>Tổng</b> |            |                                      | <b>25</b> |                               |

**Học kỳ 2:**

| TT | Mã MH       | Tên MH                           | Số TC  | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|----|-------------|----------------------------------|--------|-------------------------------|
| 1. | MATH132501  | Toán 2                           | 3      |                               |
| 2. | MATH132901  | Xác suất thống kê ứng dụng       | 3      |                               |
| 3. | PRTE230385  | Kỹ thuật lập trình               | 3(2+1) |                               |
| 4. | PHYS 111202 | Thí nghiệm vật lý 1              | 1      |                               |
| 5. | EEEN234162  | Điện tử căn bản                  | 3      |                               |
| 6. | DIGR240485  | Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị | 4(3+1) |                               |

|             |            |                                      |           |  |
|-------------|------------|--------------------------------------|-----------|--|
| 7.          |            | Môn ĐC tự chọn 2 (chọn 1 trong 7B.1) | 2         |  |
| 8.          | LLCT120405 | Chủ nghĩa xã hội khoa học            | 2         |  |
| 9.          | LLCT120314 | Tư tưởng Hồ Chí Minh                 | 2         |  |
| <b>Tổng</b> |            |                                      | <b>23</b> |  |

### Học kỳ 3:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                         | Số TC     | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|-------------|------------|--------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1.          | PRBE214262 | Thực tập điện tử căn bản       | 1         |                               |
| 2.          | DASA230179 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 3(2+1)    |                               |
| 3.          | OOPR230279 | Lập trình hướng đối tượng      | 3(2+1)    |                               |
| 4.          | CAAL230180 | Kiến trúc máy tính và hợp ngữ  | 3(2+1)    |                               |
| 5.          | NEES330380 | Mạng máy tính căn bản          | 3(2+1)    |                               |
| 6.          | IPPA233277 | Lập trình Python               | 3(2+1)    |                               |
| 7.          | LLCT220514 | Lịch sử Đảng CSVN              | 2         |                               |
| 8.          | GELA220405 | Pháp luật đại cương            | 2         |                               |
| <b>Tổng</b> |            |                                | <b>21</b> |                               |

### Học kỳ 4:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                 | Số TC     | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|-------------|------------|------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1.          | INSE330380 | An toàn thông tin      | 3(2+1)    |                               |
| 2.          | OPSY330280 | Hệ điều hành           | 3(2+1)    |                               |
| 3.          | DBSY240184 | Cơ sở dữ liệu          | 4(3+1)    |                               |
| 4.          | ENCR331980 | Mật mã ứng dụng        | 3(2+1)    |                               |
| 5.          | INOT231780 | IoT                    | 3(2+1)    |                               |
| 6.          | ADNT330580 | Mạng máy tính nâng cao | 3(2+1)    |                               |
| <b>Tổng</b> |            |                        | <b>19</b> |                               |

### Học kỳ 5:

| TT | Mã MH | Tên MH | Số TC | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|----|-------|--------|-------|-------------------------------|
|    |       |        |       |                               |

|             |            |                                  |           |  |
|-------------|------------|----------------------------------|-----------|--|
| 1.          | WEPR330479 | Lập trình Web                    | 3(2+1)    |  |
| 2.          | SYPR432780 | Lập trình hệ thống               | 3(2+1)    |  |
| 3.          | MALE431984 | Học máy                          | 3(2+1)    |  |
| 4.          | ETHA332080 | Tần công mạng và phòng thủ       | 3(2+1)    |  |
| 5.          | WISE432380 | An toàn mạng không dây & di động | 3(2+1)    |  |
| 6.          | MOPR331279 | Lập trình di động                | 3(2+1)    |  |
| 7.          |            | Anh Văn Chuyên Ngành             | 3         |  |
| <b>Tổng</b> |            |                                  | <b>21</b> |  |

#### Học kỳ 6:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                                                                    | Số TC     | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|-------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1.          | CNDE430780 | Thiết kế mạng                                                             | 3(2+1)    |                               |
| 2.          | NSEC430880 | An ninh mạng                                                              | 3(2+1)    |                               |
| 3.          | NPRO430980 | Lập trình mạng                                                            | 3(2+1)    |                               |
| 4.          | BCAP433280 | Blockchain và ứng dụng                                                    | 3(2+1)    |                               |
| 5.          | WASE432680 | An toàn ứng dụng web                                                      | 3(2+1)    |                               |
| 6.          |            | Tự chọn CN 1: Chọn 1 từ danh sách các môn chuyên ngành tự chọn (mục 7B.2) | 3(2+1)    |                               |
| <b>Tổng</b> |            |                                                                           | <b>18</b> |                               |

#### Học kỳ 7:

| TT          | Mã MH      | Tên MH                        | Số TC    | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|-------------|------------|-------------------------------|----------|-------------------------------|
| 1.          | ITIN421085 | Thực tập tốt nghiệp (ATTT)    | 2        |                               |
| 2.          | ITEN423580 | Chuyên đề doanh nghiệp (ATTT) | 2        |                               |
| 3.          | POIS453780 | Tiểu luận chuyên ngành ATTT   | 5        |                               |
| <b>Tổng</b> |            |                               | <b>9</b> |                               |

#### Học kỳ 8:

| TT                                                                                            | Mã MH      | Tên MH              | Số TC  | Mã MH trước,<br>MH tiên quyết |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|--------|-------------------------------|
|                                                                                               | DIFO432180 | Pháp lý kỹ thuật số | 3(2+1) |                               |
| <b>Môn Chuyên Ngành Tự Chọn</b> - Chọn 1 từ danh sách các môn chuyên ngành tự chọn (mục 7B.2) |            |                     |        |                               |
|                                                                                               |            | Tự chọn CN 2        | 3(2+1) |                               |

| <b>Kiến thức tốt nghiệp</b> |                   |                      |           |  |
|-----------------------------|-------------------|----------------------|-----------|--|
|                             | <b>GRPR403880</b> | Khóa luận tốt nghiệp | <b>10</b> |  |
| <b>Tổng</b>                 |                   |                      | <b>16</b> |  |

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

### **A. Các môn thuộc kiến thức giáo dục đại cương**

#### **9.1. Triết học Mác-Lênin**

Mã môn học: LLCT130105. Số tín chỉ: 3

*Cấu trúc học phần: 3(3/0/6)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày những nét khái quát nhất về triết học, triết học Mác - Lênin, và vai trò của triết học Mác - Lênin trong đời sống xã hội. Chương 2 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật biện chứng, gồm vấn đề vật chất và ý thức; phép biện chứng duy vật; lý luận nhận thức của chủ nghĩa duy vật biện chứng. Chương 3 trình bày những nội dung cơ bản của chủ nghĩa duy vật lịch sử, gồm vấn đề hình thái kinh tế xã hội; giai cấp và dân tộc; nhà nước và cách mạng xã hội; ý thức xã hội; triết học về con người.

#### **9.2. Kinh Tế Chính Trị Mác - Lênin**

Mã môn học: LLCT120205. Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần: 2(2/0/4)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1 trình bày về đối tượng, phương pháp nghiên cứu và chức năng của kinh tế chính trị Mác - Lênin. Từ chương 2 đến chương 6 trình bày nội dung cốt lõi của kinh tế chính trị Mác - Lênin theo mục tiêu của môn học. Cụ thể các vấn đề như: Hàng hóa, thị trường và vai trò của các chủ thể trong nền kinh tế thị trường; Sản xuất giá trị thặng dư trong nền kinh tế thị trường; Cạnh tranh và độc quyền trong nền kinh tế thị trường; Kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và các quan hệ lợi ích kinh tế ở Việt Nam; Công nghiệp hóa, hiện đại hóa và hội nhập kinh tế quốc tế của Việt Nam.

#### **9.3. Chủ Nghĩa Xã Hội Khoa Học**

Mã môn học: LLCT120405. Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần học tập: 2(2/0/4)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 7 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Chương 1, trình bày những vấn đề cơ bản có tính nhập môn của Chủ nghĩa xã hội khoa học (quá trình hình thành, phát triển của Chủ nghĩa xã hội khoa học); từ chương 2 đến chương 7 trình bày những nội dung cơ bản của Chủ nghĩa xã hội khoa học theo mục tiêu môn học.

#### **9.4. Lịch Sử Đảng Cộng Sản Việt Nam**

Mã môn học: LLCT220514. Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần: 2(2/0/4)*

*Tóm tắt nội dung học phần:*

Học phần gồm 3 chương, cung cấp cho sinh viên sự hiểu biết về đối tượng, mục đích, nhiệm vụ, phương pháp nghiên cứu, học tập môn Lịch sử Đảng và những kiến thức cơ bản, cốt lõi, hệ thống về sự ra đời của Đảng (1920-1930), quá trình Đảng lãnh đạo cuộc đấu tranh giành chính quyền (1930-1945), lãnh đạo hai cuộc kháng chiến chống thực dân Pháp và đế quốc Mỹ xâm lược, hoàn thành giải phóng dân tộc, thống nhất đất nước (1945-1975), lãnh đạo cả nước quá độ lên chủ nghĩa xã hội và tiến hành công cuộc đổi mới (1975-2018). Qua đó khẳng định các thành công, nêu lên các hạn chế, tổng kết những kinh nghiệm về sự lãnh đạo cách mạng của Đảng để giúp người học nâng cao nhận thức, niềm tin đối với Đảng và khả năng vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn công tác, góp phần xây dựng và bảo vệ Tổ quốc Việt Nam xã hội chủ nghĩa.

#### **9.5. Tư tưởng Hồ Chí Minh**

Mã môn học: LLCT12031

*Cấu trúc học phần: 2(2:0:4)*

*Mô tả học phần:*

Học phần gồm 6 chương, cung cấp cho sinh viên kiến thức: Khái niệm, đối tượng, phương pháp nghiên cứu và ý nghĩa học tập môn tư tưởng Hồ Chí Minh; về cơ sở, quá trình hình thành và phát triển tư tưởng Hồ Chí Minh; Tư tưởng Hồ Chí Minh về: Độc lập dân tộc và chủ nghĩa xã hội; Đảng Cộng sản Việt Nam và Nhà nước của nhân dân, do nhân dân, vì nhân dân; Đại đoàn kết dân tộc và đoàn kết quốc tế; Văn hóa, con người; Đạo đức.

#### **9.6. Pháp luật đại cương**

Mã môn học: GELA220405. Số tín chỉ: 2

*Cấu trúc học phần: 2(2:0:4)*

*Mô tả học phần:*

Học phần trang bị cho sinh viên các kiến thức cơ bản nhất về nhà nước và pháp luật, bao gồm: lý luận chung về nhà nước và pháp luật (nguồn gốc, bản chất, chức năng, đặc trưng cơ bản của nhà nước; nguồn gốc, hình thức, khái niệm, thuộc tính của pháp luật); hệ thống pháp luật

và quan hệ pháp luật, vi phạm pháp luật và trách nhiệm pháp lý; các chế định luật cơ bản của một số ngành luật quan trọng.

### **9.7. Nhập môn ngành ATTT**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần Nhập Môn Ngành An toàn Thông Tin được thiết kế để giúp sinh viên năm thứ nhất làm quen với môi trường học đại học, các kiến thức cơ bản của ngành, đồng thời hình thành các kỹ năng mềm và các chuẩn mực đạo đức, ứng xử cần có để sinh viên tiến bước thành công trên con đường trở thành kỹ sư An toàn thông tin. Cụ thể, học phần này trang bị cho người học kiến thức về đặc điểm các thành phần cơ bản của ngành như phần cứng, phần mềm, lập trình, cơ sở dữ liệu, mạng máy tính, và các vấn đề an toàn cho các thành phần đó, các lĩnh vực nghiên cứu, xu hướng phát triển của ngành An toàn Thông Tin. Học phần cũng giúp người học phát triển các kỹ năng mềm hữu ích, như phương pháp học đại học, phương pháp hiểu bản thân, kỹ năng tìm kiếm thông tin, kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng thuyết trình; và hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức, phẩm chất cần có, các luật định về an toàn thông tin.

### **9.8. Toán 1**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần Toán 1 cung cấp các kiến thức cơ bản về giới hạn, tính liên tục và phép tính vi tích phân của hàm một biến.

### **9.9. Toán 2**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần Toán 2 cung cấp các kiến thức cơ bản về phép tính tích phân của hàm một biến, chuỗi số, chuỗi lũy thừa, vectơ trong mặt phẳng và trong không gian.

### **9.10. Đại số và cấu trúc đại số**

*Cấu trúc học phần:* 4(4:0:8)

*Mô tả học phần:*

Môn học này bao gồm các kiến thức: Tập hợp, ánh xạ, quan hệ tương đương, quy nạp toán học; ma trận, định thức, hệ phương trình tuyến tính; không gian vectơ, không gian Euclide, ánh xạ tuyến tính, chéo hóa ma trận, dạng toàn phương; lý thuyết về một số cấu trúc đại số như nhóm, vành, trường; và một số ứng dụng như các mô hình tuyến tính, đồ họa máy tính, mã hóa, mật mã,....

### **9.11. Xác suất thống kê và ứng dụng**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này bao gồm thống kê mô tả, xác suất sơ cấp, biến ngẫu nhiên và luật phân phối xác suất, các số đặc trưng của biến ngẫu nhiên, ước lượng tham số, kiểm định giả thuyết, tương quan và hồi quy tuyến tính.

### **9.12. Vật lý 1**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho sinh viên những nội dung cơ bản của vật lý bao gồm các phần cơ học và nhiệt học làm cơ sở cho việc tiếp cận các môn học chuyên ngành trình độ đại học các ngành khoa học, kỹ thuật và công nghệ. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức về vật lý để khảo sát sự chuyển động, năng lượng và các hiện tượng vật lý liên quan đến các đối tượng trong tự nhiên có kích thước từ phân tử đến cỡ hành tinh. Sau khi học xong học phần sinh viên sẽ có khả năng ứng dụng những kiến thức đã học trong nghiên cứu khoa học cũng như trong phát triển kỹ thuật và công nghệ hiện đại.

Nội dung của học phần gồm các chương từ 1 đến 22 trong sách *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics*, 9<sup>th</sup> Edition của các tác giả R.A. Serway và J.W. Jewett.

Các nội dung của học phần này nhằm giúp sinh viên làm quen với phương pháp khoa học, các định luật cơ bản của vật lý, phát triển hiểu biết về khoa học vật lý nói chung và kỹ năng lập luận cũng như các chiến lược để chuẩn bị cho việc học tập các lớp khoa học chuyên ngành trong chương trình dành cho kỹ sư. Để đạt mục tiêu này, học phần sẽ chú trọng vào việc kết hợp cung cấp những hiểu biết về các khái niệm với các kỹ năng giải các bài tập dạng chuẩn (làm ở nhà) ở cuối mỗi chương.

Bên cạnh đó, học phần sẽ giúp sinh viên hiểu cách xây dựng các mô hình toán học dựa trên các kết quả thực nghiệm, biết cách ghi nhận, trình bày, phân tích số liệu và phát triển một mô hình dựa trên các dữ liệu và có thể sử dụng mô hình này để phán đoán kết quả của các thí nghiệm khác. Đồng thời, sinh viên sẽ biết được giới hạn của mô hình và có thể sử dụng chúng trong việc phán đoán.

### **9.13. Thí nghiệm vật lý 1**

*Cấu trúc học phần:* 1(0:1:2)

*Mô tả 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 và động lực học vật rắn. 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.

### **9.14. Điện tử căn bản**

*Cấu trúc học phần:* 3(3:0:6)

*Mô tả học phần:*

Cung cấp cho sinh viên ngành công nghệ thông tin các kiến thức chung cơ bản và phương pháp phân tích, tính toán các mạch điện và mạch điện tử căn bản thường sử dụng trong thực tế như: mạch điện một chiều, mạch điện xoay chiều, mạch chỉnh lưu, mạch ổn áp, mạch ngắt dẫn dùng BJT, mạch khuếch đại tín hiệu, mạch dao động ...

#### **9.15. Thực tập điện tử căn bản**

Môn học này hướng dẫn sinh viên thực hành các mạch kỹ thuật điện tử như mạch chỉnh lưu, mạch xén, mạch nguồn DC, mạch khuếch đại tín hiệu nhỏ, mạch transistor ngắt dẫn, mạch dao động, các mạch điều khiển dùng SCR, TRAC, DIAC, quang trở, op-to, các mạch đếm và thanh ghi và các mạch điện tử ứng dụng trong thực tế.

### **B- Bộ môn Trí tuệ nhân tạo (5)**

#### **9.16. Nhập môn lập trình**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cách biểu diễn dữ liệu trên máy tính, hệ thống số với các phép toán nhị phân, bát phân, thập lục phân, các bước giải một bài toán lập trình. Ngoài ra môn học này còn định hướng phương pháp tư duy, phong cách lập trình, cách giải quyết bài toán tin học bằng lưu đồ khối, lập trình các bài toán tin học đơn giản bằng ngôn ngữ lập trình C/C++.

#### **9.17. Kỹ thuật lập trình**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức về phân tích, đánh giá độ phức tạp của giải thuật, đồng thời cũng cung cấp các giải thuật và kỹ thuật lập trình để giải quyết bài toán thực tế cũng như nâng cao hiệu quả của các chương trình máy tính.

#### **9.18. Toán rời rạc và lý thuyết đồ thị**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Phần “Toán rời rạc” trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về logic mệnh đề, logic vị từ, suy diễn logic, quan hệ tương đương, quan hệ thứ tự, dàn và đại số Bool. Cung cấp cho người học kiến thức và kỹ năng trong việc phân tích, nhìn nhận vấn đề, trong việc xác định công thức đa thức tối thiểu bằng phương pháp biểu đồ Karnaugh.

Phần “Lý thuyết đồ thị” (LTĐT) trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về lý thuyết đồ thị và sự hiểu biết về các lĩnh vực ứng dụng của lý thuyết đồ thị, cung cấp kiến thức nền tảng về lý thuyết đồ thị ứng dụng trong tin học. Cung cấp các thuật toán, kỹ thuật và kỹ năng lập trình các giải thuật trong lý thuyết đồ thị.

#### **9.19. Xử lý ảnh số**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức và kỹ năng để viết được các chương trình xử lý ảnh số cơ bản. Trên cơ sở này, sinh viên có thể giải quyết được các bài toán như nâng cao chất lượng ảnh, mô tả thông tin đặc trưng của đối tượng trên ảnh và nhận dạng đối tượng trên ảnh.

#### **9.20. Học sâu**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức nền tảng về lý thuyết và công cụ của học sâu. Trên cơ sở này, sinh viên xây dựng và huấn luyện được các mạng nơ-ron sâu và ứng dụng vào thị giác máy tính.

### **C- Bộ môn CNPM (4)**

#### **9.21. Cấu trúc dữ liệu và giải thuật**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho sinh viên kiến thức về các cấu trúc dữ liệu và giải thuật thông dụng trên máy tính. Giúp sinh viên có khả năng phân tích và xây dựng giải thuật bằng mã giả và hiện thực giải thuật trên máy tính bằng một ngôn ngữ lập trình C/C++. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp khả năng vận dụng cấu trúc dữ liệu và giải thuật đã học để giải quyết bài toán trong thực tế. Bên cạnh đó, sinh viên được làm việc trong các nhóm và thuyết trình các vấn đề nâng cao sử dụng các phương tiện trình chiếu.

#### **9.22. Lập trình hướng đối tượng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần nhằm cung cấp cho người học các kiến thức về công nghệ Visual .NET 2015/2017 của Microsoft, các thành phần chính của .NET framework; các thành phần cơ bản và cú pháp của ngôn ngữ C#; phương pháp luận trong lập trình OOP: lớp, đối tượng, thuộc tính, phương thức, sự thừa kế, tính đa hình, giao diện. Bên cạnh đó, môn học cung trang bị kiến thức và kỹ

năng sử dụng cơ chế ủy quyền và việc đáp ứng của nó theo các sự kiện; xây dựng Generic với lớp, giao diện, phương thức; kiến thức cơ bản về LINQ và kỹ năng sử dụng các lớp dựng sẵn trong C# để xây dựng các chương trình WinForm đơn giản.

### **9.23. Lập trình web**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức nền tảng về các ứng dụng web được xây dựng bằng công nghệ Servlet và JSP trên nền tảng J2EE framework. Nội dung chủ yếu tập trung vào hai thành phần sau, thứ nhất, thư viện thẻ chuẩn JSTL (JavaServer Pages Standard Tag Library): tập các thẻ JSP với các chức năng chung hỗ trợ cho nhiều ứng dụng JSP, thứ hai, mô hình MVC (Model-View-Controller Pattern). Sau khi học xong môn học này, sinh viên được trang bị các kỹ năng phân tích và thiết kế; có khả năng ứng dụng mô hình MVC để phát triển một ứng dụng web hoàn chỉnh dựa trên công nghệ Servlet và JSP. Ngoài ra, các kỹ năng mềm như làm việc nhóm, trình bày báo cáo cũng được đưa vào môn học này

### **9.24. Điện toán đám mây**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Amazon Web Services, Google App Engine, Microsoft Azure, và các dịch vụ đám mây khác cho phép cá nhân và tổ chức có thể sử dụng được sức mạnh của những nguồn tài nguyên tính toán vô hạn theo mô hình pay-as-you-go mà không cần phải đầu tư nhiều ngay từ đầu.

Trong môn học này, sinh viên sẽ được trang bị kiến thức về các APIs quan trọng của những dịch vụ được cung cấp bởi Google, Amazon, và Microsoft Cloud, bao gồm các kỹ thuật xây dựng và triển khai các ứng dụng cũng như việc duy trì các máy ảo. Sinh viên sẽ được học: Cách sử dụng các mô hình đám mây như: Cloud as the infrastructure, Cloud as the platform, và Cloud as the software services; Cách sử dụng các RESTful Web services; Cách sử dụng cả Web interfaces và chế độ dòng lệnh (CLI) thông qua Linux/Unix terminal để làm việc với các Cloud service.

## **D- Bộ Môn Hệ thống thông tin (3 môn)**

### **9.25. Cơ sở dữ liệu**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu và kiến thức chuyên sâu về mô hình dữ liệu quan hệ: quan hệ, phụ thuộc hàm, các ràng buộc trên quan hệ,

siêu khóa, khóa chính, khóa dự tuyển, khóa ngoại, bao đóng của tập phụ thuộc hàm, bao đóng của tập thuộc tính, phủ tối thiểu của tập phụ thuộc hàm, thuật toán tìm bao đóng của tập thuộc tính, thuật toán xác định khóa, các dạng chuẩn và tính chất tương ứng. Trang bị cho người học kiến thức về mô hình thực thể kết hợp để thiết kế CSDL.

#### **9.26. Học máy**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học giới thiệu cho sinh viên về lĩnh vực học máy và các giải thuật học máy phổ biến. Sinh viên sẽ thực hiện các bài tập lập trình bằng ngôn ngữ lập trình Python, và phân tích, đánh giá các giải thuật này. Sinh viên cũng sẽ thực tập hình thành ý tưởng, thiết kế và hiện thực hóa một hệ thống học máy đơn giản trong đề án môn học xuyên suốt học kỳ.

#### **9.27. Lập trình Python:**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Python là một trong những ngôn ngữ lập trình đa dụng phổ biến hiện nay. Ngôn ngữ này đang ngày càng trở nên phổ biến hơn trong lĩnh vực kỹ thuật dữ liệu. Học phần này trang bị các kiến thức và kỹ năng cơ bản về lập trình sử dụng ngôn ngữ Python. Các kiến thức bao gồm cú pháp ngôn ngữ, các kiểu dữ liệu và cấu trúc dữ liệu thường sử dụng, các hàm tiện ích thường dùng, khái niệm lập trình hướng đối tượng trên Python. Ngoài ra, học phần còn cung cấp các kiến thức chuyên sâu về việc sử dụng các tiện ích mở rộng của Python trong xử lý dữ liệu, bao gồm phân tích khai phá dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu, và xây dựng mô hình dự báo đơn giản.

### **E- Bộ Môn Mạng và An ninh mạng (7cs+9cn+10tc)**

#### **9.28. Iot**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về Hệ thống IoT, cụ thể: các khái niệm liên quan tới hệ thống IoT, kiến trúc hệ thống IoT, chồng giao thức cho IoT, các thành phần hardware, software, một số platform cho hệ thống IoT, công nghệ RFID, sensor...

#### **9.29. Kiến trúc máy tính và hợp ngữ**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới kiến trúc của máy tính cũng như tập lệnh của vi xử lý và lập trình hợp ngữ cho vi xử lý, cụ thể:

- Cung cấp kiến thức về các hệ số đếm dùng trong máy tính

- Kiến trúc tổng quát của bộ xử lý, hiệu suất máy tính, các loại bộ nhớ, các loại xuất nhập, ngắt
- Cung cấp kiến thức về các cách biểu diễn dữ liệu trong máy tính
- Giới thiệu kiến trúc một số họ vi xử lý của Intel : thanh ghi của họ x86, x86-64
- Cung cấp các kiến thức về việc sử dụng tập lệnh x86, x86-64
- Cung cấp kiến thức về lập trình hợp ngữ trên linux x64, các lời gọi hệ thống, gọi hợp ngữ từ ngôn ngữ cấp cao.

### **9.30. Hệ điều hành**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này trang bị cho người học những kiến thức cơ bản về Hệ điều hành, bao gồm: Mô hình tổng quát, cấu trúc, chức năng, các thành phần cơ bản của hệ điều hành. Các nguyên lý cơ bản để xây dựng Hệ điều hành. Tìm hiểu cấu trúc và việc ứng dụng các nguyên lý cơ bản trong các hệ điều hành cụ thể. Tìm hiểu và mô phỏng điều khiển thiết bị của Hệ điều hành thông qua lập trình hệ thống.

### **9.31. Mạng máy tính căn bản**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp các khái niệm cơ bản trong mạng máy tính, đặc điểm cơ bản của các loại mạng; kiến thức về nguyên lý hoạt động của các thiết bị mạng, các kỹ thuật phổ biến triển khai trên hạ tầng mạng, các giao thức phổ biến hoạt động trong hệ thống mạng; các kiến thức về thiết kế, cấu hình và vận hành hệ thống mạng đơn giản.

### **9.32. Mật mã ứng dụng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp các khái niệm cơ bản về mã hóa thông tin, giới thiệu các phương pháp mã hóa, giải mã và ứng dụng của chúng trong bảo mật thông tin, các cơ chế và nghi thức bảo mật: Xác thực, chữ ký số. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp khả năng vận dụng kiến thức về mã hóa thông tin đã học để giải quyết một số bài toán bảo mật trong thực tế. Bên cạnh đó, sinh viên được làm việc trong các nhóm và thuyết trình các vấn đề nâng cao sử dụng các phương tiện trình chiếu.

### **9.33. An toàn thông tin**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ Thông tin kiến thức cơ bản về An toàn thông tin trên máy tính như CIA, An toàn trên phần mềm, An toàn trên HĐH, An toàn trên Cơ sở dữ liệu; các vấn đề về An toàn trên mạng máy tính như Malware, Firewall, IDS/IPS; các vấn đề về mã hoá thông tin, các thuật toán hash, MAC, RSA, quản lý khóa trong các giao thức truyền trên mạng.

### **9.34. Quản trị Mạng và Hệ thống**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học trang bị cho sinh viên những kiến thức và kỹ năng chuyên về thiết kế, cài đặt và quản trị hệ thống mạng trên nền hệ điều hành Windows, Linux, cũng như cấu hình và quản trị hạ tầng mạng, thiết bị mạng. Cụ thể hơn, môn học hướng dẫn kỹ thuật: Thiết kế, cài đặt và cấu hình mạng; Quản trị người dùng và các chính sách; Quản trị cơ sở hạ tầng mạng và các dịch vụ mạng; Sử dụng các công cụ bảo mật hệ thống và hạ tầng mạng.

### **9.35. Lập trình mạng**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp các kiến thức cơ bản về các thư viện Socket của một số công cụ lập trình như Python, C# hoặc Java hỗ trợ xây dựng các loại ứng dụng truyền dữ liệu ở tầng Network với giao thức UDP, TCP, ICMP. Phát triển các ứng dụng mạng dựa trên các giao thức HTTP / HTTPS, FTP, SMTP, POP3, IMAP, SSH, SSL, TLS. Lập trình xây dựng các ứng dụng bắt và phân tích gói tin, phục vụ cho việc quản lý, điều khiển, và giám sát an toàn hệ thống mạng.

### **9.36. Lập trình hệ thống**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp những khái niệm cơ bản về lập trình hệ thống máy tính ở dạng ngôn ngữ Assembly, cách chuyển đổi ngôn ngữ cấp cao sang mã máy và ngược lại. Môn học cung cấp kiến thức và kỹ năng tối ưu hóa chương trình, những khái niệm về stack, pointer, cache và kiến trúc máy tính để từ đó xây dựng được chương trình an toàn hơn, hiệu quả hơn và có tầm nhìn hệ thống hơn. Đồng thời, kiến thức của môn này còn phục vụ cho các kỹ thuật dịch ngược, debug và kiểm lỗi phần mềm

### **9.37. Mạng máy tính nâng cao**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức về công nghệ định tuyến, phân loại và đặc điểm của các giao thức định tuyến; cung cấp kiến thức về cấu hình một số giao thức phổ biến; cung cấp kiến thức về VLAN, ACL, NAT, các công nghệ WAN.

### **9.38. Tấn công mạng và phòng thủ**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp cho sinh viên chuyên ngành Công nghệ Thông tin kiến thức cơ bản về kỹ thuật Tấn công Mạng và Bảo vệ hệ thống mạng trước các loại tấn công; các vấn đề về mã hoá thông tin, các thuật toán hash, MAC, RSA, quản lý khóa trong các giao thức truyền trên mạng.

### **9.39. Thiết kế mạng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức về những đặc điểm cơ bản khi thiết kế một hệ thống mạng; kiến thức về quy trình các giai đoạn thiết kế mạng, phương pháp thiết kế theo mô hình phân lớp; kiến thức về thiết kế mạng LAN, WLAN, WAN; và thiết kế mạng đảm bảo tính bảo mật, tính sẵn sàng của hệ thống.

### **9.40. An toàn ứng dụng web**

Học phần này trang bị cho người học kiến thức cơ bản và nâng cao về các hình thức tấn công vào ứng dụng web, phương pháp bảo vệ chống tấn công trong việc lập trình và xây dựng các ứng dụng Web, kiến thức và phương pháp nghiên cứu để phát triển các kiến thức chuyên môn về Bảo mật Web

### **9.41. An ninh mạng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức về các kỹ thuật an ninh mạng; kiến thức về các kỹ thuật và công cụ phân tích các lỗ hổng trong hệ thống mạng; các kỹ thuật tấn công hạ tầng mạng và các dịch vụ mạng; các giao thức bảo mật và kỹ thuật bảo mật ứng dụng mạng; các kỹ thuật bảo mật hạ tầng mạng như Firewall, IDS/IPS.

### **9.42. Hệ thống giám sát an toàn mạng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức về các thành phần trong hệ thống giám sát mạng; kiến thức về phương pháp tổ chức triển khai một hệ thống giám sát, các giao thức dùng trong giám sát

mạng; kiến thức về các công cụ trong giám sát, các hình thức cảnh báo khi hệ thống mạng có sự cố xảy ra.

#### **9.43. An toàn mạng không dây và di động**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới: kênh truyền thông không dây, kiến trúc và các giao thức mạng không dây, tấn công trên mạng không dây, các kỹ thuật bảo vệ.

#### **9.44. Công nghệ tường lửa và bảo vệ mạng ngoại vi**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp các kiến thức tổng quan về cơ sở hạ tầng mạng an toàn, các công nghệ tường lửa với các kỹ thuật lọc gói tin và máy chủ Proxy, các thành phần và hoạt động của NetGen-Firewall. Các nhu cầu bảo mật của doanh nghiệp và các giải pháp bảo vệ mạng ngoại vi. Xây dựng các hệ thống thực và hệ thống giả lập firewall để bảo vệ hệ thống mạng.

#### **9.45. Pháp lý kỹ thuật số**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp cho sinh viên những nguyên lý và kỹ thuật trong lĩnh vực pháp lý số. Sinh viên sẽ được cung cấp những kiến thức về các phương pháp và quy trình và các công cụ thu thập, điều tra chứng cứ trên máy tính, lưu lượng dữ liệu mạng; kiến thức xây dựng và phân tích được các báo cáo pháp lý số.

#### **9.46. Công nghệ Internet of things và bảo mật**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp các đặc điểm về các thiết bị IoTs đầu cuối, các bộ giao thức mạng và kiến trúc mạng IoTs hiện đại. Trình bày các điểm yếu, lỗ hổng bảo mật, các phương thức tấn công thường gặp và các giải pháp bảo mật tương ứng. Các vấn đề pháp lý về tính riêng tư, và các giải pháp kỹ thuật tương ứng.

#### **9.47. Phân tích mã độc**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức về cơ chế hoạt động của các mã độc thông dụng, các kỹ thuật được sử dụng của các mã độc như virus, sâu, botnet, rootkit. Bên cạnh đó,

môn học còn cung cấp các kỹ thuật cập nhật nhất về phân tích mã độc chính là phân tích tĩnh và phân tích động nhằm giúp ích trong việc xây dựng được các hệ thống phát hiện, ngăn chặn chúng

#### **9.48. Quản trị trên môi trường cloud**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học này cung cấp kiến thức về công nghệ cloud và triển khai cài đặt, cấu hình, quản trị trên môi trường cloud. Trong đó bao gồm việc triển khai các máy ảo, cài đặt các ứng dụng và dịch vụ trên cloud, quản trị tài nguyên, giám sát các hoạt động của hệ thống trên môi trường cloud và đảm bảo an toàn thông tin trên cloud.

#### **9.49. Quản lý rủi ro và an toàn thông tin trong doanh nghiệp**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp các kiến thức về nghiệp vụ xác định các rủi ro, các tác động tiềm ẩn có thể ảnh hưởng đến hệ thống an ninh thông tin của doanh nghiệp đặc biệt là các biện pháp gia tăng nhận thức về an toàn thông tin trong nội bộ. Môn học cũng đề cập tới các quy trình thiết lập các thủ tục kiểm soát nhằm nâng cao hiệu quả bảo mật của tổ chức. Sinh viên cũng được học các phương pháp giải quyết các vấn đề và sự cố về an toàn thông tin, cải tiến hệ thống thông tin, liên lạc đặc biệt là quy trình áp dụng chuẩn ISO 17799 cho các doanh nghiệp và tổ chức

#### **9.50. Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và ngăn ngừa xâm nhập**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Môn học cung cấp các kiến thức về các Hệ thống tìm kiếm, phát hiện và các phương thức ngăn chặn tấn công, đóng lỗ hổng, các hệ thống cảnh báo tấn công và thu thập thông tin về các cuộc tấn công mạng. Đồng thời cung cấp các phương pháp ngừa xâm nhập bằng các tính năng mã hóa thông tin và đường hầm VPN trong các IDS và khả năng hạn chế hoạt động hacker.

#### **9.51. Hệ thống nhúng**

*Cấu trúc học phần: 3(2:1:6)*

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức liên quan tới hệ thống nhúng, bao gồm: Những khái niệm tổng quan về mô hình hệ thống nhúng, tính chất, các ứng dụng của hệ thống nhúng; Các thành phần cơ bản của một hệ thống nhúng; Các phương pháp thiết kế hệ

thông nhúng; Vi điều khiển ARM; Tập lệnh của vi điều khiển ARM; Kiến thức về nguyên tắc lập trình nhúng, các công cụ lập trình phần mềm nhúng.

### **9.52. Blockchain và ứng dụng**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về Blockchain, bao gồm các thành phần, đặc điểm, nguyên tắc hoạt động, các quản lý của công nghệ lưu trữ và truyền tải thông tin dữ liệu bằng các khối (block) trong lĩnh vực kỹ thuật số. Đồng thời cũng cung cấp các ứng dụng của Blockchain để chống lại sự thay đổi dữ liệu, đảm bảo dữ liệu được an toàn trong các lĩnh vực khác nhau

### **9.53. Trusted computing**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần này cung cấp cho người học những kiến thức về công nghệ Trusted Computing gồm các đặc tính như khóa chứng thực, an toàn đầu vào và đầu ra, bảo vệ bộ nhớ, bảo quản kín, chứng thực từ xa, bên thứ ba đáng tin cậy, nguyên tắc hoạt động của trusted Computing trong việc sử dụng giải pháp bảo mật dựa trên phần cứng để bảo vệ các thiết bị đầu cuối, hệ thống mạng, dữ liệu, thiết bị di động và các thiết bị máy tính khác không phải PC. Đồng thời cũng cung cấp các kiến thức về ứng dụng của Trusted Computing trong các lĩnh vực nhằm phát triển các biện pháp đối phó an ninh.

### **9.54. Tiểu luận chuyên ngành ATTT (TLCN)**

*Cấu trúc học phần:* 3

*Mô tả học phần:*

Học phần này sinh viên sẽ được làm một dự án về chuyên ngành ATTT với sự hướng dẫn của GVHD trong suốt một học kỳ. Các chủ đề sẽ bao phủ một số học phần đã được học, liên quan đến các vấn đề các nguy cơ và giải pháp an toàn cho các ứng dụng, mạng, hệ thống thông tin.

### **9.55. Chuyên đề doanh nghiệp (ATTT)**

*Cấu trúc học phần:* 2(2:0:4)

*Mô tả học phần:*

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức cập nhật thực tế về các công nghệ mới trong lĩnh vực công nghệ thông tin, cũng như một số kiến thức về kỹ năng mềm, kỹ năng làm việc trong môi trường doanh nghiệp, dưới hình thức chuyên đề khách mời – là những chuyên gia có kinh nghiệm làm việc trong các doanh nghiệp.

### **9.56. Thực tập tốt nghiệp (ATTT)**

*Cấu trúc học phần:* 4(4:0:8)

*Mô tả học phần:*

Môn học này trang bị cho sinh viên các kiến thức thực tế liên quan tới môi trường làm việc tại doanh nghiệp, sử dụng kiến thức đã học trong việc tham gia các dự án thực tế tại doanh nghiệp, hoặc tiếp thu một số công nghệ mới và vận dụng chúng trong việc triển khai, vận hành hệ thống công nghệ thông tin. Đồng thời qua việc thực tập sinh viên có thể phát triển tư duy trong tương lai với vai trò quản lý.

### **9.57. Lãnh đạo và kinh doanh trong kỹ thuật (ATTT)**

*Cấu trúc học phần:* 0(0:0:0)

*Mô tả học phần:*

Học phần giúp sinh viên hình thành tư duy sáng tạo và truyền đạt, trang bị kỹ năng xây dựng, lãnh đạo tổ chức, quản lý dự án. Trang bị cho sinh viên kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng phát triển ý tưởng mới. Cung cấp các kiến thức về việc thành lập, quản lý doanh nghiệp và tiếp thị sản phẩm, quản lý sở hữu trí tuệ.

### **9.57. Lập trình di động**

*Cấu trúc học phần:* 3(2:1:6)

*Mô tả học phần:*

Học phần nhằm cung cấp cho người học kiến thức về lập trình di động nói chung và lập trình Android nói riêng, kiến thức về cấu trúc của một dự án Android, về các thư viện để tương tác đến phần cứng của thiết bị và về cơ sở dữ liệu SQLite. Sau khi kết thúc khoá học, sinh viên có thể áp dụng những kiến thức đã học để xây dựng một ứng dụng Android hoàn chỉnh.

### **9.58. Khóa luận tốt nghiệp ATTT**

*Cấu trúc học phần:* 7

*Mô tả học phần:*

Học phần này sinh viên sẽ được làm một dự án về chuyên ngành ATTT với sự hướng dẫn của GVHD trong suốt một học kỳ. Các chủ đề sẽ bao phủ hầu hết các học phần đã được học liên quan đến các vấn đề các nguy cơ và giải pháp an toàn cho các ứng dụng, mạng, hệ thống thông tin, đồng thời mở rộng hay đi sâu thêm kiến thức về an toàn thông tin.