

## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

MÃ NGÀNH: 8480201

(Kèm theo Quyết định số 1115/QĐ-NTT ngày 01 tháng 10 năm 2021  
của Hiệu trưởng Trường Đại học Nguyễn Tất Thành)

### I. THÔNG TIN CHUNG

#### 1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

##### 1.1. Tên ngành đào tạo:

- + Tên tiếng Anh: Information Technology
- + Tên tiếng Việt: Công nghệ thông tin (CNTT)

##### 1.2. Trình độ đào tạo: Cao học

##### 1.3. Loại hình đào tạo: Chính quy

##### 1.4. Khóa học áp dụng: từ khóa 2022

##### 1.5. Thời gian đào tạo: 02 năm

##### 1.6. Tên văn bằng tốt nghiệp:

- + Tên tiếng Việt: Bằng Thạc sĩ Công nghệ thông tin
- + Tên tiếng Anh: The Degree of Master of Information Technology

##### 1.7. Đơn vị đào tạo:

- + Khoa Công nghệ thông tin.
- + Địa chỉ văn phòng: Lầu 1, số 331 Quốc lộ 1A, P. An Phú Đông, Quận 12, Tp.HCM (cơ sở 4).
- + Điện thoại liên lạc: (028) 6256 5690/91/92/93 – Ext: 226
- + Email: fit@ntt.edu.vn

#### 2. Các tiêu chí tuyển sinh và yêu cầu đầu vào của chương trình đào tạo



Chương trình đào tạo Thạc sĩ ngành Công nghệ thông tin từ khóa 2022

**2.1. Đối tượng tuyển sinh:** Học viên là sinh viên tốt nghiệp Đại học thỏa mãn các tiêu chí và điều kiện tuyển sinh của Trường Đại học Nguyễn Tất Thành.

**2.2. Tiêu chí và điều kiện tuyển sinh:**

Người dự tuyển vào học chương trình đào tạo thạc sĩ Công nghệ thông tin phải thỏa mãn các điều kiện của đối tượng đào tạo như sau:

- Có bằng tốt nghiệp đại học thuộc một trong các đối tượng sau:

- Ngành công nghệ thông tin (ngành đúng).
- Ngành gần, ngành phù hợp (khác nhau về chương trình dưới 40%) và đã học bổ sung kiến thức theo quy định. Nhà trường sẽ căn cứ vào các học phần trong bảng điểm của người có bằng tốt nghiệp đại học ngành gần với ngành công nghệ thông tin đã nêu trên để đề xuất với nhà trường yêu cầu người học đó bổ sung các môn học cần thiết khác.

- Có đủ sức khỏe để học tập và lao động theo qui định số 10/TT-LB ngày 18/08/2003 và công văn hướng dẫn số 2445/TS ngày 20/08/1990 của Bộ giáo dục và Đào tạo.

- Và các điều kiện dự tuyển khác theo qui chế mới: thông tư 15 số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15/05/2014.

- **Các ngành đúng, ngành gần và phù hợp được hiểu như sau:**

- **Nhóm 1: ngành đúng**, có bằng tốt nghiệp đại học ngành: Công nghệ thông tin; Công nghệ phần mềm; Kỹ thuật phần mềm; Hệ thống thông tin; Công nghệ kỹ thuật máy tính; Kỹ thuật máy tính; Hệ thống thông tin; Truyền thông và mạng máy tính; Khoa học máy tính; Hệ thống thông tin quản lý; Sư phạm Tin học; An toàn thông tin; Tin học quản lý; Tin học ứng dụng; Sư phạm Công nghệ thông tin; Sư phạm tin học.
- **Nhóm 2: ngành phù hợp**, có bằng tốt nghiệp đại học ngành: Toán học; Toán ứng dụng; Toán cơ; Sư phạm Toán học; Toán-điều khiển máy tính; Thiết kế đồ họa; Công nghệ kỹ thuật điện, Điện tử; Điện tử-viễn thông; Điều khiển tự động; Toán ứng dụng; Truyền thông; Thương mại điện tử; Vật lý-tin học; Tin học môi trường; Tin học kinh tế; Tin học công nghiệp; Tự động hoá; Xử lý thông tin; Kỹ thuật thông tin; Kỹ thuật viễn thông.
- **Nhóm 3: ngành gần**, có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành: Sư phạm Vật lý; Thiết kế công nghiệp; Truyền thông đa phương tiện; Công nghệ truyền thông; Thông tin học; Khoa học thư viện; Quản trị kinh doanh; Kế toán; Khoa học quản

lý; Quản trị nhân lực; Quản trị văn phòng; Công nghệ sinh học; Vật lý học; Quản lý công nghiệp; Kỹ thuật y sinh; Quản lý bệnh viện.

### **3. Quy trình đào tạo và xét tốt nghiệp:**

#### **3.1. Quy trình đào tạo**

- Gồm 03 học kỳ chính và thực hiện luận văn.
- Sau khi có kết quả thi tuyển sinh các học viên thuộc diện học chuyển đổi, phải hoàn tất các học phần chuyển đổi trước khi vào học kỳ chính.

#### **3.2. Điều kiện bảo vệ**

- Học viên hoàn thành chương trình đào tạo, có điểm trung bình chung các học phần trong CTĐT đạt từ 5,5 trở lên (theo thang điểm 10) hoặc điểm C trở lên (theo thang điểm chữ);
- Đạt trình độ ngoại ngữ do thủ trưởng cơ sở đào tạo quy định, tối thiểu B1 theo khung tham chiếu Châu Âu hoặc tương đương;
- Có đơn xin bảo vệ và cam đoan danh dự về kết quả nghiên cứu trung thực thực, đồng thời phải có ý kiến xác nhận của người hướng dẫn là luận văn đạt các yêu cầu theo quy định tại Khoản 2, Điều 26 Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;
- Không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật đình chỉ học tập;
- Không bị tố cáo theo quy định của pháp luật về nội dung khoa học trong luận văn.

#### **3.3. Điều kiện tốt nghiệp**

- Kết thúc khoá học, những học viên có đủ các điều kiện sau thuộc diện xét tốt nghiệp và được công nhận tốt nghiệp:
- Có đủ điều kiện bảo vệ luận văn theo quy định tại Khoản 2, Điều 27 Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;
- Điểm luận văn đạt từ 5,5 trở lên;
- Đã nộp luận văn được hội đồng đánh giá đạt yêu cầu trở lên, có xác nhận của người hướng dẫn và chủ tịch hội đồng về việc luận văn đã được chỉnh sửa theo kết luận của hội đồng, đóng kèm bản sao kết luận của hội đồng đánh giá luận văn và nhận xét của các phản biện cho cơ sở đào tạo để sử dụng làm tài liệu tham khảo tại thư viện và lưu trữ theo quy định tại điểm c, Khoản 2, Điều 33 Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ;

- Đã công bố công khai toàn văn luận văn trên website của cơ sở đào tạo theo quy định tại Khoản 9, Điều 34 Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ

#### 4. Thang điểm

- Điểm đánh giá thành phần và điểm kết thúc học phần theo thang điểm 10 (từ 0 đến 10) và được làm tròn đến một chữ số thập phân.
- Điểm học phần được tính từ tổng các điểm thành phần nhân với trọng số tương ứng, được làm tròn tới một chữ số thập phân và xếp loại điểm chữ như dưới đây:
  - o Loại đạt có phân mức, áp dụng cho các học phần được tính vào điểm trung bình học tập, bao gồm:
    - Điểm A: từ 8,5 đến 10
    - Điểm B: từ 7,0 đến 8,4
    - Điểm C: từ 5,5 đến 6,9
    - Điểm D: từ 4,0 đến 5,4
  - o Loại đạt không phân mức, áp dụng cho các học phần chỉ yêu cầu đạt, không tính vào điểm trung bình học tập:
    - Điểm P: từ 5,0 trở lên.
  - o Loại không đạt:
    - Điểm F: dưới 4,0.
- Một số trường hợp đặc biệt sử dụng các điểm chữ xếp loại, không được tính vào điểm trung bình học tập:
  - Điểm I: Điểm chưa hoàn thiện do được phép hoãn thi, kiểm tra;
  - Điểm X: Điểm chưa hoàn thiện do chưa đủ dữ liệu;
  - Điểm R: Điểm học phần được miễn học và công nhận tín chỉ.

## II. MỤC TIÊU VÀ CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 1. Mục tiêu của chương trình đào tạo (PEOs):

| PEOs | Mục tiêu đào tạo của chương trình                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PEO1 | Đào tạo nguồn nhân lực cao cấp đứng đầu trong nhóm phân tích, tư vấn, thiết kế, phát triển và triển khai các giải pháp Công nghệ thông tin (bao gồm |



| PEOs | Mục tiêu đào tạo của chương trình                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | xây dựng hạ tầng, cung cấp dịch vụ và phát triển ứng dụng Công nghệ thông tin) và vận dụng công nghệ thông tin để giải quyết các vấn đề sản xuất, kinh doanh, quản lý, đáp ứng nhu cầu xã hội về nguồn lực chất lượng cao trong thời đại công nghiệp hóa hiện đại hóa đất nước và hội nhập quốc tế. |
| PEO2 | Đào tạo học viên có kỹ năng sáng lập và quản lý nhóm, giao tiếp đa phương tiện, khả năng sử dụng thành thạo ngôn ngữ tiếng Anh trong giao tiếp và chuyên môn, có khả năng thích nghi với nền kinh tế thị trường đa dạng và luôn biến động;                                                          |
| PEO3 | Đào tạo học viên có khả năng tích hợp công nghệ mới, tư duy hệ thống, tư duy sáng tạo, tư duy phản biện để giải quyết các vấn đề của thực tiễn phù hợp với các chuẩn quốc tế.                                                                                                                       |
| PEO4 | Đào tạo học viên có khả năng thể hiện sự tôn trọng các chuẩn mực đạo đức nghề nghiệp, trách nhiệm cộng đồng xã hội, động cơ học tập suốt đời, đam mê sáng tạo, nghiên cứu khoa học và khởi nghiệp                                                                                                   |

## 2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Sinh viên tốt nghiệp ngành Công nghệ thông tin có khả năng:

### 2.1. Kiến thức:

|              |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO1<br>(K1) | Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, văn hóa, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực công nghệ thông tin                           |
| PLO2<br>(K2) | Phân tích các yêu cầu của người sử dụng, các tác động của các yếu tố kinh tế, chính trị, xã hội và môi trường đối với hệ thống CNTT để phục vụ cho việc lựa chọn, sáng tạo, đánh giá và quản lý hệ thống CNTT |
| PLO3<br>(K3) | Thiết kế hệ thống phần mềm và phần cứng đáp ứng các yêu cầu đề ra bằng cách vận dụng các khái niệm, lý thuyết, mô hình, kỹ thuật hiện đại và các cách tiếp cận thích hợp.                                     |
| PLO4<br>(K4) | Phát triển hệ thống CNTT bằng cách vận dụng tích hợp các kỹ thuật, kỹ năng và công nghệ phù hợp.                                                                                                              |

|              |                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO5<br>(K5) | Vận hành hệ thống CNTT một cách an toàn, hiệu quả dựa trên việc thu thập, phân tích, đánh giá, lý giải thông tin một cách có hệ thống, sự hiểu biết về các diễn hình tốt và các tiêu chuẩn quốc tế. |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.2. Kỹ năng:

|              |                                                                                                                       |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO6<br>(S1) | Sáng tạo, linh hoạt trong giải quyết vấn đề.                                                                          |
| PLO7<br>(S2) | Giao tiếp hiệu quả trong các bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau kể cả giao tiếp tiếng Anh.                      |
| PLO8<br>(S3) | Làm việc trong các nhóm đa ngành, đa chức năng, các dự án liên quan trong vai trò là thành viên hay quản lý kỹ thuật. |

## 2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm:

|               |                                                                                                                                                         |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO9<br>(A1)  | Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội.                                                               |
| PLO10<br>(A2) | Thích ứng sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, đam mê nghiên cứu khoa học, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời. |

## III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

### 1. Nguyên tắc thiết kế chương trình đào tạo

**Thiết kế chương trình theo chuẩn AUN, thực hiện theo 5 nguyên tắc sau:**

- Nguyên tắc 1: Chương trình đào tạo phải đáp ứng được yêu cầu của các bên liên quan: Nhà tuyển dụng, doanh nghiệp, cựu học viên, nhu cầu xã hội;
- Nguyên tắc 2: Chương trình đào tạo phải phù hợp với mục tiêu, chiến lược phát triển của Trường và Khoa;
- Nguyên tắc 3: Chương trình đào tạo phải phù hợp với xu thế phát triển chung của giáo dục Việt nam và thế giới;

- Nguyên tắc 4: Chương trình đào tạo được xây dựng có tham khảo và đối sánh với chương trình đào tạo cùng ngành của một số trường đại học trong nước và quốc tế;
- Nguyên tắc 5: Chương trình đào tạo phải được Hội đồng khoa học của Khoa xét duyệt và thông qua.

## 2. Mối liên hệ của các học phần với mục tiêu đào tạo:

| Mục tiêu (POs) | Học phần (HP)                   |            |             | Thời lượng |           |
|----------------|---------------------------------|------------|-------------|------------|-----------|
|                | Tên học phần                    | Số tín chỉ | Số lượng HP | Số tín chỉ | Tỷ lệ (%) |
| PO1            | Hệ thống thông minh             | 3          | 19          | 63         | 70%       |
|                | Cơ sở tri thức                  | 3          |             |            |           |
|                | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên         | 3          |             |            |           |
|                | Học máy và ứng dụng             | 3          |             |            |           |
|                | Lập trình trực quan             | 3          |             |            |           |
|                | Khai thác dữ liệu và ứng dụng   | 3          |             |            |           |
|                | Tương tác người và máy          | 3          |             |            |           |
|                | Logic mờ và ứng dụng            | 3          |             |            |           |
|                | Hệ thống thông tin doanh nghiệp | 3          |             |            |           |
|                | Kiến trúc phần mềm              | 3          |             |            |           |
|                | Đánh giá an toàn mạng           | 3          |             |            |           |
|                | Xử lý ảnh                       | 3          |             |            |           |
|                | Thực tế ảo và ứng dụng          | 3          |             |            |           |
|                | Hệ thống phân tán               | 3          |             |            |           |
|                | Cơ sở dữ liệu phân tán          | 3          |             |            |           |
|                | Mô hình tính toán nâng cao      | 3          |             |            |           |
|                | Khoa học thống kê               | 3          |             |            |           |
|                | Lý thuyết quyết định            | 3          |             |            |           |
|                | Đề án tốt nghiệp                | 9          |             |            |           |
| PO2            | Đề án tốt nghiệp                | 9          | 5           | 21         | 35%       |
|                | Phương pháp NCKH                | 3          |             |            |           |
|                | Hệ thống thị giác máy tính      | 3          |             |            |           |
|                | Máy học trong thị giác máy tính | 3          |             |            |           |

| Mục tiêu (POs) | Học phần (HP)                       |            |             | Thời lượng |           |
|----------------|-------------------------------------|------------|-------------|------------|-----------|
|                | Tên học phần                        | Số tín chỉ | Số lượng HP | Số tín chỉ | Tỷ lệ (%) |
|                | Triết học                           | 3          |             |            |           |
| PO3            | Cơ sở dữ liệu nâng cao              | 3          | 12          | 42         | 70%       |
|                | Điện toán đám mây nâng cao          | 3          |             |            |           |
|                | Tính toán song song và phân tán     | 3          |             |            |           |
|                | Xử lý ảnh số và video               | 3          |             |            |           |
|                | Mạng Neural và thuật giải di truyền | 3          |             |            |           |
|                | Triết học                           | 3          |             |            |           |
|                | Phương pháp NCKH                    | 3          |             |            |           |
|                | Đề án tốt nghiệp                    | 9          |             |            |           |
|                | Chuyên đề khoa học công nghệ        | 3          |             |            |           |
|                | Chuyên đề ứng dụng CNTT             | 3          |             |            |           |
|                | Khai phá dữ liệu lớn                | 3          |             |            |           |
|                | Công nghệ Internet vạn vật          | 3          |             |            |           |
| PO4            | Phương pháp NCKH                    | 3          | 3           | 15         | 25%       |
|                | Đề án tốt nghiệp                    | 9          |             |            |           |
|                | Triết học                           | 3          |             |            |           |

### 3. Tóm tắt các khối lượng kiến thức

Khối lượng kiến thức toàn khóa học là: 60 tín chỉ.

Trong đó:

|                                     |            |        |     |
|-------------------------------------|------------|--------|-----|
| - Kiến thức chung:                  | 6 tín chỉ  | Tỉ lệ: | 10% |
| - Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp: | 36 tín chỉ | Tỉ lệ: | 60% |
| + Kiến thức cơ sở ngành             | 21 tín chỉ | Tỉ lệ: | 35% |
| + Kiến thức chuyên ngành            | 15 tín chỉ | Tỉ lệ: | 25% |
| - Kiến thức thực tập và tốt nghiệp  | 18 tín chỉ | Tỉ lệ: | 30% |
| + Hệ thống thông tin doanh nghiệp   | 3 tín chỉ  | Tỉ lệ: | 5%  |
| + Chuyên đề khoa học công nghệ      | 3 tín chỉ  | Tỉ lệ: | 5%  |
| + Chuyên đề ứng dụng CNTT           | 3 tín chỉ  | Tỉ lệ: | 5%  |
| + Đề án tốt nghiệp                  | 9 tín chỉ  | Tỉ lệ: | 15% |

#### 4. Khung chương trình đào tạo:

| TT   | Mã học phần                      | Tên học phần (HP)               | Tín chỉ | Số tiết |    |        | HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) | Phương pháp giảng dạy    | Phương pháp đánh giá  |
|------|----------------------------------|---------------------------------|---------|---------|----|--------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|      |                                  |                                 |         | LT      | TH | Tự học |                                                 |                          |                       |
| I    | KIẾN THỨC CHUNG                  |                                 | 6       |         |    |        |                                                 |                          |                       |
| 1.   | 073319                           | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 2    | 073318                           | Triết học                       | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| II   | KIẾN THỨC GIÁO DỤC CHUYÊN NGHIỆP |                                 | 36      |         |    |        |                                                 |                          |                       |
| II.1 | KIẾN THỨC CƠ SỞ NGÀNH            |                                 | 21      |         |    |        |                                                 |                          |                       |
| 3.   | 070131                           | Trí tuệ nhân tạo                | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 4.   | 073297                           | Tính toán song song và phân tán | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 5.   | 073311                           | Hệ thống thông minh             | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 6.   | 073309                           | Học máy và ứng dụng             | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |

| TT          | Mã học phần                   | Tên học phần (HP)             | Tín chỉ   | Số tiết |    |        | HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) | Phương pháp giảng dạy    | Phương pháp đánh giá  |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|---------|----|--------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|             |                               |                               |           | LT      | TH | Tự học |                                                 |                          |                       |
| 7.          | 073300                        | Đánh giá an toàn mạng         | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 8.          | 076155                        | Tương tác người và máy        | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 9.          | 073307                        | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên       | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| <b>II.2</b> | <b>KIẾN THỨC CHUYÊN NGÀNH</b> |                               | <b>15</b> |         |    |        |                                                 |                          |                       |
| 10.         | 073296                        | Cơ sở tri thức                | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 11.         | 073287                        | Khai thác dữ liệu và ứng dụng | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 12.         | 073299                        | Logic mờ và ứng dụng          | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 13.         | 076158                        | Hệ thống phân tán             | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 14.         | 073302                        | Điện toán đám mây nâng cao    | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |

| TT  | Mã học phần | Tên học phần (HP)                   | Tín chỉ | Số tiết |    |        | HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) | Phương pháp giảng dạy    | Phương pháp đánh giá  |
|-----|-------------|-------------------------------------|---------|---------|----|--------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|     |             |                                     |         | LT      | TH | Tự học |                                                 |                          |                       |
| 15. | 073292      | Cơ sở dữ liệu nâng cao              | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 16. | 073301      | Xử lý ảnh                           | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 17. | 076159      | Cơ sở dữ liệu phân tán              | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 18. | 073305      | Kiến trúc phần mềm                  | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 19. | 073313      | Thống kê đại số tính toán ứng dụng  | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 20. | 076162      | Mạng Neural và thuật giải di truyền | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 21. | 076163      | Thực tế ảo và ứng dụng              | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 22. | 076167      | Khai phá dữ liệu lớn                | 3       | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |



| TT         | Mã học phần                             | Tên học phần (HP)               | Tín chỉ   | Số tiết |    |        | HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) | Phương pháp giảng dạy    | Phương pháp đánh giá  |
|------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|----|--------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
|            |                                         |                                 |           | LT      | TH | Tự học |                                                 |                          |                       |
| 23.        | 073312                                  | Xử lý ảnh số và video nâng cao  | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 24.        | 073315                                  | Tối ưu tổ hợp và ứng dụng       | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 25.        | 076160                                  | Công nghệ Internet vạn vật      | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 26.        | 076161                                  | Lập trình trực quan             | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 27.        | 076165                                  | Hệ thống thị giác máy tính      | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| 28.        | 076173                                  | Xử lý ảnh số và video           | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |
| <b>III</b> | <b>KIẾN THỨC THỰC TẬP VÀ TỐT NGHIỆP</b> |                                 | <b>15</b> |         |    |        |                                                 |                          |                       |
| 29.        | 073316                                  | Hệ thống thông tin doanh nghiệp | 3         | 45      | 0  | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning | Bài thi tự luận/đồ án |

| TT  | Mã học phần | Tên học phần (HP)            | Tín chỉ | Số tiết |     |        | HP học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) | Phương pháp giảng dạy            | Phương pháp đánh giá  |
|-----|-------------|------------------------------|---------|---------|-----|--------|-------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
|     |             |                              |         | LT      | TH  | Tự học |                                                 |                                  |                       |
| 30. | 073294      | Chuyên đề khoa học công nghệ | 3       | 45      | 0   | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning         | Bài thi tự luận/đồ án |
| 31. |             | Chuyên đề ứng dụng CNTT      | 3       | 45      | 0   | 105    |                                                 | Thuyết giảng/ E-learning         | Bài thi tự luận/đồ án |
| 32. | 076221      | Đề án tốt nghiệp             | 9       | 0       | 270 | 180    |                                                 | Hướng dẫn trực tiếp / E-learning | Báo cáo Đồ án         |

#### 5. Phân bổ tiên độ giảng dạy các học phần dự kiến

| TT                                          | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                    | Tín chỉ   | Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) |
|---------------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| <b>HỌC KỲ 1</b>                             |        |                                 | <b>15</b> |                                                     |
| 1                                           | 070131 | Trí tuệ nhân tạo                | 3         |                                                     |
| 2                                           | 073319 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3         |                                                     |
| 3                                           | 073318 | Triết học                       | 3         |                                                     |
| <b>Tự chọn (chọn 2/7 học phần tự chọn):</b> |        |                                 | <b>6</b>  |                                                     |
| 1                                           | 073296 | Cơ sở tri thức                  | 3         |                                                     |
| 2                                           | 073287 | Khai thác dữ liệu và ứng dụng   | 3         |                                                     |
| 3                                           | 073299 | Logic mờ và ứng dụng            | 3         |                                                     |

| TT                                          | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                        | Tín chỉ   | Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) |
|---------------------------------------------|--------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 4                                           | 076158 | Hệ thống phân tán                   | 3         |                                                     |
| 5                                           | 073302 | Điện toán đám mây nâng cao          | 3         |                                                     |
| 6                                           | 073292 | Cơ sở dữ liệu nâng cao              | 3         |                                                     |
| <b>HỌC KỲ 2</b>                             |        |                                     | <b>15</b> |                                                     |
| 1                                           | 073297 | Tính toán song song và phân tán     | 3         |                                                     |
| 2                                           | 073311 | Hệ thống thông minh                 | 3         |                                                     |
| 3                                           | 073307 | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên             | 3         |                                                     |
| <b>Tự chọn (chọn 2/7 học phần tự chọn):</b> |        |                                     | <b>6</b>  |                                                     |
| 1                                           | 073301 | Xử lý ảnh                           | 3         |                                                     |
| 2                                           | 076159 | Cơ sở dữ liệu phân tán              | 3         |                                                     |
| 3                                           | 073305 | Kiến trúc phần mềm                  | 3         |                                                     |
| 4                                           | 073313 | Thống kê đại số tính toán ứng dụng  | 3         |                                                     |
| 5                                           | 076162 | Mạng Neural và thuật giải di truyền | 3         |                                                     |
| 6                                           | 076163 | Thực tế ảo và ứng dụng              | 3         |                                                     |
| 7                                           | 076167 | Khai phá dữ liệu lớn                | 3         |                                                     |
| <b>HỌC KỲ 3</b>                             |        |                                     | <b>15</b> |                                                     |
| 1                                           | 073309 | Học máy và ứng dụng                 | 3         |                                                     |
| 2                                           | 073300 | Đánh giá an toàn mạng               | 3         |                                                     |

| TT                                          | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                    | Tín chỉ   | Mã môn học trước (a), song hành (c), tiên quyết (b) |
|---------------------------------------------|--------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
| 3                                           | 076155 | Tương tác người và máy          | 3         |                                                     |
| <b>Tự chọn (chọn 2/6 học phần tự chọn):</b> |        |                                 | <b>6</b>  |                                                     |
| 1                                           | 073312 | Xử lý ảnh số và video nâng cao  | 3         |                                                     |
| 2                                           | 073315 | Tối ưu tổ hợp và ứng dụng       | 3         |                                                     |
| 3                                           | 076160 | Công nghệ Internet vạn vật      | 3         |                                                     |
| 4                                           | 076161 | Lập trình trực quan             | 3         |                                                     |
| 5                                           | 076165 | Hệ thống thị giác máy tính      | 3         |                                                     |
| 6                                           | 073316 | Hệ thống thông tin doanh nghiệp | 3         |                                                     |
| 7                                           | 076173 | Xử lý ảnh số và video           | 3         |                                                     |
| <b>HỌC KỲ 4</b>                             |        |                                 | <b>15</b> |                                                     |
| 1                                           | 073294 | Chuyên đề khoa học công nghệ    | 3         |                                                     |
| 2                                           |        | Chuyên đề ứng dụng CNTT         | 3         |                                                     |
| 3                                           | 076221 | Đề án tốt nghiệp                | 9         |                                                     |
| <b>TỔNG CỘNG</b>                            |        |                                 | <b>60</b> |                                                     |

**6. Ma trận thể hiện sự đóng góp của các học phần vào chuẩn đầu ra chương trình đào tạo**

I (*Introduce*): học phần dạy kiến thức và/hay kỹ năng cho người học ở mức đơn giản làm cơ sở cho việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo;

P (*Practice*): học phần dạy kiến thức và/hay kỹ năng cho người học ở mức cơ bản hay nâng cao;

M (*Master*): học phần dạy kiến thức và/hay kỹ năng cho người học ở mức nâng cao, đóng góp quan trọng cho việc đạt được chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

| TT | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                    | TÍN CHỈ | Kết quả học tập mong đợi/ Chuẩn đầu ra |               |               |               |               |               |               |               |               |               |   |
|----|--------|---------------------------------|---------|----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---|
|    |        |                                 |         | PLO 1<br>(K1)                          | PLO 2<br>(K2) | PLO 3<br>(K3) | PLO 4<br>(K4) | PLO 5<br>(K5) | PLO 6<br>(S1) | PLO 7<br>(S2) | PLO 8<br>(S3) | PLO 9<br>(A1) | PLO10<br>(A2) |   |
| 1. | 073319 | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | P             | P             | I             | I             | P             | M |
| 2. | 073318 | Triết học                       | 3       | P                                      | P             | I             | I             | I             | P             | P             | P             | P             | M             | M |
| 3. | 070131 | Trí tuệ nhân tạo                | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | M             | I             | I             | P             | M             | M |
| 4. | 073297 | Tính toán song song và phân tán | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | M             | I             | I             | P             | M             | M |

| TT  | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                    | TỈ<br>CHỈ | Kết quả học tập mong đợi/ Chuẩn đầu ra |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |
|-----|--------|---------------------------------|-----------|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
|     |        |                                 |           | PLO<br>1<br>(K1)                       | PLO<br>2<br>(K2) | PLO<br>3<br>(K3) | PLO<br>4<br>(K4) | PLO<br>5<br>(K5) | PLO<br>6<br>(S1) | PLO<br>7<br>(S2) | PLO<br>8<br>(S3) | PLO<br>9<br>(A1) | PLO1<br>0<br>(A2) |
| 5.  | 073311 | Hệ thống thông minh             | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | P                | I                | I                | P                | P                 |
| 6.  | 073307 | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên         | 3         | M                                      | M                | P                | P                | P                | P                | P                | I                | P                | P                 |
| 7.  | 073309 | Học máy và ứng dụng             | 3         | M                                      | M                | P                | P                | P                | P                | I                | I                | P                | P                 |
| 8.  | 073300 | Đánh giá an toàn mạng           | 3         | M                                      | P                | P                | M                | M                | P                | P                | I                | I                | P                 |
| 9.  | 076155 | Tương tác người và máy          | 3         | M                                      | P                | M                | P                | P                | P                | P                | I                | P                | M                 |
| 10. | 073296 | Cơ sở tri thức                  | 3         | M                                      | M                | P                | P                | P                | P                | I                | P                | P                | P                 |
| 11. | 073287 | Khai thác dữ liệu và ứng dụng   | 3         | M                                      | P                | M                | P                | P                | P                | I                | I                | I                | P                 |
| 12. | 073299 | Logic mờ và ứng dụng            | 3         | M                                      | P                | M                | P                | P                | P                | I                | I                | P                | P                 |
| 13. | 073316 | Hệ thống thông tin doanh nghiệp | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | M                | P                | I                | I                | M                 |
| 14. | 076158 | Hệ thống phân tán               | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | M                | P                | I                | I                | M                 |

| TT  | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                        | TÍN CHỈ | Kết quả học tập mong đợi/ Chuẩn đầu ra |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
|-----|--------|-------------------------------------|---------|----------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|     |        |                                     |         | PLO 1<br>(K1)                          | PLO 2<br>(K2) | PLO 3<br>(K3) | PLO 4<br>(K4) | PLO 5<br>(K5) | PLO 6<br>(S1) | PLO 7<br>(S2) | PLO 8<br>(S3) | PLO 9<br>(A1) | PLO10<br>(A2) |
| 15. | 073302 | Điện toán đám mây nâng cao          | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | M             | I             | P             | I             | M             |
| 16. | 073292 | Cơ sở dữ liệu nâng cao              | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | M             | I             | I             | P             | P             |
| 17. | 073301 | Xử lý ảnh                           | 3       | M                                      | P             | P             | M             | M             | P             | I             | I             | I             | P             |
| 18. | 076159 | Cơ sở dữ liệu phân tán              | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | M             | I             | I             | P             | P             |
| 19. | 073305 | Kiến trúc phần mềm                  | 3       | M                                      | P             | M             | P             | P             | P             | I             | I             | I             | P             |
| 20. | 073313 | Thống kê đại số tính toán ứng dụng  | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | P             | I             | M             | M             | M             |
| 21. | 076162 | Mạng Neural và thuật giải di truyền | 3       | P                                      | P             | P             | P             | I             | P             | M             | I             | P             | P             |
| 22. | 076163 | Thực tế ảo và ứng dụng              | 3       | M                                      | P             | P             | M             | M             | P             | I             | I             | P             | P             |
| 23. | 076167 | Khai phá dữ liệu lớn                | 3       | M                                      | P             | P             | P             | P             | M             | I             | P             | I             | M             |

| TT  | MÃ SỐ  | TÊN HỌC PHẦN                      | TỈ<br>CHỈ | Kết quả học tập mong đợi/ Chuẩn đầu ra |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                   |
|-----|--------|-----------------------------------|-----------|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
|     |        |                                   |           | PLO<br>1<br>(K1)                       | PLO<br>2<br>(K2) | PLO<br>3<br>(K3) | PLO<br>4<br>(K4) | PLO<br>5<br>(K5) | PLO<br>6<br>(S1) | PLO<br>7<br>(S2) | PLO<br>8<br>(S3) | PLO<br>9<br>(A1) | PLO1<br>0<br>(A2) |
| 24. | 073312 | Xử lý ảnh số và video nâng<br>cao | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | P                | I                | I                | I                | P                 |
| 25. | 073315 | Tối ưu tổ hợp và ứng dụng         | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | P                | I                | M                | M                | M                 |
| 26. | 076160 | Công nghệ Internet vạn vật        | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | P                | M                | I                | I                | P                 |
| 27. | 076161 | Lập trình trực quan               | 3         | M                                      | P                | M                | P                | P                | P                | P                | I                | P                | M                 |
| 28. | 076165 | Hệ thống thị giác máy tính        | 3         | M                                      | P                | P                | P                | P                | P                | I                | I                | I                | P                 |
| 29. | 076173 | Xử lý ảnh số và video             | 3         | M                                      | P                | P                | M                | M                | P                | I                | I                | I                | P                 |
| 30. | 073294 | Chuyên đề khoa học công<br>nghệ   | 3         | P                                      | P                | P                | P                | I                | P                | M                | I                | P                | P                 |
| 31. |        | Chuyên đề ứng dụng CNTT           | 3         | P                                      | P                | P                | P                | I                | P                | M                | I                | P                | P                 |
| 32. | 076221 | Đề án tốt nghiệp                  | 9         | M                                      | M                | M                | M                | M                | M                | M                | M                | M                | M                 |

## **7. Mô tả tóm tắt nội dung các học phần:**

### **7.1. Các học phần thuộc khối kiến thức chung**

#### **1) Triết học (3 tín chỉ)**

Kế thừa những kiến thức đã có của trình độ đào tạo ĐH và phát triển sâu thêm những nội dung cơ bản trong lịch sử triết học, triết học Mac – LênNin, chương trình được bổ sung, phát triển nhằm nâng cao tính hiện đại gắn liền với các thành tựu mới của khoa học và công nghệ, với những vấn đề của thời đại và của đất nước đang đặt ra. Nâng cao năng lực cho học viên và nghiên cứu sinh trong việc vận dụng các nguyên lý của chủ nghĩa Mác – LênNin, tư tưởng Hồ Chí Minh vào những vấn đề thực tiễn đất nước đang đặt ra cũng như trong học tập, nghiên cứu và trong lĩnh vực công tác của mình.

#### **2) Phương pháp NCKH (3 tín chỉ)**

Trang bị kiến thức căn bản và tổng quát về hệ thống phương pháp nghiên cứu khoa học và kỹ năng cần thiết để học viên có năng lực tự thực hiện bài tập nhóm, tiểu luận khoa học, bài báo cáo khóa luận tốt nghiệp, luận văn, luận án, đồ án tốt nghiệp, đề tài công trình nghiên cứu khoa học. Đồng thời giúp học viên chủ động định hướng phát hiện vấn đề khoa học, các mâu thuẫn, khó khăn trong thực tiễn để nâng thành đề tài nghiên cứu và biết tìm biện pháp, phương pháp, giải pháp xử lý mang tính khoa học, chuyển giao công nghệ về về lý thuyết và ứng dụng vào thực tiễn.

### **7. 2. Các học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành**

#### **1) Trí tuệ nhân tạo (3 tín chỉ)**

Giới thiệu các nội dung giúp sinh viên hiểu các khái niệm trong về lĩnh vực trí tuệ nhân tạo thông qua quá trình hình thành, các vấn đề và các ứng dụng của lĩnh vực trí tuệ nhân tạo trong thực tế. Bên cạnh đó, học phần giới thiệu các phương pháp giải quyết vấn đề thông qua phương pháp Heuristic cùng với các bài toán cụ thể như: phân công công việc, xếp lịch, tìm lời giải cho một số trò chơi đối kháng. Phương pháp biểu diễn tri thức cơ bản và các khái niệm cơ bản về máy học, hệ chuyên gia cũng được trình bày trong học phần giúp học viên có cái nhìn tổng quan về các phương pháp và ứng dụng đang được triển khai và những vấn đề còn hạn chế, yêu cầu trong tương lai.

#### **2) Tính toán song song và phân tán (3 tín chỉ)**

Nội dung chính bao gồm: Tổng quan về tính toán song song; Lập trình song song: Nguyên lý, kỹ thuật; Các thuật toán, ứng dụng sử dụng thuật toán song song. Cung

cấp tổng quan, kiến trúc máy tính của tính toán song song. Trên cơ sở đó, tìm hiểu các thuật toán song song cho những bài toán lớn áp dụng trong nhiều lĩnh vực nghiên cứu và ứng dụng trong công nghiệp. Học viên nắm vững kiến trúc máy tính song song và mô hình tính toán song song. Thiết kế thuật toán song song và phân tích độ phức tạp thuật toán song song. Hiểu biết sâu về các mô hình và môi trường lập trình hiện hành để có thể thiết kế và thực hiện giải quyết các vấn đề ứng dụng khoa học căn bản.

3) Hệ thống thông minh (3 tín chỉ)

Môn học gồm những nội dung căn bản sau: Tổng quan về hệ thống thông minh; Hệ thống dựa trên luật; Hệ thống dựa trên xác suất điều kiện; Tác tử thông minh; Học qua ký hiệu; Các thuật giải tối ưu; Mạng neural; Các hệ thống lai. Cung cấp các kiến thức lý thuyết nền tảng và giới thiệu các ứng dụng của các hệ thống thông minh. Các kiến thức sử dụng trong hệ thống thông minh mang tính tích hợp. Các kỹ thuật áp dụng sẽ tập trung vào các hướng tiếp cận ký hiệu, số học, luận lý mờ và các hướng ứng dụng lai. Môn học cũng giới thiệu các ứng dụng nổi bật của các hệ thống thông minh trong thực tế.

4) Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (3 tín chỉ)

Môn học cung cấp cho học viên các nền tảng lý thuyết và kỹ thuật thực tiễn để phân tích và xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Trong đó, hai vấn đề được tập trung là: Xử lý về ngữ pháp, xử lý về nghĩa. Từ đó có thể rút trích được thông tin giúp máy tính có thể hiểu được văn bản. Học viên hiểu được lý thuyết và kỹ thuật thực tiễn để phân tích và xử lý ngôn ngữ tự nhiên, nắm vững phương pháp xử lý về ngữ pháp, xử lý về nghĩa. Từ đó có thể rút trích được thông tin giúp máy tính có thể hiểu được văn bản.

5) Học máy và ứng dụng (3 tín chỉ)

Nội dung chính bao gồm: Tổng quan về máy học và quá trình học có chuyên gia; Lý thuyết ra quyết định Bayesian; Phương pháp học máy với ước lượng tham số và biến số; Các mô hình máy học khác nhau; So sánh các thuật toán phân loại; Học lặp lại và cường bức; Phân tích, thiết kế và thực nghiệm các máy học. Sau khi học xong học viên có khả năng: Hiểu được những mô hình khác nhau của máy học. Nền tảng của máy tự học chính là xác suất và lý thuyết tối ưu; So sánh được hiệu quả của từng mô hình trong các vấn đề

6) Đánh giá an toàn mạng (3 tín chỉ)

Môn học này dành cho chương trình đào tạo bậc thạc sĩ, dựa trên kiến thức môn học

đã được học ở bậc Đại học như Mạng máy tính. Nội dung môn học hướng vào việc trang bị kiến thức nền tảng về an toàn mạng máy tính nhằm nâng cao ý thức bảo mật mạng máy tính cho nhà quản lý cũng như cho người dùng. Môn học giúp học viên hiểu rõ các quy trình đánh giá an toàn mạng máy tính và cách xây dựng quy trình cho một mạng cụ thể

#### 7) Tương tác người và máy (3 tín chỉ)

Trong chục năm qua, với kiến thức hạn chế người ta vẫn cảm thấy có nhiều yêu cầu đối với thiết kế giao diện hiệu quả. Thiết kế HCI là thách thức do nền công nghệ phát triển nhanh, tốc độ phát minh, môi trường mạng, mạng tích hợp số. Hai thách thức quan trọng là: Cách tồn tại chung với thay đổi của công nghệ; - Cách đảm bảo thiết kế cho ra HCI tốt như là nền cho các công nghệ mới. Thông qua quá trình tương tác với máy điện thoại, các thao tác nối đường, chuyển thông tin, ngắt đường truyền... người ta thấy sự cần thiết của giao diện tương tác trong đời sống. Học phần này cung cấp cho sinh viên hiểu hết các nhân tố, như tâm lí, thực tiễn, tổ chức và nhân tố xã hội ảnh hưởng tới con người làm việc trong hệ thống người – máy, phát triển các công cụ và kĩ thuật để người thiết kế đảm bảo hệ thống máy tính phù hợp với các hoạt động của người dùng máy. Mục tiêu cuối cùng là đạt được tương tác an toàn, hiệu quả cả về thuật ngữ tương tác người – máy và tương tác nhóm

### **7.3. Các học phần thuộc khối kiến thức ngành/ chuyên ngành/ cốt lõi ngành**

#### 1) Cơ sở tri thức (3 tín chỉ)

Hệ cơ sở tri thức (Knowledge Based Systems - KBS) một hệ thống thông tin tri thức giải quyết các bài toán dựa trên tri thức. Học phần giúp học viên xác định được nguồn tri thức, chuyên gia con người trong lĩnh vực chuyên môn và kỹ sư xử lý tri thức. Học viên có thể đóng vai trò 1 hay cả 2 vai trò này trong để thực hiện các bài tập lớn. Học viên phải nắm được những kỹ thuật cơ bản xây dựng hệ cơ sở tri thức, cài đặt các hệ cơ sở tri thức ứng dụng cụ thể trong một lĩnh vực chuyên môn cụ thể... Học phần còn yêu cầu học viên thực hiện, thử nghiệm các hệ cơ sở tri thức ứng dụng sử dụng môi trường/ngôn ngữ lập trình cụ thể. Học phần giúp học viên nắm được các khái niệm cơ bản về hệ cơ sở tri thức, biết cách phân tích, thiết kế và xây dựng các hệ chuyên gia/hệ cơ sở tri thức ứng dụng

#### 2) Khai thác dữ liệu và ứng dụng (3 tín chỉ)

Nội dung môn học này gồm ba phần chính: (1) các khái niệm căn bản, (2) các cách tiếp cận, các phương pháp, và các kỹ thuật nền tảng của khai phá dữ liệu, và (3) trình

bày seminar với các chủ đề mới và hiện đại trong khai phá dữ liệu: Phần đầu tiên sẽ cung cấp cho học viên những hiểu biết về môn học, giới thiệu các định nghĩa, khái niệm, và các bước trong quá trình khai phá dữ liệu; Phần thứ hai trình bày các nguyên lý, các phương pháp, và các thuật toán căn bản bao gồm các mô hình phân lớp, các phương pháp phân cụm, các thuật toán khai phá các tập phổ biến và luật kết hợp, cũng như các mô hình và phương pháp học máy thống kê tiên tiến; Phần ba sẽ cho học viên cơ hội được đọc, hiểu, và trình bày seminar với các chủ đề hiện đại và thú vị trong khai phá dữ liệu như trích chọn thông tin, phân tích chủ đề và ứng dụng, phân tích liên kết và tìm kiếm trên Web, quảng cáo trực tuyến, phân tích quan điểm, phân tích mạng xã hội, các hệ thống gợi ý (khuyến nghị), phân tích và dự báo với dữ liệu kinh tế tài chính, và dữ liệu lớn và khai phá dữ liệu ở phạm vi lớn.

3) Logic mờ và ứng dụng (3 tín chỉ)

Nghiên cứu một số kiến thức cơ bản về lý thuyết tập mờ và logic mờ như: khái niệm tập mờ, quan hệ mờ, biến ngôn ngữ, logic mờ và cơ chế suy diễn mờ. Trình bày một số ứng dụng của logic mờ trong suy diễn mờ, đặc biệt là các mô hình CSDL mờ cùng với các phụ thuộc hàm mờ, khóa và các dạng chuẩn mờ.

4) Hệ thống thông tin doanh nghiệp (3 tín chỉ)

Nội dung quan trọng bao gồm: Lý thuyết chung về HTTTDN; Các HTTT Doanh nghiệp quan trọng; HTTT với tổ chức, quản trị và chiến lược của doanh nghiệp; Cơ sở hạ tầng, công nghệ mới; Thương mại điện tử. Môn học cung cấp các kiến thức về hệ thống thông tin áp dụng trong doanh nghiệp. Trong đó đặc biệt nhấn mạnh đến phân loại, thứ tự triển khai, các đặc điểm nghiệp vụ của các hệ thống thông tin trên. Ngoài ra, học viên sẽ được làm quen với OpenERP, một trong những hệ thống quản lý mã nguồn mở tốt nhất hiện nay

5) Hệ thống phân tán (3 tín chỉ)

Học phần này cung cấp cho sinh viên các kiến thức về các hệ thống phân tán như: các mô hình hệ thống phân tán, các mô hình truyền thông điệp sử dụng cho hệ thống phân tán, cơ chế đồng bộ hóa thời gian giữa các máy tính, các cơ chế phối hợp và thống nhất giữa các tiến trình, nguyên lý quản lý tài nguyên, cơ chế di dời quá trình trong một hệ thống phân tán và các nguyên lý thiết kế một hệ thống tập tin phân tán. Đồng thời, học phần cũng trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình các ứng dụng phân tán. Bên cạnh đó, sinh viên cũng được rèn luyện kỹ năng giao tiếp, phối hợp làm việc nhóm hiệu quả và nghiên cứu tài liệu chuyên môn bằng tiếng Anh

6) Điện toán đám mây nâng cao (3 tín chỉ)

Nội dung cụ thể sau: Nền tảng lý thuyết và các công nghệ liên quan đến điện toán đám mây; Các ứng dụng phổ biến của điện toán đám mây trong công nghiệp, thương mại và khoa học. Kiến trúc hạ tầng của các hệ thống điện toán đám mây, các mô hình dịch vụ, mô hình phát triển ứng dụng, các thư viện và công cụ hỗ trợ phát triển ứng dụng trên nền điện toán đám mây. Nội dung: Giới thiệu cho học viên nền tảng lý thuyết và các công nghệ liên quan đến điện toán đám mây; -Cung cấp cho học viên góc nhìn tổng quan về các ứng dụng của điện toán đám mây trong công nghiệp, thương mại và trong khoa học; Giúp học viên nắm rõ được các vấn đề kỹ thuật cơ bản của điện toán đám mây như: hạ tầng kiến trúc, mô hình dịch vụ, mô hình phát triển ứng dụng, các công cụ hỗ trợ phát triển ứng dụng trên nền điện toán đám mây; Hướng dẫn học viên cách phát triển ứng dụng trên nền điện toán đám mây.

7) Cơ sở dữ liệu nâng cao (3 tín chỉ)

Học phần này cung cấp cho sinh viên những kiến thức về cơ sở dữ liệu suy diễn, sự kiện và dạng luật trong CSDL suy diễn, vị từ được suy và vị từ nền, luật đệ qui và luật không đệ qui, tạo dữ liệu qua phép And, Or, Not, suy diễn với luật đệ qui và suy diễn với luật đệ qui và SQL đệ qui. Các kiến thức chuyên sâu về CSDL phân tán gồm mô tả môi trường phân tán, các loại mô hình, các mức trong suốt, và đặc biệt là các loại phân mảnh dọc, phân mảnh ngang, phân mảnh hỗn hợp, và các thuật toán hỗ trợ việc phân mảnh trong CSDL phân tán. Ngoài ra, học phần này cũng cung cấp cho sinh viên những kiến thức về xử lý truy vấn phân tán và tối ưu truy vấn phân tán trên CSDL phân tán, kỹ năng làm việc nhóm, lãnh đạo nhóm, kỹ năng thuyết phục, giải quyết vấn đề.

8) Xử lý ảnh (3 tín chỉ)

Thông tin hình ảnh chiếm một tỷ trọng lớn trong lượng thông tin cần xử lý hàng ngày của con người. Học phần xử lý ảnh, nhằm trang bị cho học viên kiến thức thao tác nâng cao chất lượng ảnh, trích xuất thông tin từ các dữ liệu hình ảnh một cách tự động, nhờ công cụ máy tính. Các dữ liệu hình ảnh tồn tại dưới nhiều dạng, chẳng hạn như hình ảnh lấy từ máy ảnh, máy quay, các thiết bị đo, hay các dữ liệu lấy từ các thiết bị chiếu chụp trong y tế...

9) Cơ sở dữ liệu phân tán (3 tín chỉ)

Học phần này giúp cho sinh viên có được những kiến thức cơ bản về cơ sở dữ liệu phân tán, xử lý phân tán, hệ cơ sở dữ liệu phân tán và các yếu tố phức tạp cũng như

các vấn đề chưa giải quyết về cơ sở dữ liệu phân tán. Các kiến thức chuyên sâu về kiến trúc hệ quản trị cơ sở dữ liệu phân tán và thiết kế cơ sở dữ liệu phân tán. Ngoài ra, sinh viên được trang bị các kiến thức về kiểm soát dữ liệu ngữ nghĩa, xử lý truy vấn, phân rã truy vấn và cục bộ hóa dữ liệu, và tối ưu hóa truy vấn trên cơ sở dữ liệu phân tán và trang bị cho sinh viên các kỹ năng làm việc độc lập, làm việc nhóm với áp lực thời gian và ý thức trách nhiệm trong công việc, nghiên cứu và học tập.

10) Kiến trúc phần mềm (3 tín chỉ)

Nội dung chính bao gồm: Tổng quan về kiến trúc phần mềm; Phân tích và thiết kế kiến trúc phần mềm; Hiện thực và triển khai; Ứng dụng các mẫu thiết kế chuẩn; Thiết kế yêu cầu phi chức năng; Tiêu chuẩn chung cho kiến trúc phần mềm; Yếu tố con người trong kiến trúc phần mềm. Sau khi học xong học viên có khả năng: Hiểu được quy trình xây dựng cấu trúc phần mềm hợp chuẩn, khoa học và an toàn; -Hiểu được các kiến trúc phần mềm hiện đại như: Dịch vụ, Ngang hàng, Chủ - khách, Phân lớp và Phân tán; Phân tích được những góc nhìn, yêu cầu khác nhau như yêu tố con người, CNTT cho kiến trúc phần mềm.

11) Thống kê đại số tính toán ứng dụng (3 tín chỉ)

Học phần áp dụng khối kiến thức toán học cho các lĩnh vực thống kê đại số. Các ứng dụng có thể bao gồm giải tích số, toán học tính toán, mô hình toán học, tối ưu hoá, lý thuyết thông tin, lý thuyết trò chơi, xác suất và thống kê, toán tài chính, y học, công nghiệp, mật mã, hình học hữu hạn, khoa học máy tính... Ứng dụng các mô hình toán học để phân tích số liệu phục vụ cho việc đánh giá và dự báo; phân tích, đánh giá các số liệu thống kê; phân tích, đánh giá cung cầu của thị trường;

12) Mạng Neural và thuật giải di truyền (3 tín chỉ)

Học máy (học tự động) nghiên cứu xây dựng các chương trình máy tính có khả năng tự cải tiến năng lực của mình thông qua kinh nghiệm (ví dụ: chương trình nhận dạng mặt người, nhận dạng âm thanh, đề xuất phim, lái xe tự động). Học phần này cung cấp các kiến thức về lý thuyết cũng như các giải thuật thực hành cho máy học như: cây quyết định, mạng nơ-ron, phương pháp Bayes, k láng giềng và giải thuật di truyền.

13) Thực tế ảo và ứng dụng (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về công nghệ thực tế ảo - Virtual Reality (VR), công nghệ thực tế tăng cường - Augmented Reality (AR), các công nghệ đã xâm nhập vào nhiều lĩnh vực của đời sống con người. Với công nghệ thực tế ảo, người dùng sẽ cần đến những chiếc kính chuyên dụng để có thể trải

nghiệm, khi sử dụng kính thực tế ảo, người dùng gần như lạc mình vào thế giới ảo với hình ảnh dựng lên hoàn toàn bằng kỹ thuật số do toàn bộ tầm nhìn đều được bao phủ bởi thiết bị. Tất cả đều là những khung cảnh ảo được tạo nên từ máy tính hoặc điện thoại. Trên thiết bị VR sẽ có các cảm biến theo dõi cử động đầu hay thậm chí toàn cơ thể của người dùng trong không gian thực và tái tạo lại thông tin điều hướng trong không gian ảo mà nó tạo ra; Với công nghệ thực tế tăng cường, nó là sự kết hợp của thế giới thực với thông tin ảo, chứ không hề tách riêng biệt giữa thế giới ảo và thực như VR. Công nghệ AR sẽ bổ sung những chi tiết ảo được tạo bởi máy tính, smartphone vào thế giới thực để tăng cường sự trải nghiệm. Người dùng có thể thoải mái tương tác với những nội dung ảo ngay trong đời thực, như chạm vào, tóm lấy,...

#### 14) Khai phá dữ liệu lớn (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên kiến thức về khai phá dữ liệu, các phương pháp khai phá, các giai đoạn khám phá tri thức, các bước khai phá dữ liệu lớn và các thuật toán khai phá dữ liệu nhằm rút ra các thông tin có ích. Sinh viên được tiếp cận lập trình bằng các ngôn ngữ R, Python, v.v. Ngoài ra sinh viên còn được thực hành khai thác dữ liệu bằng các phần mềm như các công cụ hỗ trợ nghề nghiệp. Môn học này còn rèn luyện cho người học kỹ năng chuyên nghiệp về lập kế hoạch khai phá, trích chọn dữ liệu, tiền xử lý dữ liệu, biến đổi dữ liệu, thực hiện khai phá, đánh giá và biểu diễn tri thức rút trích được.

#### 15) Xử lý ảnh số và video nâng cao (3 tín chỉ)

Học phần là cung cấp cho học viên các khái niệm và các giải thuật từ căn bản đến nâng cao trong lĩnh vực xử lý ảnh và video. Cụ thể, môn học sẽ giúp người học hiểu và vận dụng được các kỹ thuật trong các chủ đề quan trọng của lĩnh vực xử lý ảnh và video, ví dụ như, phân đoạn, rút trích đặc trưng, phân loại và nhận dạng đối tượng. môn học trình bày cho người học phép biến đổi Wavelets. Phần tiếp theo sẽ cung cấp các kỹ thuật trong các chủ đề: nén và giải nén ảnh/video, phân đoạn ảnh, rút trích đặc trưng, phát hiện và nhận dạng đối tượng trên ảnh/video.

#### 16) Tối ưu tổ hợp và ứng dụng (3 tín chỉ)

Học phần nhằm trang bị cho học viên các phương pháp cơ giải các bài toán tối ưu thường gặp trong nghiên cứu và ứng dụng bao gồm: Các phương pháp phương pháp quy hoạch phi tuyến thường gặp, các kỹ thuật tính toán mềm giải các bài toán tối ưu tổ hợp và các bài toán tối ưu khó. Khi hoàn thành môn học này, nghiên cứu sinh nắm được các kỹ thuật và phương pháp cơ bản để xây dựng được các chương trình giải các bài toán tối ưu phi tuyến trong nghiên cứu và ứng dụng.

17) Công nghệ Internet vạn vật (3 tín chỉ)

Học phần này chủ yếu giới thiệu lịch sử phát triển cũng như các yếu tố mục đích phát triển IoT. Mô tả đặc điểm, các cơ sở kỹ thuật và các thành phần kiến trúc cơ bản của IoT. Bên cạnh đó, học phần này giúp sinh viên có cái nhìn thực tiễn của IoT, các ứng dụng liên quan đến IoT nói riêng và công nghệ phát triển của CNTT nói chung với sự phát triển của CNTT trong tương lai. Từ đó, sinh viên có cái nhìn về tư duy kỹ thuật, tư duy phân biện và tư duy sáng tạo, tính tự học, tự giải quyết các vấn đề về công nghệ kết nối vạn vật để có thể xây dựng một dự án về công nghệ IoT.

18) Lập trình trực quan (3 tín chỉ)

Học phần cung cấp cho sinh viên các kiến thức cơ bản về phương pháp lập trình trên môi trường Windows: cơ chế quản lý chương trình, lập trình giao diện đồ họa (GUI), lập trình WPF, GDI+, quản lý tiến trình, đồng bộ hóa..., sinh viên có thể xây dựng chương trình theo hướng sự kiện, trực tiếp tạo ra các khung giao diện (interface), ứng dụng thông qua các thao tác trên màn hình dựa vào các đối tượng (object) như hộp hội thoại hoặc nút điều khiển (control button), những đối tượng này mang các thuộc tính (properties) riêng biệt, máy tính sẽ dựa vào phần thiết kế và khai báo của người lập trình để tự động tạo lập chương trình, từ đó sinh viên có khả năng tự xây dựng một ứng dụng hoàn chỉnh ở mức độ vừa phải bằng ngôn ngữ lập trình .NET. Môn học cũng cung cấp cho sinh viên một số kiến thức cơ bản để có thể tự nghiên cứu các kỹ thuật lập trình sâu hơn trên môi trường Windows.

19) Hệ thống thị giác máy tính (3 tín chỉ)

Môn học này cung cấp cho sinh viên những vấn đề về lý thuyết, thuật toán cơ bản, được sử dụng trong Thị giác máy tính. Đồng thời, môn học cũng giúp sinh viên tiếp cận và làm quen các thư viện và công cụ trong Xử lý ảnh và Thị giác máy tính. Học viên: Hiểu và vận dụng được các thuật toán thường dùng trong Thị giác máy tính; Sử dụng được các hàm trong thư viện hỗ trợ để hiện thực các giải thuật trong Xử lý ảnh số và Thị giác máy tính; Có đầy đủ kiến thức cơ bản để tiếp cận với các ứng dụng thực tế; Có kỹ năng làm việc nhóm, thực hành giải quyết các vấn đề trong đồ án.

20) Xử lý ảnh số và video (3 tín chỉ)

Môn học gồm những nội dung căn bản sau: Lý thuyết về biến đổi sóng; Xử lý ảnh sai màu bằng lý thuyết sóng; Xử lý ảnh bị nhòe màu bằng lý thuyết sóng; Nhận dạng ảnh với mô hình Cantour; Nhận dạng vật chuyển động trong video; Nén ảnh và video. Cung cấp những kiến thức nâng cao về kỹ thuật xử lý ảnh số và video. Xử lý ảnh số

và video được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: viễn thông, bảo mật ảnh gửi, xử lý ảnh trong sinh học, y tế, điều khiển từ xa. Ngoài ra, môn học cũng sẽ giới thiệu các kỹ thuật nâng cao như gửi ảnh, nhận diện ảnh ...

#### **7.4. Các học phần thuộc khối kiến thức tốt nghiệp**

##### **1. Chuyên đề khoa học công nghệ (3 tín chỉ)**

Học phần này gồm các chủ đề thuyết trình theo các hướng nghiên cứu hiện đại theo các định hướng trong chuyên miền Khoa học Máy tính, Công nghệ Tri thức, ệ thống Thông tin Quản lý, Kỹ thuật Máy tính và Công nghệ phần mềm. Môn học này sẽ giúp học viên: Phát triển sự hiểu biết về các vấn đề và tiềm năng của các hướng nghiên cứu liên quan. Tìm hiểu, đánh giá và khai thác các thuật toán trong những hướng nghiên cứu liên quan Từ đó có thể định hướng nghiên cứu tiếp theo trong luận văn tốt nghiệp

##### **2. Chuyên đề ứng dụng CNTT (3 tín chỉ)**

Học phần này tập trung vào việc tăng cường vận dụng các kiến thức đã học vào các công việc thực tế, từ việc phát hiện bài toán, nghiên cứu khảo sát và phân tích lựa chọn giải pháp ứng dụng CNTT. Kết quả cần được thể hiện qua các nội dung chính sau: Tìm hiểu về thị trường lao động và các vị trí công việc trong thực tế yêu cầu; Phân tích và lựa chọn một số vị trí làm việc mà sinh viên mong muốn tham gia sau khi ra trường dựa trên việc tìm hiểu thị trường lao động và nhu cầu, trình độ của cá nhân; Phân tích những yêu cầu cần có cả về năng lực chuyên môn, kỹ năng công việc... để thực hiện tốt trong những vị trí công việc đã lựa chọn; Triển khai một nhiệm vụ cụ thể hoặc một công việc cụ thể đối với một vị trí sẽ làm việc sau này mà sinh viên đã lựa chọn (có đầy đủ và chi tiết các bước thực hiện cũng như kết quả triển khai).

##### **3. Đề án tốt nghiệp (9 tín chỉ)**

Luận văn thạc sĩ phải là một công trình nghiên cứu khoa học độc lập của học viên. Nội dung luận văn phải thể hiện được các kiến thức về lý thuyết và thực hành trong lĩnh vực chuyên môn, phương pháp giải quyết vấn đề đã đặt ra. Các kết quả của luận văn phải chứng tỏ tác giả đã biết vận dụng phương pháp nghiên cứu và những kiến thức được trang bị trong quá trình học tập để xử lý đề tài. Luận văn của chương trình theo định hướng nghiên cứu là một báo cáo khoa học, có đóng góp mới về mặt lý luận, học thuật hoặc có kết quả mới trong nghiên cứu một vấn đề khoa học mang tính



thời sự thuộc chuyên ngành đào tạo. Nội dung luận văn có đủ hàm lượng khoa học để có thể hình thành một bài báo khoa học; Luận văn của chương trình theo định hướng ứng dụng là một báo cáo chuyên đề kết quả nghiên cứu giải quyết một vấn đề đặt ra trong thực tiễn hoặc báo cáo kết quả tổ chức, triển khai áp dụng một nghiên cứu lý thuyết, một mô hình mới trong lĩnh vực chuyên ngành vào thực tế; Luận văn phải có giá trị khoa học, giá trị thực tiễn, giá trị văn hoá, đạo đức và phù hợp với thuần phong mỹ tục của người Việt Nam.

#### IV. ĐỐI SÁNH CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO:

##### 1. Đối sánh chuẩn đầu ra (Bảng 18)

- Bảng đối sánh chuẩn đầu ra với một số trường đại học trong nước

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                                                                                   | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT Trường Đại học Tôn Đức Thắng                                                                                                                                                                               | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH công nghệ thông tin TP. HCM                                                                                                                                                                                                      | Nhận xét                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1  | Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, văn hóa, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực công nghệ thông tin                           | Có khả năng vận dụng các kiến thức toán học và khoa học cơ bản vào học tập và nghiên cứu trong lĩnh vực công nghệ thông tin.                                                                                                            | Vận dụng kiến thức nền tảng về khoa học tự nhiên và khoa học xã hội để giải quyết vấn đề liên quan chuyên ngành.                                                                                                                                                            | Tỉ lệ giống nhau từ 98% và 95 % |
| 2  | Phân tích các yêu cầu của người sử dụng, các tác động của các yếu tố kinh tế, chính trị, xã hội và môi trường đối với hệ thống CNTT để phục vụ cho việc lựa chọn, sáng tạo, đánh giá và quản lý hệ thống CNTT | Nắm vững các kỹ thuật, ngôn ngữ, công cụ lập trình, biết cách phân tích thiết kế thuật toán.<br><br>Nắm vững các kỹ thuật phân tích thiết kế hệ thống thông tin, thiết kế xây dựng cơ sở dữ liệu, tích hợp hệ thống, xây dựng phần mềm. | Phân tích, lập luận, và giải quyết vấn đề liên quan đến ngành Công nghệ Thông tin (quản lý nguồn tài nguyên, các hoạt động của cơ quan/doanh nghiệp, các giải pháp sử dụng công nghệ thông tin để nâng cao khả năng lãnh đạo, quản lý, hoạt động của cơ quan/doanh nghiệp). | Tỉ lệ giống nhau 90% và 95%     |
| 3  | Thiết kế hệ thống phần mềm và phân cứng đáp ứng các yêu cầu đề ra bằng cách vận dụng các khái niệm, lý thuyết, mô hình, kỹ thuật                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                                                                         | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT Trường Đại học Tôn Đức Thắng                                                                    | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH công nghệ thông tin TP. HCM                                                                                                                                                             | Nhận xét                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    | hiện đại và các cách tiếp cận thích hợp.                                                                                                                                                            | Nắm vững các kiến thức về mạng máy tính, an toàn thông tin và an ninh mạng, vận hành và bảo trì các hệ thống thông tin.      | Phân tích, thiết kế, đánh giá các thành phần hoặc toàn hệ thống thuộc lĩnh vực ngành Công nghệ Thông tin, vận dụng nhanh các công nghệ, kỹ thuật, công cụ phù hợp để quản lý và ứng dụng công nghệ thông tin vào lĩnh vực thực tế. |                             |
| 4  | Phát triển hệ thống CNTT bằng cách vận dụng tích hợp các kỹ thuật, kỹ năng và công nghệ phù hợp.                                                                                                    |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | Tỉ lệ giống nhau 90% và 95% |
| 5  | Vận hành hệ thống CNTT một cách an toàn, hiệu quả dựa trên việc thu thập, phân tích, đánh giá, lý giải thông tin một cách có hệ thống, sự hiểu biết về các diễn hình tốt và các tiêu chuẩn quốc tế. |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                    | Tỉ lệ giống nhau 90% và 95% |
| 6  | Sáng tạo, linh hoạt trong giải quyết vấn đề.                                                                                                                                                        | Vận dụng được kỹ năng làm việc nhóm (thành lập, điều hành và duy trì công tác nhóm)                                          | Vận dụng được kỹ năng làm việc nhóm (thành lập, điều hành và duy trì công tác nhóm).                                                                                                                                               | Tỉ lệ giống nhau 95% và 90% |
| 7  | Giao tiếp hiệu quả trong các bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau kể cả giao tiếp tiếng Anh.                                                                                                    | Có kỹ năng nghe, nói, đọc, viết và giao tiếp ngoại ngữ đạt trình độ bậc 4 trong khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc theo quy định | Vận dụng được kỹ năng giao tiếp (kỹ năng làm chủ đối thoại, thuyết trình tốt).                                                                                                                                                     | Tỉ lệ giống nhau 90% và 98% |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                           | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT Trường Đại học Tôn Đức Thắng                                           | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH công nghệ thông tin TP. HCM                                                                                                   | Nhận xét                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|    |                                                                                                                                       | của Bộ Giáo dục và Đào tạo.                                                                         | Có năng lực ngoại ngữ bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ của Việt Nam (kỹ năng nghe nói, đọc hiểu tài liệu, viết khá tốt tiếng Anh).                                       |                             |
| 8  | Làm việc trong các nhóm đa ngành, đa chức năng, các dự án liên quan trong vai trò là thành viên hay quản lý kỹ thuật.                 | Có khả năng ngoại ngữ chuyên ngành để hiểu các văn bản có nội dung gắn với chuyên môn được đào tạo. | Có tư duy hệ thống, có khả năng phân tích, thiết kế các thành phần hoặc toàn bộ hệ thống thuộc lĩnh vực CNTT.<br><br>Có khả năng tư duy phân tích, hệ thống và phân biện | Tỉ lệ giống nhau 95% và 98% |
| 9  | Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội.                                             | Giai thích được nguyên lý hoạt động cơ bản của hệ thống phần cứng và phần mềm và mạng máy tính.     | Có hiểu biết về các giá trị đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp                                                                                                           | Tỉ lệ giống nhau 95% và 98% |
| 10 | Thích ứng sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, đam mê nghiên cứu khoa học, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và | Có phẩm chất đạo đức tốt, lòng yêu nghề, có ý thức tổ chức kỷ luật và trách nhiệm trong công việc.  | Hiểu về sự cần thiết để học tập suốt đời, hiểu biết về các giá trị đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp                                                                    | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |

| TT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT Trường Đại học Tôn Đức Thắng | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH công nghệ thông tin TP. HCM | Nhận xét |
|----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
|    | học tập suốt đời.                                           |                                                           |                                                                        |          |

- Bảng đối sánh các chương trình đào tạo với một số trường đại học quốc tế

| STT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                                                         | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH San Jose State, CA, Hoa Kỳ                                                                 | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH London South Bank, Anh Quốc                           | Nhận xét                        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1   | Vận dụng kiến thức khoa học tự nhiên, khoa học xã hội, công nghệ, văn hóa, chính trị, pháp luật, và sự hiểu biết về các vấn đề đương đại trong thực tế lĩnh vực công nghệ thông tin | Applying mathematical knowledge, natural sciences, social sciences, engineering and technology to the field of Information Technology | An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering                           | Tỉ lệ giống nhau từ 95% và 95 % |
| 2   | Phân tích các yêu cầu của người sử dụng, các tác động của các yếu tố kinh tế, chính trị, xã hội và môi trường đối với hệ thống CNTT để phục vụ cho việc lựa                         | An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering                                      | An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95%     |

| STT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                                                                         | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH San Jose State, CA, Hoa Kỳ                                                                                                                                                         | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH London South Bank, Anh Quốc                                                                                                                  | Nhận xét                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|     | chọn, sáng tạo, đánh giá và quản lý hệ thống CNTT                                                                                                                                                   | practice. A knowledge of contemporary issues                                                                                                                                                                                  | practice. A knowledge of contemporary issues                                                                                                                                            |                             |
| 3   | Thiết kế hệ thống phần mềm và phân cứng đáp ứng các yêu cầu đề ra bằng cách vận dụng các khái niệm, lý thuyết, mô hình, kỹ thuật hiện đại và các cách tiếp cận thích hợp.                           | An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data<br><br>An ability to identify, formulate, and solve engineering problems                                                               | An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data<br><br>An ability to identify, formulate, and solve engineering problems                         | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |
| 4   | Phát triển hệ thống CNTT bằng cách vận dụng tích hợp các kỹ thuật, kỹ năng và công nghệ phù hợp.                                                                                                    | An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability | An ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |
| 5   | Vận hành hệ thống CNTT một cách an toàn, hiệu quả dựa trên việc thu thập, phân tích, đánh giá, lý giải thông tin một cách có hệ thống, sự hiểu biết về các điển hình tốt và các tiêu chuẩn quốc tế. |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |

| STT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                           | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH San Jose State, CA, Hoa Kỳ                                                                               | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH London South Bank, Anh Quốc                                                               | Nhận xét                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|     |                                                                                                                       |                                                                                                                                                     | manufacturability, and sustainability                                                                                                |                             |
| 6   | Sáng tạo, linh hoạt trong giải quyết vấn đề.                                                                          | An ability to function on multidisciplinary teams                                                                                                   | An ability to function on multidisciplinary teams                                                                                    | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |
| 7   | Giao tiếp hiệu quả trong các bối cảnh với nhiều phương thức khác nhau kể cả giao tiếp tiếng Anh.                      | An ability to communicate effectively                                                                                                               | An ability to communicate effectively                                                                                                | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |
| 8   | Làm việc trong các nhóm đa ngành, đa chức năng, các dự án liên quan trong vai trò là thành viên hay quản lý kỹ thuật. | System thinking, critical thinking and creative thinking.                                                                                           | System thinking, critical thinking and creative thinking.                                                                            | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |
| 9   | Tuân thủ pháp luật, thể hiện sự hiểu biết về các chuẩn mực đạo đức và trách nhiệm xã hội.                             | An understanding of professional and ethical responsibility<br>The broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a | An understanding of professional and ethical responsibility<br>The broad education necessary to understand the impact of engineering | Tỉ lệ giống nhau 90% và 95% |

| STT | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                             | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH San Jose State, CA, Hoa Kỳ                                                                   | Chuẩn đầu ra CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH London South Bank, Anh Quốc                                                                                | Nhận xét                    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 10  | Thích ứng sự thay đổi trong nhiều bối cảnh, đam mê nghiên cứu khoa học, định hướng tương lai rõ ràng, thể hiện động cơ khởi nghiệp và học tập suốt đời. | global, economic, environmental, and societal context<br>A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning. | solutions in a global, economic, environmental, and societal context<br>A recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning | Tỉ lệ giống nhau 95% và 95% |

## 2. Đối sánh các chương trình đào tạo (Bảng 19)

### - Bảng đối sánh 2 đại học trong nước

| Nội dung đối sánh | CTĐT ngành của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành | CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Tôn Đức Thắng | CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH CNTT Tp. HCM | Nhận xét                            |
|-------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| Tổng số tín chỉ   | 60                                        | 60                                          | 60                                         | 1- CTĐT thạc sĩ công nghệ thông tin |

36 Chương trình đào tạo Thạc sĩ ngành Công nghệ thông tin từ khoá 2022

| Nội dung đối sánh                                   | CTĐT ngành của Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                                                                             | CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH Tôn Đức Thắng | CTĐT ngành CNTT của Trường ĐH CNTT Tp. HCM | Nhận xét                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cấu trúc chương trình: (số lượng học phần/ tín chỉ) |                                                                                                                                                                                       |                                             |                                            | của các trường có tổng số tín chỉ bằng nhau và bằng 60 tín chỉ, luận văn là 15 tín chỉ và số lượng học phần như nhau;                                                                                   |
| Giáo dục đại cương                                  | 6                                                                                                                                                                                     | 15                                          | 7                                          | 2- Khối kiến thức chung là các học phần bắt buộc đối học viên trình độ                                                                                                                                  |
| Cơ sở ngành                                         | 21                                                                                                                                                                                    | 6                                           | 11                                         | cao học là Triết học và Phương pháp nghiên cứu khoa học. Sở dĩ Trường Đại học Tôn Đức Thắng cao hơn các trường là do đưa Học phần tiếng Anh vào CTĐT, các trường xem tiếng Anh là điều kiện tốt nghiệp. |
| Chuyên ngành/ cốt lõi ngành/ chuyên sâu             | 18                                                                                                                                                                                    | 24                                          | 27                                         | 3. Phân chuyên ngành của các trường tương đương nhau. Riêng Đại học Tôn Đức Thắng có phân Cơ sở ngành thấp nhất.                                                                                        |
| Tốt nghiệp                                          | 15                                                                                                                                                                                    | 15                                          | 15                                         |                                                                                                                                                                                                         |
| Các chuyên ngành hẹp của ngành đào tạo (nếu có)     |                                                                                                                                                                                       | Không                                       |                                            |                                                                                                                                                                                                         |
| Phương pháp giảng dạy/ học tập                      | Dạy/ học kết hợp lý thuyết, thực hành, thực nghiệm và thực tiễn doanh nghiệp với các phương pháp chủ động dựa trên: năng lực, vấn đề, đồ án, tình huống, mô phỏng, quan hệ cộng đồng. |                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                         |
| Phương pháp đánh giá                                | Đánh giá thông qua quá trình học tập, đánh giá rèn luyện chuyên cần, giữa kỳ, thuyết trình, thảo luận nhóm, thực hành, tiểu luận, đồ án                                               |                                             |                                            |                                                                                                                                                                                                         |
| Các đối sánh khác (nếu có)                          |                                                                                                                                                                                       | Không                                       |                                            |                                                                                                                                                                                                         |

**- Bảng đối sánh 2 đại học quốc tế**

| Nội dung đối sánh                               | Trường ĐH Nguyễn Tất Thành                                                                                                                                                                   | Trường Đại học San Jose State, CA, Hoa Kỳ | Trường Đại học London South Bank, Anh Quốc | Nhận xét                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tổng số tín chỉ                                 | 60                                                                                                                                                                                           | 60                                        | 60                                         | <p>1- CTĐT thạc sĩ công nghệ thông tin của các trường có tổng số tín chỉ bằng nhau và bằng 60 tín chỉ, luận văn là 15 tín chỉ;</p> <p>2- Khối kiến thức chung, kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành của CTĐT thạc sĩ CNTT Đại học Nguyễn Tất Thành tương đương với các trường quốc tế khác;</p> |
| Cấu trúc chương trình: (số lượng môn/tín chỉ)   |                                                                                                                                                                                              |                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Giáo dục đại cương                              | 6                                                                                                                                                                                            | 8                                         | 5                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Cơ sở ngành                                     | 21                                                                                                                                                                                           | 22                                        | 20                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Chuyên ngành/ cốt lõi ngành/ chuyên sâu         | 18                                                                                                                                                                                           | 15                                        | 20                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tốt nghiệp                                      | 15                                                                                                                                                                                           | 15                                        | 15                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Các chuyên ngành hẹp của ngành đào tạo (nếu có) |                                                                                                                                                                                              | Không                                     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Phương pháp giảng dạy/học tập                   | <p>Day/ học kết hợp lý thuyết, thực hành, thực nghiệm và thực tiễn doanh nghiệp với các phương pháp chủ động dựa trên: năng lực, vấn đề, đồ án, tình huống, mô phỏng, quan hệ cộng đồng.</p> |                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Phương pháp đánh giá                            | <p>Đánh giá thông qua quá trình học tập, đánh giá giá rèn luyện chuyên cần, giữa kỳ, thuyết trình, thảo luận nhóm, thực hành, tiểu luận, đồ án</p>                                           |                                           |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Các đối sánh khác (nếu có)                      |                                                                                                                                                                                              | Không                                     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

3. *Đối sánh cùng chương trình đào tạo với các phiên bản trước đó (Bảng 20)*

- Bảng 20. Bảng đối sánh các phiên bản khác nhau của cùng chương trình đào tạo ngành CNTT

| Nội dung đối sánh                                   | Khóa 2018                                                                                                                                                                             | Khóa 2020 | Khóa hiện tại | Nhận xét                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tổng số tín chỉ                                     | 60                                                                                                                                                                                    | 60        | 60            | 1- CTĐT khóa 2022 có tổng tín chỉ bằng khóa 2020 và khóa 2018                                  |
| Cấu trúc chương trình: (số lượng học phần/ tín chỉ) |                                                                                                                                                                                       |           |               | 2- Khối kiến thức đại cương khóa hiện tại ít hơn các khóa trước                                |
| Giáo dục đại cương                                  | 6                                                                                                                                                                                     | 6         | 6             | 3- Khối kiến thức cơ sở ngành của khóa trước bằng hiện tại                                     |
| Cơ sở ngành                                         | 21                                                                                                                                                                                    | 21        | 21            | 4- Tổng khối kiến thức chuyên ngành và tốt nghiệp của của những khóa gần đây tương đương nhau. |
| Chuyên ngành/ cốt lõi ngành/ chuyên sâu             | 18                                                                                                                                                                                    | 18        | 18            |                                                                                                |
| Tốt nghiệp                                          | 15                                                                                                                                                                                    | 15        | 15            |                                                                                                |
| Các chuyên ngành hẹp của ngành đào tạo (nếu có)     |                                                                                                                                                                                       | Không     |               |                                                                                                |
| Phương pháp giảng dạy/ học tập                      | Dạy/ học kết hợp lý thuyết, thực hành, thực nghiệm và thực tiễn doanh nghiệp với các phương pháp chủ động dựa trên: năng lực, vấn đề, đồ án, tình huống, mô phỏng, quan hệ cộng đồng. |           |               |                                                                                                |
| Phương pháp đánh giá                                | Đánh giá thông qua quá trình học tập, đánh giá rèn luyện chuyên cần, giữa kỳ, thuyết trình, thảo luận nhóm, thực hành, tiểu luận, đồ án                                               |           |               |                                                                                                |
| Các đối sánh khác (nếu có)                          |                                                                                                                                                                                       | Không     |               |                                                                                                |

## V. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH:

### 1. Hình thức tổ chức giảng dạy:

- Tổ chức giảng dạy tập trung toàn thời gian trong lớp học.
- Các học phần lý thuyết: số sinh viên cho mỗi lớp học phần là  $\leq 60$ SV;
- Các học phần thuộc khối kiến thức cơ sở ngành, tùy mức độ khó sẽ được bố trí học ngay từ HK 1 với 3 học phần bắt buộc và các học phần tự chọn.
- Mỗi học kỳ đều có các học phần khối kiến thức cơ sở ngành, sinh viên được học các học phần chuyên ngành tự chọn;
- HK 4, sinh viên được nhận đề tài thực tập và khóa luận tốt nghiệp, được giảng viên cơ hữu hay giảng viên doanh nhân hướng dẫn.
- Phương pháp giảng dạy: Thuyết giảng sử dụng phần mềm trình chiếu powerpoint, chia nhóm thuyết trình;
- Hướng dẫn học tập nhóm: giải bài tập ở nhà, trên lớp;
- Tổ chức lớp học năng động, tăng tính tích cực cho sinh viên, ý thức rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm;

### 2. Hình thức kiểm tra, đánh giá:

#### 2.1. Đánh giá tiến trình (On-going/Formative Assessment)

##### - *Đánh giá chuyên cần* (Attendance Check)

Ngoài thời gian tự học, sự tham gia thường xuyên của sinh viên cũng như những đóng góp của sinh viên trong khóa học cũng phản ánh thái độ học tập của họ đối với khóa học. Việc đánh giá chuyên cần được thực hiện theo Rubric 1 hoặc 2 tùy thuộc vào học phần lý thuyết hay đồ án.

##### - *Đánh giá bài tập* (Work Assignment)

Người học được yêu cầu thực hiện một số nội dung liên quan đến bài học trong giờ học hoặc sau giờ học trên lớp. Các bài tập này có thể được thực hiện bởi cá nhân hoặc nhóm và được đánh giá theo các tiêu chí cụ thể trong Rubric 3.

##### - *Đánh giá thuyết trình* (Oral Presentaion)

Trong một số môn học thuộc chương trình đào tạo, sinh viên được yêu cầu làm việc theo nhóm để giải quyết một vấn đề, tình huống hay nội dung liên quan đến bài học và trình bày kết quả của nhóm mình trước các nhóm khác. Hoạt động này không những giúp sinh viên đạt được những kiến thức chuyên ngành mà còn giúp



sinh viên phát triển các kỹ năng như kỹ năng giao tiếp, thương lượng, làm việc nhóm.

## 2.2. Đánh giá tổng kết/ định kỳ (Summative Assessment)

### - Kiểm tra viết (Written Exam)

Theo phương pháp đánh giá này, sinh viên được yêu cầu trả lời một số câu hỏi, bài tập hay ý kiến cá nhân về những vấn đề liên quan đến yêu cầu chuẩn đầu về kiến thức của học phần và được đánh giá dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Thang điểm đánh giá được sử dụng trong phương pháp đánh giá này là thang 10. Số lượng câu hỏi trong bài đánh giá được thiết kế tùy thuộc vào yêu cầu nội dung kiến thức của học phần.

### - Kiểm tra trắc nghiệm (Multiple choice exam)

Phương pháp đánh giá này tương tự như phương pháp kiểm tra viết, sinh viên được yêu cầu trả lời các câu hỏi liên quan dựa trên đáp án được thiết kế sẵn. Điểm khác là trong phương pháp đánh giá này sinh viên trả lời các câu hỏi yêu cầu dựa trên các gợi ý trả lời cũng được thiết kế và in sẵn trong đề thi.

### - Báo cáo (Written Report)

Sinh viên được đánh giá thông qua sản phẩm báo cáo của sinh viên, bao gồm cả nội dung trình bày trong báo cáo, cách thức trình bày thuyết minh, bản vẽ/ hình ảnh trong báo cáo.

### - Đánh giá thuyết trình (Oral Presentaion)

Phương pháp đánh giá này hoàn toàn giống với phương pháp đánh giá thuyết trình trong loại đánh giá tiến trình theo Rubric 4. Đánh giá được thực hiện theo định kỳ (giữa kỳ, cuối kỳ, hay cuối khóa).

### - Đánh giá làm việc nhóm (Peer Assessment)

Đánh giá làm việc nhóm được áp dụng khi triển khai hoạt động dạy học theo nhóm và được dùng để đánh giá kỹ năng làm việc nhóm của sinh viên. Tiêu chí đánh giá cụ thể theo Rubric 7.

## 3. Mô tả các hướng dẫn khác do các đơn vị đào tạo, ngành đào tạo yêu cầu.

Một môn học chỉ có phần lý thuyết và tự nghiên cứu.

### 3.1- Lý thuyết:

- Trong thời gian học, giảng viên tổ chức các bài kiểm tra tự luận/ trắc nghiệm trong lớp;
- Điểm chuyên cần: vắng quá 20% số tiết sẽ bị cấm thi;



- Điểm làm việc nhóm: điểm chung cho cả nhóm (từ 2 đến 5 SV);
- Điểm trung bình kiểm tra thường xuyên: tổng hợp điểm từ điểm chuyên cần và điểm làm việc nhóm, trọng số 20%;
- Điểm trung bình kiểm tra trong lớp/giữa kỳ: trọng số 20%
- Điểm kiểm tra kết thúc học phần: Thi dưới hình thức tự luận, trọng số 60%.

### 3.2. Đồ án, khóa luận tốt nghiệp

- Điểm của giảng viên hướng dẫn:
  - + Điểm chấm của giảng viên hướng dẫn bao gồm các thành phần: Quá trình (20%), Kỹ năng (20%), Bản báo cáo (30%), Chương trình/Sản phẩm (30%)
- Điểm của giảng viên phản biện:
  - + Điểm chấm của giảng viên phản biện bao gồm các thành phần: Bản báo cáo (30%), Trả lời phản biện (30%) Chương trình/Sản phẩm (40%)
- Điểm báo cáo trước Hội đồng chấm KLTN:
  - + Điểm báo cáo trước Hội đồng là trung bình cộng điểm các thành viên tham gia Hội đồng

**HIỆU TRƯỞNG**

(Ký tên và đóng dấu)



**TS. Trần Ái Cẩm**

**TRƯỞNG KHOA**

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

**TS. Nguyễn Kim Quốc**