

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC ĐỒNG THÁP



**PHỤ LỤC 6**

**BÁO CÁO KHẢO SÁT VỀ NHU CẦU  
NGUỒN NHÂN LỰC, CDR, KHUNG CTĐT,  
CÁC CTĐT ĐỐI SÁNH**

1. Báo cáo khảo sát về nhu cầu lao động, chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo thạc sĩ Khoa học máy tính
2. Các biên bản họp về Khảo sát và Xây dựng CTĐT
3. Các chương trình đào tạo đối sánh

**ĐỒNG THÁP, 2023**



# BÁO CÁO KHẢO SÁT VỀ NHU CẦU LAO ĐỘNG, CHUẨN ĐÀU RA VÀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THẠC SĨ KHOA HỌC MÁY TÍNH

ĐỒNG THÁP, NĂM 2022

## **1. Mục đích khảo sát**

Khảo sát sự cần thiết mở mã ngành đào tạo Thạc sĩ Khoa học máy tính (KHMT) và nhu cầu nguồn nhân lực ngành nhằm phục vụ đề án mở ngành đào tạo KHMT tại Trường Đại học Đồng Tháp (ĐHDT). Khảo sát này nhằm thu thập thông tin về nhu cầu học sau đại học ngành KHMT tại các công ty, cơ quan nhà nước, doanh nghiệp, Chuẩn đầu ra (CDR) và Chương trình Đào tạo (CTĐT); mức độ đáp ứng kiến thức, kỹ năng, tự chủ và trách nhiệm của CDR so với yêu cầu công việc; góp ý của các công ty, cơ quan nhà nước, doanh nghiệp, nhà sử dụng lao động về CDR và CTĐT. Dựa trên cơ sở khảo sát, Trường ĐHDT hoàn thiện CDR và xây dựng khung CTĐT ngành Thạc sĩ KHMT, đáp ứng nguồn nhân lực chất lượng cao, nhu cầu của xã hội trong bối cảnh Việt Nam phát triển và hội nhập Quốc tế mạnh mẽ như hiện nay.

## **2. Đối tượng khảo sát**

- ✓ Các cán bộ quản lý đang làm việc tại các công ty, cơ quan nhà nước, doanh nghiệp (gọi tắt là Nhà sử dụng lao động);
- ✓ Các Giảng viên giảng dạy ở trường Đại học có đào tạo KHMT (gọi tắt là Giảng viên);
- ✓ Các cá nhân đã học xong chương trình KHMT (gọi tắt là Thạc sĩ)
- ✓ Các cá nhân là đối tượng người học KHMT (gọi tắt là nhà đối tượng người học)

## **3. Hình thức khảo sát**

Khảo sát trực tuyến thông qua google form (Theo biểu mẫu Phiếu khảo sát đính kèm), nhóm khảo sát sử dụng Phiếu khảo sát cho các nhà sử dụng lao động/giảng viên/Thạc sĩ/đối tượng người học với 3 câu hỏi liên quan đến nhu cầu học sau đại học; 10 câu hỏi về mức độ phù hợp và mức độ mong muốn về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm được trang bị trong CDR so với yêu cầu làm việc; 25 câu hỏi về mức độ phù hợp và mức độ mong muốn về kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm được trang bị trong CTĐT so với yêu cầu làm việc, nhu cầu nguồn nhân lực, lĩnh vực chuyên môn sâu cần đáp ứng theo nhu cầu. Mỗi câu hỏi được thiết kế theo hướng câu hỏi nhiều lựa chọn xin ý kiến trả lời.

## **4. Thời gian khảo sát**

### **a. Nhu cầu đi học Sau đại học**

- Thời gian khảo sát: 30/06/2022 - 04/07/2022
- Xử lý số liệu và viết báo cáo: 05/07/2022 - 09/07/2022

## b. Chuẩn đầu ra và chương trình đào tạo

- Thời gian khảo sát: 10/07/2022 - 14/07/2022
- Xử lý số liệu và viết báo cáo: 15/07/2022 - 19/07/2022

## 5. Kết quả khảo sát

Chúng tôi tiến hành thiết kế phiếu khảo sát bao gồm các câu hỏi nhiều lựa chọn xin ý kiến của các nhà sử dụng lao động, nhà khoa học, đối tượng thạc sĩ Khoa học máy tính và đối tượng người học. Sau khi xử lý số liệu, kết quả phân tích về đối tượng của các phiếu thu được thể hiện trong Bảng 1.

Nhìn chung, việc thực hiện khảo sát được thực hiện đầy đủ với các đối tượng có liên quan trực tiếp đến việc xây dựng CTĐT ngành Thạc sĩ KHMT ở cả 4 đối tượng thống kê trong Bảng 1. Trong đó nhà sử dụng lao động 34 phiếu đạt 24.11%, đối tượng là các Giảng viên đang giảng dạy ở các trường đại học có trình độ học vị từ tiến sĩ trở lên là 20 phiếu chiếm 14.18%, các đối tượng đã hoàn thành xong chương trình Thạc sĩ ngành KHMT là 23 phiếu chiếm 16.31%, và đối tượng người học là 64 phiếu chiếm 45.39%.

**Bảng 1. Đối tượng khảo sát**

| STT     | Đối tượng khảo sát   | Số lượng | Tỷ lệ (%) |
|---------|----------------------|----------|-----------|
| 1       | Nhà sử dụng lao động | 34       | 24.11     |
| 2       | Giảng viên           | 20       | 14.18     |
| 3       | Thạc sĩ              | 23       | 16.31     |
| 4       | Đối tượng người học  | 64       | 45.39     |
| Tổng số |                      | 141      | 100       |

### 5.1. Kết quả khảo sát nhà sử dụng lao động/giảng viên/thạc sĩ/đối tượng người học về CDR.

Với yêu cầu về các kiến thức, kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm của Thạc sĩ KHMT cần đạt được khi tốt nghiệp, số liệu khảo sát được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3. Từ kết quả ghi nhận các ý kiến của các nhà sử dụng lao động, giảng viên, thạc sĩ, đối tượng người học về chuẩn đầu ra cho thấy rằng:

#### a. Về Kiến thức

Những kiến thức trong (mục 1) “Áp dụng được các kiến thức cơ sở của toán cho công nghệ thông tin và các kiến thức cơ sở cốt lõi ngành trong nghiên cứu và phát

triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin” đã được 4 đối tượng khảo sát đánh giá rất cao với tỷ lệ “cần thiết” và “rất cần thiết” đạt trên 80%. Chỉ có đối tượng người học đánh giá dưới 17% ở mức “ít cần thiết” và “phân vân”. Điều này cho chúng tôi thấy được tầm quan trọng của kiến thức này trong chương trình.

Các kiến thức trong (mục 2) “Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành, tiếp cận định hướng ứng dụng về Công nghệ thông tin trong xây dựng và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin” cũng được các đối tượng khảo sát đánh giá cao hơn so với các kiến thức (mục 1) với tỷ lệ “cần thiết” và “rất cần thiết” đạt 95%. Chỉ có đối tượng người học đánh giá dưới 10% ở mức “phân vân”. Đây là các kiến thức rất quan trọng ảnh hưởng nhiều đến chương trình.

Tại mục 3 “Áp dụng được các kiến thức về an ninh hệ thống mạng máy tính, các giải pháp kỹ thuật trong lập kế hoạch an ninh mạng để bảo vệ hệ thống mạng máy tính” để tiếp cận hiệu quả kiến thức chuyên ngành hẹp của KHMT là những nội dung được đánh giá chủ yếu ở 2 mức là “cần thiết” và “rất cần thiết” đạt trên 90%, còn lại dưới 10% là được các đối tượng khảo sát đánh giá ở mức độ “phân vân” “ít cần thiết”.

Các kiến thức về “Quản trị được dữ liệu, dữ liệu mở, thiết kế được hệ thống thông tin, hệ hỗ trợ ra quyết định, quản lý và phân tích dữ liệu lớn và áp dụng phương pháp, kỹ thuật và công nghệ mới, đa lĩnh vực vào phát triển các sản phẩm và ứng dụng CNTT theo yêu cầu thực tế” ở (mục 4) vẫn được đánh giá chủ yếu ở 2 mức “cần thiết” và “rất cần thiết” đạt trên 85%, còn lại là “phân vân” của nhóm thạc sĩ dưới 10%. Nhìn chung các kiến thức mục 3 và 4 liên quan đến các kiến thức hiện đại nhằm ứng dụng trong nghiên cứu khoa học để học viên có thể tự học, tự nghiên cứu phát triển bản thân sau này.

## b. Về kỹ năng

- Các kỹ năng về “Có kỹ năng phát hiện các vấn đề thực tiễn, vận dụng được kiến thức chuyên ngành để nghiên cứu, đề xuất và đánh giá giải pháp kỹ thuật và công nghệ cho các hệ thống, sản phẩm Công nghệ thông tin trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường” (mục 1) là kĩ năng được đánh giá rất cao giúp cho học viên có khả năng tổng hợp các kiến thức phục vụ cho nghiên cứu khoa học, đồng thời vận dụng vào thực tiễn những vấn đề có liên quan. Nhìn chung nó được đánh giá ở mức “cần thiết” và “rất cần

thiết” là trên 95% đối với nhà sử dụng lao động, thạc sĩ, giảng viên và đạt từ 85% đối với đối tượng người học.

- Kỹ năng (mục 2) về “Có khả năng xây dựng được kế hoạch, chiến lược ứng dụng IT trong các tổ chức, cơ quan, doanh nghiệp; xây dựng và điều hành một dự án IT, cách xác định các rủi ro có thể xảy ra làm ảnh hưởng đến dự án” cũng được đánh giá cao với tỉ lệ đạt 85% ở mức “cần thiết” và “rất cần thiết” cả 4 đối tượng khảo sát.

- Kỹ năng (mục 3) về “Có khả năng đề xuất và xây dựng các giải pháp đảm bảo an ninh của các hệ thống mạng” được đánh giá ở mức “cần thiết” và “rất cần thiết” là trên 90% đối với nhà sử dụng lao động. Tuy nhiên tỉ lệ này giảm 10% đối với kết quả khảo sát đối tượng thạc sĩ, giảng viên và đối tượng người học.

- Kỹ năng ở mục (4) như “Tự tin sử dụng ngoại ngữ trong việc đọc hiểu tài liệu nghiên cứu và giao tiếp khi cần; kỹ năng làm việc theo nhóm, lập kế hoạch, tổ chức và điều hành” việc ứng dụng ngoại ngữ phục vụ học tập, nghiên cứu các bài báo quốc tế có liên quan đến lĩnh vực, hoạt động nghề nghiệp; thành thạo trong giao tiếp, thực hiện kế hoạch cá nhân, tự học, tự nghiên cứu và thích ứng với sự thay đổi của môi trường nghề nghiệp, có mức độ đạt được ở mức “ít cần thiết”, “không cần thiết” ở tỷ lệ cực thấp từ dưới 15%. Tóm lại trong thời đại hội nhập quốc tế, việc sử dụng thành thạo ngoại ngữ giúp cho học viên sau khi tốt nghiệp có cơ hội học tập cao hơn ở các nước có nền giáo dục phát triển.

### c. Về mức tự chủ và trách nhiệm

Mục 1. về “Có năng lực làm việc độc lập, khả năng tự đào tạo, cập nhật kiến thức và nghiên cứu khoa học; có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp” được đánh giá cao cho cả bốn đối tượng khảo sát ở mức “cần thiết” và “rất cần thiết” đạt 90%. Điều này cho thấy ngoài chuyên môn về kiến thức, các kỹ năng tốt thì phẩm chất đạo đức của người học cũng được các đối tượng khảo sát quan tâm.

Mục 2. về “Có tư duy hệ thống và tư duy phê bình, năng động, sáng tạo; có khả năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại” đạt mức độ “cần thiết” và “rất cần thiết” có tỷ lệ là trên 85% cho cả bốn đối tượng.

Nhìn chung, các nội dung liên quan đến mức tự chủ và trách nhiệm xây dựng trong chuẩn đầu ra được khảo sát và ghi nhận là rất quan trọng đối với khung CTĐT ngành Thạc sĩ KHMT, trong đó, các kết quả về mức độ mong muốn của nhà tuyển

dụng, các giảng viên, thạc sĩ và đối tượng người học phù hợp với các mức độ xây dựng trong CDR được khảo sát.

## **5.2. Kết quả khảo sát nhà sử dụng lao động/giảng viên/thạc sĩ/đối tượng người học về CTĐT.**

Tương tự như khảo sát CDR, CTĐT cũng được khảo sát trên bốn đối tượng là nhà sử dụng lao động, các giảng viên giảng dạy đại học có trình độ tiến sĩ, các thạc sĩ đã hoàn thành chương trình cao học và các đối tượng người học có trình độ cử nhân ngành Khoa học máy tính. Khung chương trình Thạc sĩ KHMT được thiết kế sau khi có kết quả khảo sát CDR và lấy các kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và tự chịu trách nhiệm của chuẩn đầu ra làm cơ sở. Khung chương trình Thạc sĩ KHMT gồm 24 học phần và 01 luận văn tốt nghiệp được thiết kế theo các kiến thức từ cơ sở đến chuyên ngành hẹp của ngành KHMT. Các kết quả khảo sát và các học phần chi tiết của CTĐT ngành Thạc sĩ KHMT được chúng tôi trình bày trong Bảng 3.

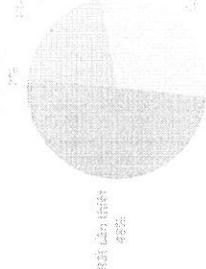
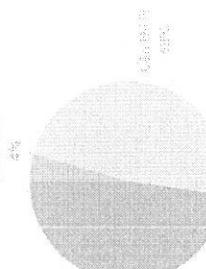
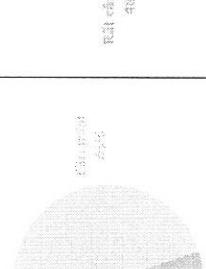
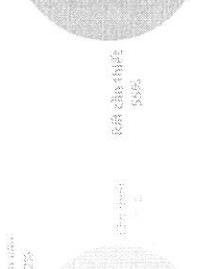
Các học phần: Tiếng Anh, Cơ sở toán cho tin học, Cơ sở dữ liệu nâng cao, Phân tích và thiết kế thuật toán, Mạng thế hệ sau, Phân tích dữ liệu lớn, Máy học và ứng dụng, Cơ sở dữ liệu phân tán, Quản trị dữ liệu và dữ liệu mở, Xử lý song song, Mạng và kỹ thuật truyền dữ liệu, Hệ hỗ trợ quyết định, Logic mờ và ứng dụng, Khai phá dữ liệu, Khoa học dữ liệu, Thị giác máy tính, Đánh giá hiệu năng mạng, Hệ cơ sở tri thức, Mạng truyền dẫn quang, Hệ thống nhúng, Quản trị và phát triển dự án phần mềm, An ninh mạng, Web ngữ nghĩa và ontology và 01 Luận văn tốt nghiệp đã được các đối tượng khảo sát đánh giá cao chủ yếu ở 2 mức “rất cần thiết” và “cần thiết” đạt trên 85%. Riêng học phần Triết học được đánh giá khoảng 50% mức “cần thiết” và “rất cần thiết”. Kết quả khảo sát này cho thấy sự phù hợp giữa các học phần của chương trình đào tạo với các chuẩn đầu ra của chương trình, đáp ứng được các kiến thức, kỹ năng và mức độ tự chủ và tự chịu trách nhiệm của một chương trình đào tạo ngành Thạc sĩ KHMT trong bối cảnh xã hội hiện nay.

Bảng 2. Kết quả khảo sát mức độ cần thiết của chuẩn đầu ra

| Số             | Nội dung                                                                                                                                                                                       | Nhà sử dụng lao động                                                                                                                                                 | Giảng viên     | Thạc sĩ | Đối tượng người học |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|---------------------|-----|---------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----------|-----|---------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----------|-----|---------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-----------|-----|---------------|-----|
| 1.             | Áp dụng được các kiến thức cơ sở của toán cho công nghệ thông tin và các kiến thức cơ sở cốt lõi trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin | <table border="1"> <tr> <td>Very necessary</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Necessary</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Not necessary</td> <td>4%</td> </tr> </table> | Very necessary | 52%     | Necessary           | 42% | Not necessary | 4% | <table border="1"> <tr> <td>Very necessary</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>Necessary</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Not necessary</td> <td>19%</td> </tr> </table> | Very necessary | 39% | Necessary | 42% | Not necessary | 19% | <table border="1"> <tr> <td>Very necessary</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Necessary</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Not necessary</td> <td>34%</td> </tr> </table> | Very necessary | 28% | Necessary | 38% | Not necessary | 34% | <table border="1"> <tr> <td>Very necessary</td> <td>28%</td> </tr> <tr> <td>Necessary</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>Not necessary</td> <td>34%</td> </tr> </table> | Very necessary | 28% | Necessary | 38% | Not necessary | 34% |
| Very necessary | 52%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Necessary      | 42%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Not necessary  | 4%                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Very necessary | 39%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Necessary      | 42%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Not necessary  | 19%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Very necessary | 28%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Necessary      | 38%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Not necessary  | 34%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Very necessary | 28%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Necessary      | 38%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |
| Not necessary  | 34%                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                      |                |         |                     |     |               |    |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |                                                                                                                                                                       |                |     |           |     |               |     |

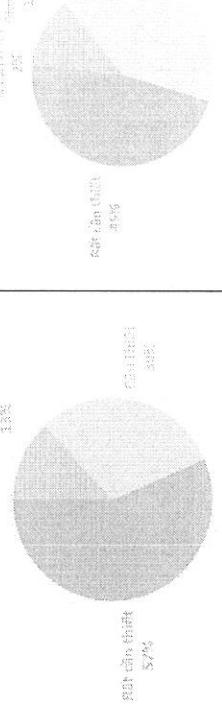
| <p>Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành, tiếp cận định hướng ứng dụng về Công nghệ thông tin trong xây dựng và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin</p> <p>2.</p> |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tuần thi</th> <th>Số lượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đang thi</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thi</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Kết thúc thi</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Không thi</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tuần thi</th> <th>Số lượng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đang thi</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thi</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Kết thúc thi</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Không thi</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> | Tuần thi | Số lượng | Đang thi | 44% | Rất cần thi | 35% | Kết thúc thi | 21% | Không thi | 10% | Tuần thi | Số lượng | Đang thi | 34% | Rất cần thi | 35% | Kết thúc thi | 21% | Không thi | 10% |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-----|-------------|-----|--------------|-----|-----------|-----|----------|----------|----------|-----|-------------|-----|--------------|-----|-----------|-----|
| Tuần thi                                                                                                                                                                                                  | Số lượng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Đang thi                                                                                                                                                                                                  | 44%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Rất cần thi                                                                                                                                                                                               | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Kết thúc thi                                                                                                                                                                                              | 21%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Không thi                                                                                                                                                                                                 | 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Tuần thi                                                                                                                                                                                                  | Số lượng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Đang thi                                                                                                                                                                                                  | 34%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Rất cần thi                                                                                                                                                                                               | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Kết thúc thi                                                                                                                                                                                              | 21%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| Không thi                                                                                                                                                                                                 | 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |
| <p>Áp dụng được các kiến thức về an ninh hệ thống mạng, máy tính, các giải pháp kỹ</p> <p>3.</p>                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |          |          |          |     |             |     |              |     |           |     |

| <p>thuật trong lập<br/>kế hoạch an<br/> ninh mạng để<br/>bảo vệ hệ thống<br/>mạng máy tính</p> | <p>Quản trị được<br/>dữ liệu, dữ liệu<br/>mở, thiết kế<br/>được hệ thống<br/>thông tin, hệ hỗ<br/>trợ ra quyết<br/>định, quản lý và<br/>phân tích dữ<br/>liệu lớn và áp<br/>dụng phương<br/>pháp, kỹ thuật và<br/>công nghệ mới,<br/>đa lĩnh vực vào</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Network Security</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>Computer Security</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Cryptography</td> <td>11%</td> </tr> <tr> <td>Database Security</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Network Security</td> <td>57%</td> </tr> <tr> <td>Computer Security</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Cryptography</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Database Security</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Network Security</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Computer Security</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Cryptography</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Database Security</td> <td>3%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Network Security</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Computer Security</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Cryptography</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Database Security</td> <td>5%</td> </tr> </tbody> </table> | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Network Security | 53% | Computer Security | 26% | Cryptography | 11% | Database Security | 10% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Network Security | 57% | Computer Security | 32% | Cryptography | 4% | Database Security | 3% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Network Security | 52% | Computer Security | 42% | Cryptography | 3% | Database Security | 3% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Network Security | 50% | Computer Security | 40% | Cryptography | 5% | Database Security | 5% |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------------------|-----|-------------------|-----|--------------|-----|-------------------|-----|---------|-----------|------------------|-----|-------------------|-----|--------------|----|-------------------|----|---------|-----------|------------------|-----|-------------------|-----|--------------|----|-------------------|----|---------|-----------|------------------|-----|-------------------|-----|--------------|----|-------------------|----|
| Mô hình                                                                                        | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Network Security                                                                               | 53%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Computer Security                                                                              | 26%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Cryptography                                                                                   | 11%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Database Security                                                                              | 10%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Mô hình                                                                                        | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Network Security                                                                               | 57%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Computer Security                                                                              | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Cryptography                                                                                   | 4%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Database Security                                                                              | 3%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Mô hình                                                                                        | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Network Security                                                                               | 52%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Computer Security                                                                              | 42%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Cryptography                                                                                   | 3%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Database Security                                                                              | 3%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Mô hình                                                                                        | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Network Security                                                                               | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Computer Security                                                                              | 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Cryptography                                                                                   | 5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |
| Database Security                                                                              | 5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           |                  |     |                   |     |              |     |                   |     |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |         |           |                  |     |                   |     |              |    |                   |    |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| phát triển các sản phẩm và ứng dụng CNTT theo yêu cầu thực tế | <p>Có kỹ năng phát hiện các vấn đề thực tiễn, vận dụng được kiến thức chuyên ngành để nghiên cứu, đề xuất và đánh giá giải pháp kỹ thuật và công nghệ cho các hệ thống, sản phẩm Công nghệ thông tin trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi</p>     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

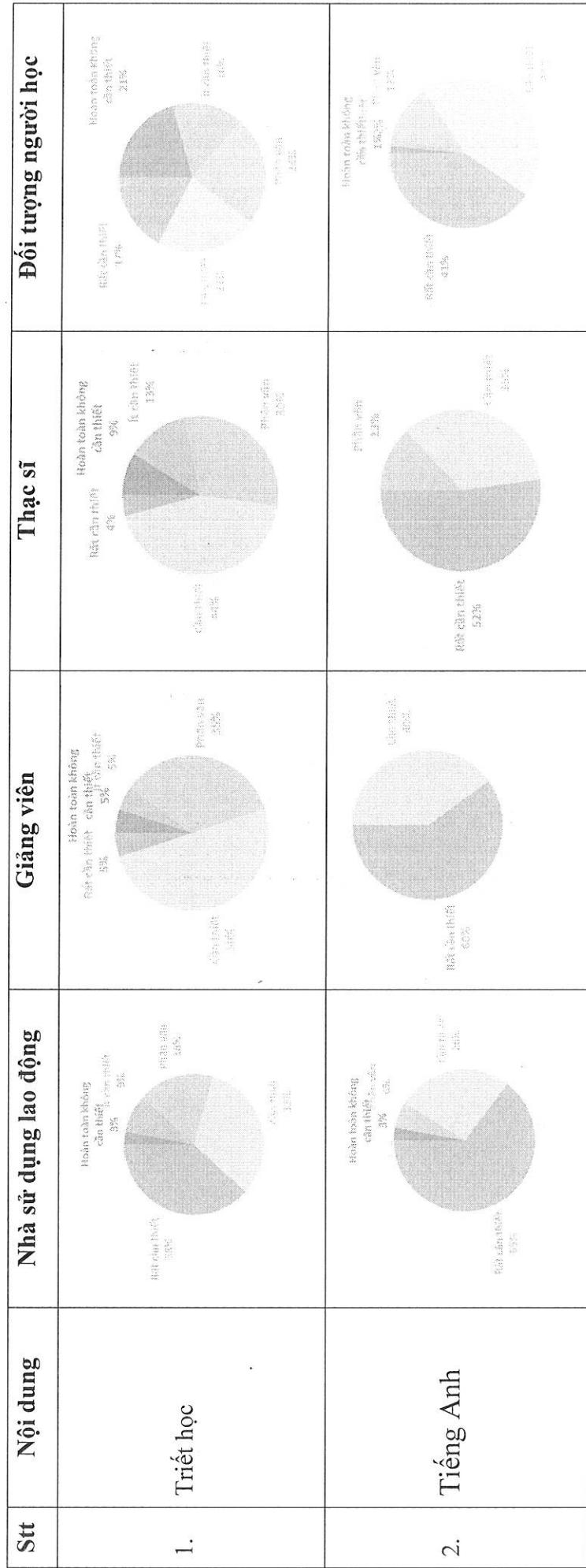
| trường                   | Có khả năng xây dựng được kế hoạch, chiến lược ứng dụng IT trong các tổ chức, cơ quan, doanh nghiệp; xây dựng và điều hành một dự án IT, cách xác định các rủi ro có thể xảy ra làm ảnh hưởng đến dự án | <p>6.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tính chất</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Không rõ / Không trả lời</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Không có khả năng</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Không cần thiết</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Cần thiết</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tính chất</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Không rõ / Không trả lời</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Không cần thiết</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Không cần thiết</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Cần thiết</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tính chất</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Không rõ / Không trả lời</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Không cần thiết</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Không cần thiết</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Cần thiết</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> | Tính chất | Độ phổ biến (%) | Không rõ / Không trả lời | 2% | Không có khả năng | 32% | Không cần thiết | 33% | Rất cần thiết | 25% | Cần thiết | 4% | Tính chất | Độ phổ biến (%) | Không rõ / Không trả lời | 2% | Không cần thiết | 32% | Rất cần thiết | 33% | Không cần thiết | 25% | Cần thiết | 4% | Tính chất | Độ phổ biến (%) | Không rõ / Không trả lời | 2% | Không cần thiết | 32% | Rất cần thiết | 33% | Không cần thiết | 25% | Cần thiết | 4% |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------|--------------------------|----|-------------------|-----|-----------------|-----|---------------|-----|-----------|----|-----------|-----------------|--------------------------|----|-----------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|-----------|----|-----------|-----------------|--------------------------|----|-----------------|-----|---------------|-----|-----------------|-----|-----------|----|
| Tính chất                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không rõ / Không trả lời | 2%                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không có khả năng        | 32%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không cần thiết          | 33%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Rất cần thiết            | 25%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Cần thiết                | 4%                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Tính chất                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không rõ / Không trả lời | 2%                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không cần thiết          | 32%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Rất cần thiết            | 33%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không cần thiết          | 25%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Cần thiết                | 4%                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Tính chất                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không rõ / Không trả lời | 2%                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không cần thiết          | 32%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Rất cần thiết            | 33%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Không cần thiết          | 25%                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |
| Cần thiết                | 4%                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                 |                          |    |                   |     |                 |     |               |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |           |                 |                          |    |                 |     |               |     |                 |     |           |    |

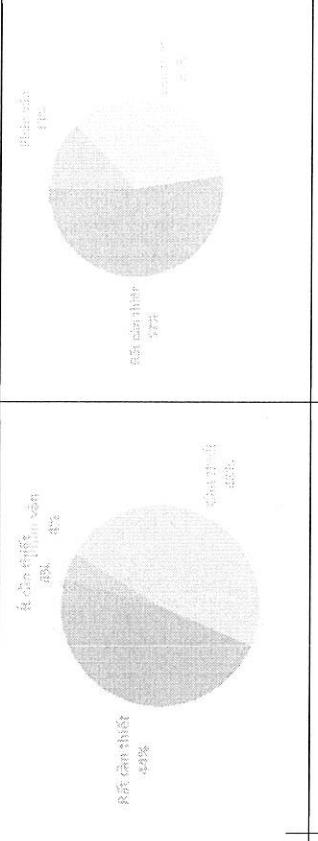
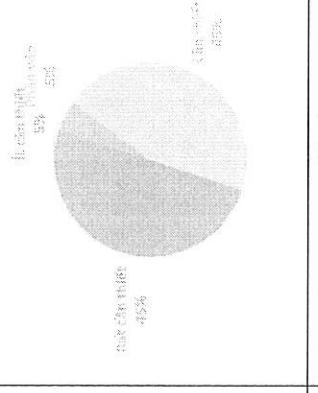
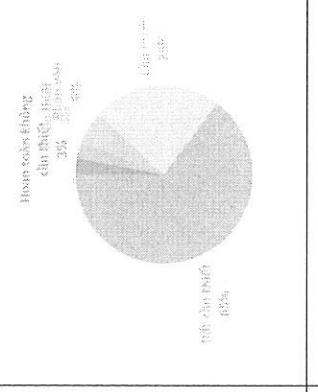
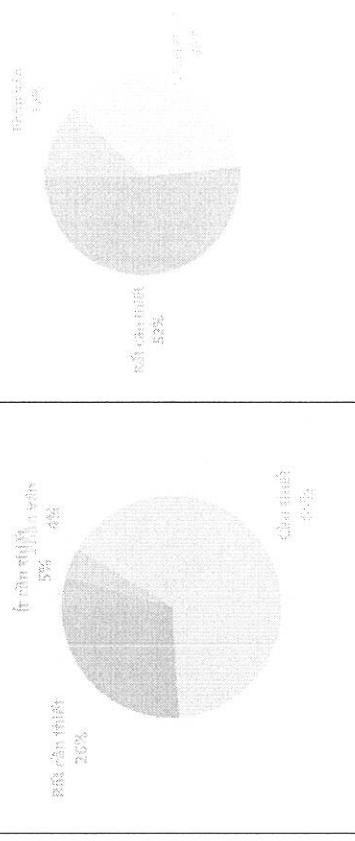
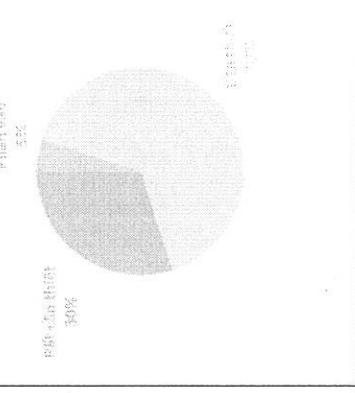
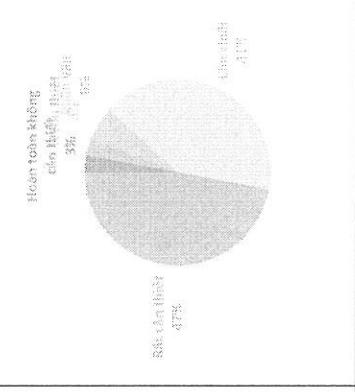
| <p><b>7.</b> Có khả năng để xuất và xây dựng các giải pháp đảm bảo an ninh của các hệ thống mạng</p> | <p>Tự tin sử dụng ngoại ngữ trong việc đọc hiểu tài liệu nghiên cứu và giao tiếp khi cần; kỹ năng làm việc theo nhóm, lập kế hoạch, tổ chức và điều hành</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Không rõ</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Rất cẩn thận</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Rất cẩn trọng</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Hỗn toàn không cần thiết</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> | Category | Percentage | Không rõ | 35% | Rất cẩn thận | 35% | Rất cẩn trọng | 25% | Hỗn toàn không cần thiết | 4% | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Không rõ</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Rất cẩn thận</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Rất cẩn trọng</td> <td>23%</td> </tr> <tr> <td>Hỗn toàn không cần thiết</td> <td>4%</td> </tr> </tbody> </table> | Category | Percentage | Không rõ | 42% | Rất cẩn thận | 35% | Rất cẩn trọng | 23% | Hỗn toàn không cần thiết | 4% |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|----------|-----|--------------|-----|---------------|-----|--------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|----------|-----|--------------|-----|---------------|-----|--------------------------|----|
| Category                                                                                             | Percentage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Không rõ                                                                                             | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Rất cẩn thận                                                                                         | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Rất cẩn trọng                                                                                        | 25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Hỗn toàn không cần thiết                                                                             | 4%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Category                                                                                             | Percentage                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Không rõ                                                                                             | 42%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Rất cẩn thận                                                                                         | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Rất cẩn trọng                                                                                        | 23%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |
| Hỗn toàn không cần thiết                                                                             | 4%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |            |          |     |              |     |               |     |                          |    |

| <p><b>9.</b> Có năng lực làm việc độc lập, khả năng tự đào tạo, cập nhật kiến thức và nghiên cứu khoa học; có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp</p>                             |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tuần thi</th> <th>Đáp ứng</th> <th>Đáp ứng tốt</th> <th>Đáp ứng cao</th> <th>Đáp ứng thấp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>  | Tuần thi    | Đáp ứng     | Đáp ứng tốt  | Đáp ứng cao | Đáp ứng thấp | 1 | 50% | 45% | 5% | 0% | 2 | 50% | 45% | 5% | 0% | 3 | 50% | 45% | 5% | 0% | 4 | 50% | 45% | 5% | 0% | 5 | 50% | 45% | 5% | 0% | 6 | 50% | 45% | 5% | 0% | 7 | 50% | 45% | 5% | 0% | 8 | 50% | 45% | 5% | 0% | 9 | 50% | 45% | 5% | 0% | 10 | 50% | 45% | 5% | 0% |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|---|-----|-----|----|----|----|-----|-----|----|----|
| Tuần thi                                                                                                                                                                         | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Đáp ứng tốt | Đáp ứng cao | Đáp ứng thấp |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 1                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 2                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 3                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 4                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 5                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 6                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 7                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 8                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 9                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 10                                                                                                                                                                               | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| <p><b>10.</b> Có tư duy hệ thống và tư duy phê bình, năng động, sáng tạo; có khả năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, sử dụng hiệu quả</p> |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tuần thi</th> <th>Đáp ứng</th> <th>Đáp ứng tốt</th> <th>Đáp ứng cao</th> <th>Đáp ứng thấp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>50%</td> <td>45%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> | Tuần thi    | Đáp ứng     | Đáp ứng tốt  | Đáp ứng cao | Đáp ứng thấp | 1 | 50% | 45% | 5% | 0% | 2 | 50% | 45% | 5% | 0% | 3 | 50% | 45% | 5% | 0% | 4 | 50% | 45% | 5% | 0% | 5 | 50% | 45% | 5% | 0% | 6 | 50% | 45% | 5% | 0% | 7 | 50% | 45% | 5% | 0% | 8 | 50% | 45% | 5% | 0% | 9 | 50% | 45% | 5% | 0% | 10 | 50% | 45% | 5% | 0% |
| Tuần thi                                                                                                                                                                         | Đáp ứng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Đáp ứng tốt | Đáp ứng cao | Đáp ứng thấp |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 1                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 2                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 3                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 4                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 5                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 6                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 7                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 8                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 9                                                                                                                                                                                | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |
| 10                                                                                                                                                                               | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 45%         | 5%          | 0%           |             |              |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |   |     |     |    |    |    |     |     |    |    |

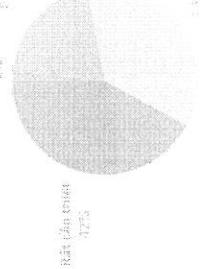
|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| các công cụ và phương tiện hiện đại |  |
|-------------------------------------|--|

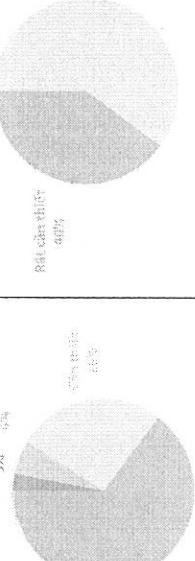
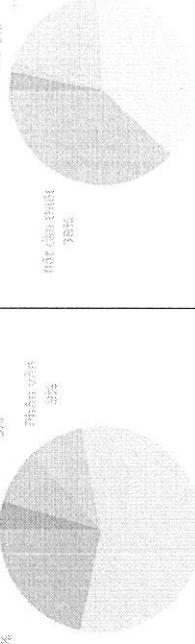
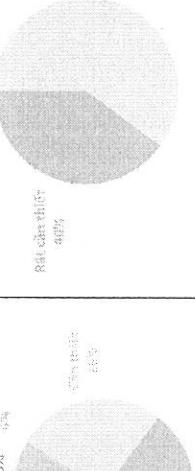
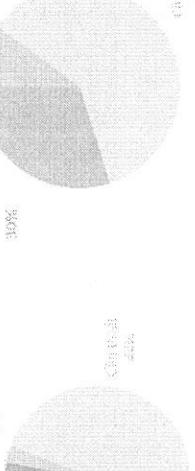
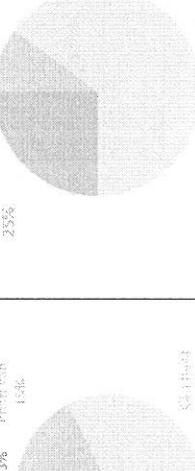
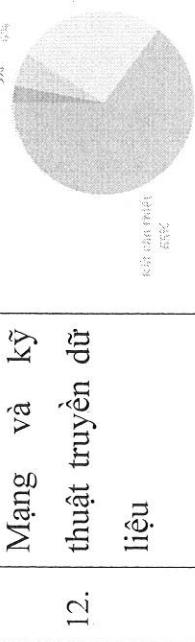
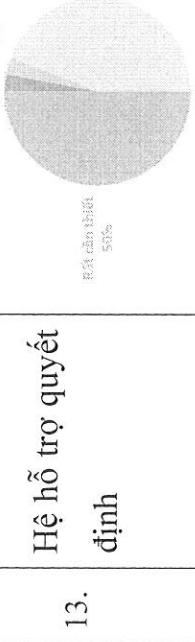
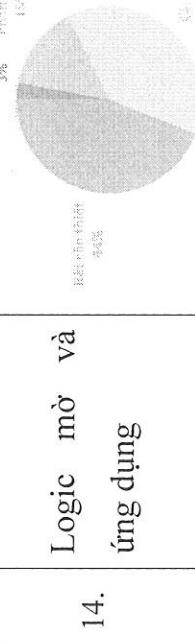
Bảng 3. Kết quả khảo sát mức độ cần thiết của chương trình đào tạo



| 3. Cơ sở toán cho tin học           |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Khác</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Cơ sở dữ liệu</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Hoàn toàn không cần thiết</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table> | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ | 37% | Nghiên cứu | 31% | Thực hành | 21% | Khác    | 11%       | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ     | 55% | Nghiên cứu | 34% | Thực hành | 11%       | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ     | 32% | Nghiên cứu | 32% | Thực hành | 36% |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|--------|-----|------------|-----|-----------|-----|---------|-----------|---------|-----------|------------|-----|------------|-----|-----------|-----------|---------|-----------|------------|-----|------------|-----|-----------|-----|
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 37%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 31%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 21%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Khác                                | 11%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 34%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 11%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| 4. Cơ sở dữ liệu nâng cao           |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Phân tích và thiết kế thuật toán</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Hoàn toàn không cần thiết</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table>                 | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ | 35% | Nghiên cứu | 42% | Thực hành | 23% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ  | 50%       | Nghiên cứu | 25% | Thực hành  | 25% | Mô hình   | Tỷ lệ (%) | Đến từ  | 32%       | Nghiên cứu | 32% | Thực hành  | 36% |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 42%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 23%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| 5. Phân tích và thiết kế thuật toán |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Hoàn toàn không cần thiết</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Đến từ</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Nghiên cứu</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Thực hành</td> <td>36%</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ | 50% | Nghiên cứu | 25% | Thực hành | 25% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Đến từ  | 32%       | Nghiên cứu | 32% | Thực hành  | 36% |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 50%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Mô hình                             | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Đến từ                              | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Nghiên cứu                          | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |
| Thực hành                           | 36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |           |        |     |            |     |           |     |         |           |         |           |            |     |            |     |           |           |         |           |            |     |            |     |           |     |

|                          |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Mạng thẻ hệ sau       | <p>Bộ lọc toàn không<br/>cần thiết, không<br/>35% 65%</p> <p>Rất cần thiết<br/>62%</p> <p>Tùy chỉnh<br/>35%</p> <p>Rất cần thiết<br/>39%</p> <p>Rất cần thiết<br/>35%</p> | <p>Bộ lọc toàn không<br/>cần thiết, không<br/>35% 65%</p> <p>Rất cần thiết<br/>23%</p> <p>Tùy chỉnh<br/>59%</p> <p>Rất cần thiết<br/>27%</p> <p>Rất cần thiết<br/>32%</p> |
| 7. Phân tích dữ liệu lớn | <p>Bộ lọc toàn không<br/>cần thiết, không<br/>35% 65%</p> <p>Rất cần thiết<br/>53%</p> <p>Tùy chỉnh<br/>22%</p> <p>Một số bộ lọc<br/>mà tôi thích<br/>10%</p>             | <p>Bộ lọc toàn không<br/>cần thiết, không<br/>35% 65%</p> <p>Rất cần thiết<br/>57%</p> <p>Tùy chỉnh<br/>38%</p> <p>Rất cần thiết<br/>45%</p> <p>Rất cần thiết<br/>45%</p> |
| 8. Máy học và ứng dụng   | <p>Bộ lọc toàn không<br/>cần thiết, không<br/>35% 65%</p> <p>Rất cần thiết<br/>35%</p> <p>Tùy chỉnh<br/>35%</p> <p>Rất cần thiết<br/>35%</p>                              | <p>Bộ lọc toàn không<br/>cần thiết<br/>4%</p> <p>Rất cần thiết<br/>31%</p> <p>Tùy chỉnh<br/>55%</p> <p>Rất cần thiết<br/>52%</p> <p>Còn chưa<br/>quay</p>                 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.<br>Cơ sở dữ liệu<br>phân tán          | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết nhất<br/>3% </p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>53%</p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>43%</p> | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết<br/>15%</p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>35%</p> <p>Còn ít<br/>35%</p>                                                                                       | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết<br/>42%</p> <p>Rất cần thiết<br/>42%</p> <p>Còn ít<br/>16%</p> | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết<br/>29%</p> <p>Rất cần thiết<br/>71%</p> <p>Còn ít<br/>1%</p>                                                                                                |
| 10.<br>Quản trị dữ liệu<br>và dữ liệu mở |                                                                                                                                                                                                           | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết nhất<br/>3% </p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>40%</p> <p>Còn ít<br/>55%</p> | <p>Hỗn loạn<br/>3%</p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>55%</p> <p>Còn ít<br/>42%</p>               | <p>Hỗn loạn<br/>2%</p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>55%</p> <p>Còn ít<br/>43%</p>                                                                                                             |
| 11.<br>Xử lý song                        |                                                                                                                                                                                                           | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết nhất<br/>3% </p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>43%</p> <p>Còn ít<br/>53%</p> | <p>Hỗn loạn<br/>4%</p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>51%</p> <p>Còn ít<br/>45%</p>               | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết nhất<br/>3% </p> <p>Nhiều thất<br/>lý do<br/>45%</p> <p>Còn ít<br/>52%</p> |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Mạng và kỹ thuật truyền dữ liệu</b></p> <p>Hoàn toàn không cần thiết: 63%<br/>Rất cần thiết: 35%</p>  | <p>Hoàn toàn không cần thiết: 4%<br/>Rất cần thiết: 95%</p>     | <p>Hoàn toàn không cần thiết: 4%<br/>Rất cần thiết: 95%</p>     |
| <p><b>Hệ hỗ trợ quyết định</b></p> <p>Hoàn toàn không cần thiết: 35%<br/>Rất cần thiết: 65%</p>             | <p>Hoàn toàn không cần thiết: 35%<br/>Rất cần thiết: 65%</p>  | <p>Hoàn toàn không cần thiết: 35%<br/>Rất cần thiết: 65%</p>  |
| <p><b>Logic mờ và ứng dụng</b></p> <p>Hoàn toàn không cần thiết: 4%<br/>Rất cần thiết: 95%</p>              | <p>Hoàn toàn không cần thiết: 4%<br/>Rất cần thiết: 95%</p>   | <p>Hoàn toàn không cần thiết: 4%<br/>Rất cần thiết: 95%</p>   |

| 15. Khai phá dữ liệu     | <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>65%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>58%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>52%</td> </tr> </tbody> </table> | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 35% | Hoa cần thiết | 65% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 42% | Hoa cần thiết | 58% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 48% | Hoa cần thiết | 52% |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|--------------------------|-----|---------------|-----|---------|-----------|--------------------------|-----|---------------|-----|---------|-----------|--------------------------|-----|---------------|-----|
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 65%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 42%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 58%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 48%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 52%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| 16. Khoa học dữ liệu     | <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>65%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>55%</td> </tr> </tbody> </table> | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 35% | Hoa cần thiết | 65% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 40% | Hoa cần thiết | 60% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 45% | Hoa cần thiết | 55% |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 65%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 60%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| 17. Thị giác máy tính    | <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>64%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>60%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoa toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mô hình</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hoa toàn không cần thiết</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Hoa cần thiết</td> <td>55%</td> </tr> </tbody> </table> | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 36% | Hoa cần thiết | 64% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 40% | Hoa cần thiết | 60% | Mô hình | Tỷ lệ (%) | Hoa toàn không cần thiết | 45% | Hoa cần thiết | 55% |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 64%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 60%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Mô hình                  | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa toàn không cần thiết | 45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |
| Hoa cần thiết            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |         |           |                          |     |               |     |

| 18. <b>Dánh giá hiệu năng mạng</b> | <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>21%</td> </tr> </tbody> </table> | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 35% | Rõ ràng | 35% | Không rõ ràng | 30% | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 24% | Rõ ràng | 55% | Không rõ ràng | 21% | <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>24%</td> </tr> </tbody> </table> | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 22% | Rõ ràng | 55% | Không rõ ràng | 23% | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 21% | Rõ ràng | 55% | Không rõ ràng | 24% |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------------|-----|---------|-----|---------------|-----|------------|-----------|-----------------|-----|---------|-----|---------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------------|-----|---------|-----|---------------|-----|------------|-----------|-----------------|-----|---------|-----|---------------|-----|
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 30%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 24%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 21%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 22%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 23%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 21%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 24%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| 19. <b>Hệ cơ sở tri thức</b>       | <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>24%</td> </tr> </tbody> </table> | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 25% | Rõ ràng | 55% | Không rõ ràng | 20% | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 21% | Rõ ràng | 55% | Không rõ ràng | 24% | <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>42%</td> </tr> </tbody> </table> | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 12% | Rõ ràng | 48% | Không rõ ràng | 40% | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 13% | Rõ ràng | 45% | Không rõ ràng | 42% |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 21%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 55%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 24%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 12%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 48%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 13%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 42%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| 20. <b>Mạng truyền dẫn quang</b>   | <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>12%</td> </tr> </tbody> </table> | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 35% | Rõ ràng | 45% | Không rõ ràng | 20% | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 43% | Rõ ràng | 45% | Không rõ ràng | 12% | <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hoàn toàn không<br/>cần thiết</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sát và thất bại</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>Rõ ràng</td> <td>47%</td> </tr> <tr> <td>Không rõ ràng</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table> | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 36% | Rõ ràng | 48% | Không rõ ràng | 16% | Tình trạng | Tỷ lệ (%) | Sát và thất bại | 37% | Rõ ràng | 47% | Không rõ ràng | 16% |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 43%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 12%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 48%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 16%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Tình trạng                         | Tỷ lệ (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Sát và thất bại                    | 37%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Rõ ràng                            | 47%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |
| Không rõ ràng                      | 16%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |           |                 |     |         |     |               |     |            |           |                 |     |         |     |               |     |

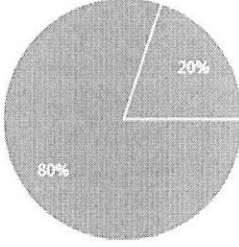
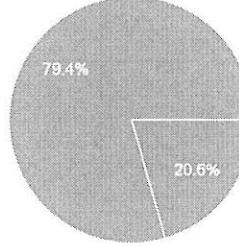
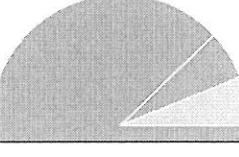
| 21. Hệ thống                              | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn loạn không cần thiết</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Cần kiểm tra</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rất cần thiết</p> <p>Cần kiểm tra</p> <p>Hỗn loạn không cần thiết</p>           | Tình trạng | Độ phổ biến (%) | Hỗn loạn không cần thiết    | 53% | Rất cần thiết | 34% | Cần kiểm tra | 13% | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn loạn không cần thiết</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>Cần kiểm tra</td> <td>12%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rất cần thiết</p> <p>Cần kiểm tra</p> <p>Hỗn loạn không cần thiết</p>           | Tình trạng | Độ phổ biến (%) | Hỗn loạn không cần thiết    | 52% | Rất cần thiết | 36% | Cần kiểm tra | 12% |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------------|-----|---------------|-----|--------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-----------------------------|-----|---------------|-----|--------------|-----|
| Tình trạng                                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Hỗn loạn không cần thiết                  | 53%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Rất cần thiết                             | 34%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Cần kiểm tra                              | 13%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Tình trạng                                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Hỗn loạn không cần thiết                  | 52%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Rất cần thiết                             | 36%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Cần kiểm tra                              | 12%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| 22. Quản trị và phát triển dự án phần mềm | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Cần kiểm tra</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rất cần thiết</p> <p>Cần kiểm tra</p> <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  | Tình trạng | Độ phổ biến (%) | Hỗn loạn không<br>cần thiết | 45% | Rất cần thiết | 35% | Cần kiểm tra | 20% | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Cần kiểm tra</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rất cần thiết</p> <p>Cần kiểm tra</p> <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  | Tình trạng | Độ phổ biến (%) | Hỗn loạn không<br>cần thiết | 42% | Rất cần thiết | 35% | Cần kiểm tra | 23% |
| Tình trạng                                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Hỗn loạn không<br>cần thiết               | 45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Rất cần thiết                             | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Cần kiểm tra                              | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Tình trạng                                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Hỗn loạn không<br>cần thiết               | 42%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Rất cần thiết                             | 35%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Cần kiểm tra                              | 23%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| 23. An ninh mạng                          | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Cần kiểm tra</td> <td>27%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rất cần thiết</p> <p>Cần kiểm tra</p> <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p> | Tình trạng | Độ phổ biến (%) | Hỗn loạn không<br>cần thiết | 40% | Rất cần thiết | 33% | Cần kiểm tra | 27% | <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tình trạng</th> <th>Độ phổ biến (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</td> <td>37%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Cần kiểm tra</td> <td>31%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rất cần thiết</p> <p>Cần kiểm tra</p> <p>Hỗn loạn không<br/>cần thiết</p> | Tình trạng | Độ phổ biến (%) | Hỗn loạn không<br>cần thiết | 37% | Rất cần thiết | 32% | Cần kiểm tra | 31% |
| Tình trạng                                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Hỗn loạn không<br>cần thiết               | 40%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Rất cần thiết                             | 33%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Cần kiểm tra                              | 27%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Tình trạng                                | Độ phổ biến (%)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Hỗn loạn không<br>cần thiết               | 37%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Rất cần thiết                             | 32%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |
| Cần kiểm tra                              | 31%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                 |                             |     |               |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                 |                             |     |               |     |              |     |

| <p><b>24. Web ngữ nghĩa và ontology</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tên chủ đề</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rõ ràng nhất</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>Đã rõ ràng</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>Đang rõ ràng</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table> | Tên chủ đề | Tỷ lệ (%) | Rõ ràng nhất | 43% | Đã rõ ràng | 31% | Đang rõ ràng | 25% | <p><b>25. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tên chủ đề</th> <th>Tỷ lệ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hỗn tuôn không cần thiết</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Cần thiết</td> <td>23%</td> </tr> </tbody> </table> | Tên chủ đề | Tỷ lệ (%) | Hỗn tuôn không cần thiết | 50% | Rất cần thiết | 25% | Cần thiết | 23% |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--------------|-----|------------|-----|--------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--------------------------|-----|---------------|-----|-----------|-----|
| Tên chủ đề                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tỷ lệ (%)  |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Rõ ràng nhất                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 43%        |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Đã rõ ràng                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 31%        |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Đang rõ ràng                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 25%        |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Tên chủ đề                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tỷ lệ (%)  |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Hỗn tuôn không cần thiết                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50%        |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Rất cần thiết                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25%        |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |
| Cần thiết                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23%        |           |              |     |            |     |              |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |           |                          |     |               |     |           |     |

### 5.3. Kết quả khảo sát nhà sử dụng lao động về nhu cầu người học

Nhóm phát triển CTDT đã thực hiện khảo sát ý kiến của các đối tượng liên quan là nhà tuyển dụng lao động về vấn đề đơn vị cần tuyển dụng và nhu cầu đưa người lao động đi học sau đại học ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính” nhằm nâng cao năng lực của giáo viên và giảng viên ở các đơn vị. Qua thống kê 34 phiếu được ghi nhận rằng từ các nhà tuyển dụng như Bảng 4, các nhà quản lý đều đang rất cần cử người đi học sau đại học ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính”. Nhu cầu cử người đi học sau đại học của các nhà sử dụng lao động từ 1 đến 5 người ghi nhận là 20%, và trên 5 người là 80%, điều này cho thấy nhu cầu cử người đi học sau đại học ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính” là rất cao. Nhà sử dụng lao động không ưu tiên cho giới tính, tỉ lệ này đạt 79.4%. Ngoài ra, khoảng 87.9% đồng ý cử viên chức đi học sau đại học ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính” sau thời gian từ 3 năm công tác trở lên, tỉ lệ này giảm còn 6.1% đối với thời gian công tác từ 1-2 năm trở lên và viên chức mới.

**Bảng 4.** Kết quả khảo sát nhà sử dụng lao động về nhu cầu đi học sau đại học

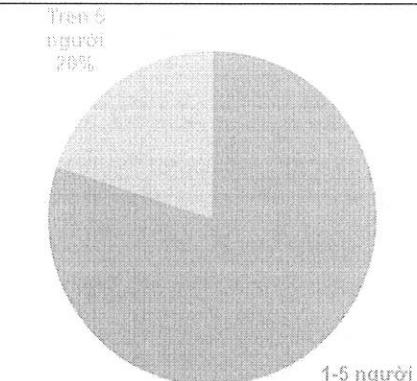
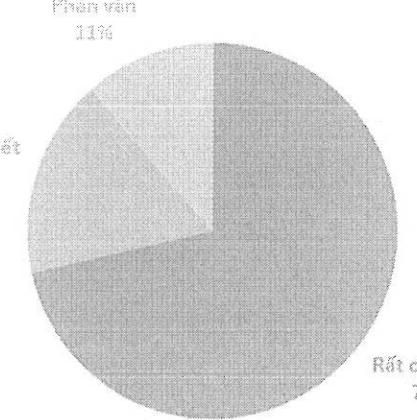
| STT | Nhóm yêu cầu                             | Đặc điểm      | Phần trăm | Biểu đồ thể hiện kết quả khảo sát                                                     |
|-----|------------------------------------------|---------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Nhu cầu tuyển dụng                       | 1 – 5 người   | 20%       |  |
|     |                                          | Trên 5 người  | 80%       |                                                                                       |
| 2   | Ưu tiên tuyển dụng theo giới tính        | Có            | 20.6%     |  |
|     |                                          | Không         | 79.4%     |                                                                                       |
| 3   | Công tác bao lâu được đi học sau đại học | Viên chức mới | 6.1%      |  |
|     |                                          | Từ 1 – 2 năm  | 6.1%      |                                                                                       |

|  |  |          |       |  |
|--|--|----------|-------|--|
|  |  | Từ 3 năm | 87.9% |  |
|--|--|----------|-------|--|

Ngoài ra, chúng tôi cũng thực hiện thống kê 34 phiếu được ghi nhận rằng từ các nhà tuyển dụng như Bảng 5. Kết quả cho thấy 76% đơn vị có nhu cầu tuyển dụng và 82% có nhu cầu đào tạo nhân viên ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ. Cũng từ khảo sát cho thấy số lượng nhân viên đang có nhu cầu đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ cũng rất cao, trong đó 72% đơn vị cho biết việc đào tạo trình độ thạc sĩ, ngành Khoa học máy tính là rất cần thiết để đáp ứng yêu cầu của xã hội.

**Bảng 5.** Khảo sát ý kiến của nhà sử dụng lao động về nhu cầu đào tạo đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ

| STT   | Nội dung                                                                                                                                                          | Biểu đồ thể hiện kết quả khảo sát                                                                      |    |     |       |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-------|-----|
| 1     | Ông/Bà vui lòng cho biết, cơ quan của Ông/Bà có nhu cầu tuyển dụng thêm cán bộ/nhân viên/giảng viên được đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ không? | <table border="1"> <tr> <td>Có</td> <td>76%</td> </tr> <tr> <td>Không</td> <td>24%</td> </tr> </table> | Có | 76% | Không | 24% |
| Có    | 76%                                                                                                                                                               |                                                                                                        |    |     |       |     |
| Không | 24%                                                                                                                                                               |                                                                                                        |    |     |       |     |
| 2     | Ông/Bà vui lòng cho biết cơ quan của Ông/Bà có nhu cầu đào tạo trình độ thạc sĩ, ngành Khoa học máy tính cho cán bộ/nhân viên/giảng viên của cơ quan không?       | <table border="1"> <tr> <td>Có</td> <td>82%</td> </tr> <tr> <td>Không</td> <td>18%</td> </tr> </table> | Có | 82% | Không | 18% |
| Có    | 82%                                                                                                                                                               |                                                                                                        |    |     |       |     |
| Không | 18%                                                                                                                                                               |                                                                                                        |    |     |       |     |

| STT                | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                | Biểu đồ thể hiện kết quả khảo sát                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------|---------------|-----|--------------------|-----|-----------------|-----|
| 3                  | Ông/Bà vui lòng cho biết số lượng cán bộ/nhân viên/giảng viên tại cơ quan của Ông/Bà đang có nhu cầu đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ? (Nếu có thông tin, Ông/Bà ghi rõ số lượng. Nếu không có thông tin, Ông/Bà vui lòng ghi rõ "không có thông tin") |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Number of people</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-5 people</td> <td>80%</td> </tr> <tr> <td>More than 5 people</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>                                            | Number of people | Percentage | 1-5 people    | 80% | More than 5 people | 20% |                 |     |
| Number of people   | Percentage                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
| 1-5 people         | 80%                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
| More than 5 people | 20%                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
| 4                  | Ông/Bà vui lòng cho biết mức độ cần thiết của việc đào tạo trình độ thạc sĩ, ngành Khoa học máy tính để đáp ứng yêu cầu của xã hội.                                                                                                                                     |  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Necessity Level</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rất cần thiết</td> <td>72%</td> </tr> <tr> <td>Cần thiết</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Không cần thiết</td> <td>11%</td> </tr> </tbody> </table> | Necessity Level  | Percentage | Rất cần thiết | 72% | Cần thiết          | 17% | Không cần thiết | 11% |
| Necessity Level    | Percentage                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
| Rất cần thiết      | 72%                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
| Cần thiết          | 17%                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |
| Không cần thiết    | 11%                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |            |               |     |                    |     |                 |     |

## 6. Kết luận và kiến nghị

Qua khảo sát, kết quả ghi nhận nhu cầu cử viên chức đi học sau đại học hiện nay rất lớn đối với ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính”. Đề nghị khi xây dựng khung chương trình cần thiết kế CTĐT theo hướng tích cực, chủ động tiếp cận thực tiễn, chú trọng chuẩn kiến thức chuyên môn và linh hoạt về chuẩn đầu ra nhằm đáp ứng nhu cầu nguồn lao động đa dạng và phong phú, trong xu thế hội nhập quốc tế sâu rộng.

Phân tích và áp dụng được những kiến thức cơ sở ngành, chuyên ngành và có sự hiểu biết rộng và vững về chuyên ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính”.

Chương trình phải đáp ứng được những kiến thức, kỹ năng và mức độ tự chủ và tự chịu trách nhiệm đào tạo người học có năng lực nghề nghiệp tốt trong những vị trí công việc sau khi tốt nghiệp.

Xây dựng, phát triển chương trình, chuẩn đầu ra ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính” phải đảm bảo hội đủ năng lực phân tích số liệu, tổng hợp các nội dung khoa học như các bài báo quốc tế liên quan đến lĩnh vực; có kỹ năng thuyết trình các vấn đề

chuyên môn trong các hội thảo khoa học, semina, họp chuyên môn. Đặc biệt hiểu sâu, rộng kiến thức ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính” vận dụng vào công tác chuyên môn, khả năng làm việc đạt kết quả cao ở đơn vị.

Ngoài ra, các kỹ năng mềm, mức tự chủ và trách nhiệm quan trọng cần đáp ứng nhu cầu của xã hội như: Hình thành được năng lực làm việc độc lập, làm việc nhóm trong học tập, nghiên cứu và trong hoạt động nghề nghiệp; cần cù, trung thực và sáng tạo trong giao tiếp và giải quyết công việc; thể hiện tính độc lập, sự tự tin và trách nhiệm trong môi trường nghề nghiệp. Bên cạnh đó, cũng cần chú ý đào tạo một số kỹ năng khác như vận dụng những kiến thức về ngoại ngữ và tin học vào giao tiếp, nghiên cứu khoa học thuộc ngành “Thạc sĩ Khoa học máy tính”.



Đồng Tháp, ngày 30 tháng 6 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP**  
**PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ CÁC THÀNH VIÊN BAN XÂY DỰNG**  
**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**  
**TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian:** 9 giờ, ngày 30 tháng 6 năm 2022

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa, kết hợp online

**III. Thành phần:** Theo quyết định số 1429/QĐ-ĐHĐT, ngày 29/06/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Khoa học máy tính.

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc
- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung:** Phân công nhiệm vụ các thành viên Ban xây dựng chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ

*1. TS Lương Thái Ngọc triển khai nội dung cuộc họp*

Căn cứ vào Quyết định số 1429 ngày 29/06/2022 về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính trình độ thạc sĩ;

Ban xây dựng CTĐT triển khai cuộc họp hôm nay với các nội dung sau:

*1. Thống nhất các công việc, tiến độ cần hoàn thành*

- Thống nhất các công việc và tiến độ hoàn thành theo việc mở ngành đào tạo Khoa học máy tính trình độ thạc sĩ.

*2. Phân công nhiệm vụ các thành viên*

| STT | Họ và tên                                                 | Nội dung công việc                                                                      | Ghi chú |
|-----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1   | Lương Thái Ngọc                                           | Chịu trách nhiệm chung                                                                  |         |
| 2   | Lương Thái Ngọc<br>Trương Công Tuấn                       | Xây dựng dự thảo Chuẩn đầu ra và<br>Khung CTĐT                                          |         |
| 3   | Nguyễn Huỳnh Thanh Hà                                     | Hoàn thành các phiếu khảo sát                                                           |         |
| 4   | Lương Thái Ngọc<br>Đặng Quốc Bảo<br>Nguyễn Huỳnh Thanh Hà | Tiến hành khảo sát và phân tích kết quả                                                 |         |
| 5   | Ban soạn thảo CTĐT                                        | Hoàn thiện dự thảo CTĐT trên cơ sở<br>tiếp thu ý kiến phản hồi của các bên<br>liên quan |         |
| 6   | Ban xây dựng đề án và ban<br>soạn thảo CTĐT               | Hoàn chỉnh đề án                                                                        |         |

### *3. Thảo luận*

- Các thành viên ban xây dựng CTĐT thảo luận về nội dung công việc và việc phân công nhiệm vụ của các thành viên.
- Chuẩn đầu ra của CTĐT cần được xây dựng theo định hướng CDIO.
- Khung chương trình đào tạo khi xây dựng cần bám sát theo thông tư 17/2021/TT-BGDDT của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.
- Thông nhất danh sách các bên cần khảo sát lấy ý kiến.

### *4. Kết luận*

- Các thành viên ban xây dựng CTĐT thống nhất bản phân công và nội dung công việc cho các thành viên của đ/c chủ trì.

Cuộc họp kết thúc lúc 10 giờ 30 cùng ngày.

**Chủ trì**



TS. Lương Thái Ngọc

**Thư ký**



ThS. Lê Minh Thư

Đồng Tháp, ngày 10 tháng 07 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP**  
**XÂY DỰNG CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH**  
**KHOA HỌC MÁY TÍNH TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian:** 14 giờ, ngày 10 tháng 07 năm 2022

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa sự phạm Toán – Tin, kết hợp online.

**III. Thành phần:** Theo quyết định số 1429/QĐ-DHĐT, ngày 29/06/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Khoa học máy tính.

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc
- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung:** Họp xây dựng chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ

*1. TS Lương Thái Ngọc thông qua các bước để soạn thảo Chuẩn đầu ra*

- Xây dựng mục tiêu đào tạo

+ Mục tiêu chung: Đào tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao cho khu vực đồng bằng sông Cửu Long và cả nước, học viên sau khi tốt nghiệp có khả năng tổ chức, nghiên cứu, thực hiện và triển khai các dự án trong lĩnh vực Công nghệ thông tin.

+ Mục tiêu cụ thể:

- Có kiến thức cơ sở và chuyên ngành vững vàng, có kỹ năng thực hành nghề nghiệp.
- Có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, có khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin.
- Có khả năng giao tiếp, và làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và hội nhập được trong môi trường quốc tế, có kiến thức để tiếp tục học ở bậc đào tạo tiến sĩ.

- Thông qua đề cương Chuẩn đầu ra CTDT. Đề cương Chuẩn đầu ra cần có:

+ Kiến thức

- KT1: Áp dụng được các kiến thức cơ sở của toán cho công nghệ thông tin và các kiến thức cơ sở cốt lõi ngành trong nghiên cứu và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin.
  - KT2: Áp dụng được các kiến thức chuyên ngành, tiếp cận định hướng ứng dụng về Công nghệ thông tin trong xây dựng và phát triển các hệ thống, sản phẩm, giải pháp kỹ thuật Công nghệ thông tin
  - KT3: Áp dụng được các kiến thức về an ninh hệ thống mạng máy tính, các giải pháp kỹ thuật trong lập kế hoạch an ninh mạng để bảo vệ hệ thống mạng máy tính
  - KT4: Quản trị được dữ liệu, dữ liệu mở, thiết kế được hệ thống thông tin, hệ hỗ trợ ra quyết định, quản lý và phân tích dữ liệu lớn và áp dụng phương pháp, kỹ thuật và công nghệ mới, đa lĩnh vực vào phát triển các sản phẩm và ứng dụng CNTT theo yêu cầu thực tế
- + Kỹ năng/phẩm chất đạo đức
- KN1: Có kỹ năng phát hiện các vấn đề thực tiễn, vận dụng được kiến thức chuyên ngành để nghiên cứu, đề xuất và đánh giá giải pháp kỹ thuật và công nghệ cho các hệ thống, sản phẩm Công nghệ thông tin trong bối cảnh kinh tế, xã hội và môi trường
  - KN2: Có khả năng xây dựng được kế hoạch, chiến lược ứng dụng IT trong các tổ chức, cơ quan, doanh nghiệp; xây dựng và điều hành một dự án IT, cách xác định các rủi ro có thể xảy ra làm ảnh hưởng đến dự án
  - KN3: Có khả năng đề xuất và xây dựng các giải pháp đảm bảo an ninh của các hệ thống mạng
  - KN4: Tự tin sử dụng ngoại ngữ trong việc đọc hiểu tài liệu nghiên cứu và giao tiếp khi cần; kỹ năng làm việc theo nhóm, lập kế hoạch, tổ chức và điều hành
- + Mức tự chủ và trách nhiệm
- TCTN1: Có năng lực làm việc độc lập, khả năng tự đào tạo, cập nhật kiến thức và nghiên cứu khoa học; có đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp
  - TCTN2: Có tư duy hệ thống và tư duy phê bình, năng động, sáng tạo; có khả năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình, thảo luận, đàm phán, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại
- Các vị trí công tác có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp:
- + Giảng dạy ở các cơ sở giáo dục đại học.
- + Tham gia nghiên cứu ở các cơ sở nghiên cứu như trường, viện.
- + Có khả năng tiếp tục học tập ở bậc học tiến sĩ.

## 2. Thảo luận

- Chuẩn đầu ra của CTĐT khi xây dựng phải bám sát theo điều 5 của Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT quy định về chuẩn chương trình đào tạo; xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học.

- Các thành viên ban xây dựng CTĐT thảo luận về các nội dung liên quan.

## 3. Kết luận

- Đ/c chủ trì hội nghị kết luận và thống nhất các nội dung của CDR CTĐT.

Cuộc họp kết thúc lúc 16 giờ cùng ngày.

### Chủ trì



TS. Lương Thái Ngọc

### Thư ký



ThS. Lê Minh Thư

Đồng Tháp, ngày 25 tháng 7 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP TỔNG KẾT  
KHẢO SÁT CÁC BÊN LIÊN QUAN VỀ CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG  
TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH  
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian:** 14 giờ, ngày 25 tháng 7 năm 2022

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa, kết hợp online

**III. Thành phần:** Theo quyết định số 1429/QĐ-ĐHĐT, ngày 29/06/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Khoa học máy tính.

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc
- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung: Họp tổng kết khảo sát các bên liên quan về Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ**

*1. Thống kê tình hình thu thập phiếu khảo sát*

TS Lương Thái Ngọc Trưởng ban xây dựng CTĐT, báo cáo tình hình triển khai khảo sát ý kiến phản hồi các bên liên quan về Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính. Theo đó, đã khảo sát các đối tượng: Các cán bộ quản lý đang làm việc tại các công ty, cơ quan nhà nước, doanh nghiệp (gọi tắt là Nhà sử dụng lao động); Các giảng viên giảng dạy ở trường Đại học có đào tạo KHMT (gọi tắt là Giảng viên); Các cá nhân đã học xong chương trình KHMT (gọi tắt là Thạc sĩ); Các cá nhân là đối tượng người học KHMT (gọi tắt là nhà đối tượng người học).

*2. Thống kê tình trạng phiếu khảo sát thu về*

Các phiếu khảo sát được thiết kế bao gồm các câu hỏi nhiều lựa chọn xin ý kiến của các nhà sử dụng lao động, nhà khoa học, đối tượng thạc sĩ KHMT và đối tượng người học. Sau khi xử lý số liệu, kết quả phân tích về đối tượng của các phiếu thu được thể hiện trong bảng bên dưới.

Nhìn chung, việc thực hiện khảo sát được thực hiện đầy đủ với các đối tượng có liên quan trực tiếp đến việc xây dựng CTĐT ngành Thạc sĩ Khoa học máy tính ở cả 4 đối tượng thống kê trong Bảng 1. Trong đó nhà sử dụng lao động 34 phiếu đạt 24.11%, đối tượng là các Giảng viên đang giảng dạy ở các trường đại học có trình độ học vị từ

tiến sĩ trở lên là 20 phiếu chiếm 14.18%, các đối tượng đã hoàn thành xong chương trình Thạc sĩ ngành Khoa học máy tính là 23 phiếu chiếm 16.31%, và đối tượng người học là 64 phiếu chiếm 45.39%.

#### Đối tượng khảo sát

| STT            | Đối tượng khảo sát   | Số lượng   | Tỷ lệ (%)  |
|----------------|----------------------|------------|------------|
| 1              | Nhà sử dụng lao động | 34         | 24.11      |
| 2              | Giảng viên           | 20         | 14.18      |
| 3              | Thạc sĩ              | 23         | 16.31      |
| 4              | Đối tượng người học  | 64         | 45.39      |
| <b>Tổng số</b> |                      | <b>141</b> | <b>100</b> |

#### 3. Phân tích phiếu khảo sát

Nhìn chung, các nội dung liên quan đến mức tự chủ và trách nhiệm xây dựng trong chuẩn đầu ra được khảo sát và ghi nhận là rất quan trọng đối với khung CTĐT ngành Thạc sĩ Khoa học máy tính, trong đó, các kết quả về mức độ mong muốn của nhà tuyển dụng, các giảng viên, thạc sĩ và đối tượng người học phù hợp với các mức độ xây dựng trong chuẩn đầu ra được khảo sát.

#### 4. Kết luận

- Chuẩn đầu ra đã được xây dựng đảm bảo tính khoa học, logic.
- Ban xây dựng CTĐT cần có một số điều chỉnh nhỏ đối với bản dự thảo CDR sau khi tiếp thu những ý kiến của các bên liên quan. Cụ thể:
  - + Chính sửa lại câu từ làm nổi bật được các ý của chuẩn đầu ra
  - + Thông nhất cách trình bày của một số nội dung cho thống nhất
  - Các thành viên tham gia cuộc họp cùng thống nhất tiếp thu ý kiến để xây dựng CDR phù hợp.

Cuộc họp kết thúc lúc 15 giờ cùng ngày.

Chủ trì

TS. Lương Thái Ngọc

Thư ký

ThS. Lê Minh Thư

Đồng Tháp, ngày 28 tháng 7 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP**  
**HỌP THÔNG NHẤT CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**  
**NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian:** 8 giờ, ngày 28 tháng 7 năm 2022

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa, kết hợp online.

**III. Thành phần:** Theo quyết định số 1429/QĐ-ĐHĐT, ngày 29/06/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Khoa học máy tính.

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc

- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung: Họp thông nhất chuẩn đầu ra chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ**

1. TS Lương Thái Ngọc triển khai bản dự thảo chuẩn đầu ra (Bản in kèm theo)

2. Các thành viên Ban soạn thảo CTĐT góp ý bản dự thảo

- Các thành viên Ban soạn thảo CTĐT thảo luận và góp ý bản dự thảo.

- Thông nhất một số thuật ngữ.

- Điều chỉnh một số lỗi chính tả.

3. Kết luận

- Đ/c chủ trì hội nghị kết luận và thông nhất các nội dung của CDR CTĐT.

Cuộc họp kết thúc lúc 9 giờ cùng ngày.

**Chủ trì**

TS. Lương Thái Ngọc

**Thư ký**

ThS. Lê Minh Thư

Đồng Tháp, ngày 30 tháng 7 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP**  
**XÂY DỰNG KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH**  
**KHOA HỌC MÁY TÍNH TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian:** 9 giờ, ngày 30 tháng 7 năm 2022

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa, kết hợp online.

**III. Thành phần:** Theo quyết định số 1429/QĐ-ĐHĐT, ngày 29/06/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Khoa học máy tính.

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc

- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung:** Họp xây dựng Khung chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ. Ban soạn thảo sau khi thảo luận đã thống nhất các nội dung sau:

*1. Cơ cấu Khung CTĐT gồm các phần như sau:*

- Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 60 tín chỉ, trong đó:

+ Khối lượng kiến thức chung (chiếm 15% tỷ lệ giữa các khối kiến thức): Bắt buộc: 9 tín chỉ; Tự chọn: 0 tín chỉ.

+ Khối lượng kiến thức cơ sở ngành (chiếm 30% tỷ lệ giữa các khối kiến thức): Bắt buộc: 12 tín chỉ; Tự chọn: 6 tín chỉ.

+ Khối lượng kiến thức chuyên ngành (chiếm 30% tỷ lệ giữa các khối kiến thức): Bắt buộc: 12 tín chỉ; Tự chọn: 6 tín chỉ.

+ Khối kiến thức thực tập nghề nghiệp (chiếm 10% tỷ lệ giữa các khối kiến thức): Bắt buộc: 6 tín chỉ; Tự chọn: 0 tín chỉ.

+ Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ (chiếm 15% tỷ lệ giữa các khối kiến thức): 9 tín chỉ.

*2. Vẽ đề cương chi tiết các học phần*

- Xây dựng mẫu đề cương chi tiết học phần.

- Chuẩn đầu ra của đề cương chi tiết bám sát vào chuẩn đầu ra của CTĐT.

### 3. Thiết kế phiếu khảo sát Khung CTĐT

- Phiếu khảo sát Khung CTĐT được thiết kế cho phù hợp với từng đối tượng được khảo sát bao gồm: đối tượng là người sử dụng lao động, đối tượng là giảng viên, đối tượng là thạc sĩ, đối tượng là người học.

### 4. Kết luận

- Đ/c chủ trì hội nghị kết luận và thống nhất các nội dung thảo luận.

Cuộc họp kết thúc lúc 10 giờ 30 phút cùng ngày.

**Chủ trì**



TS. Lương Thái Ngọc

**Thư ký**



ThS. Lê Minh Thư

Đồng Tháp, ngày 15 tháng 8 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP TỔNG KẾT KHẢO SÁT CÁC BÊN LIÊN QUAN VỀ  
KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH  
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian:** 15 giờ 30, ngày 15 tháng 8 năm 2022

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa, kết hợp online.

**III. Thành phần:** Theo quyết định số 1429/QĐ-ĐHĐT, ngày 29/06/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Đồng Tháp về việc thành lập Ban xây dựng chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ Khoa học máy tính.

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc

- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung: Họp thống nhất Khung chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ**

*1. Thống kê tình hình thu thập phiếu khảo sát*

TS Lương Thái Ngọc Trưởng ban xây dựng CTĐT, báo cáo về khảo sát ý kiến phản hồi các bên liên quan về Khung chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính trình độ thạc sĩ. Theo đó, đã khảo sát các đối tượng: Các cán bộ quản lý đang làm việc tại các công ty, cơ quan nhà nước, doanh nghiệp (gọi tắt là Nhà sử dụng lao động); Các giảng viên giảng dạy ở trường Đại học có đào tạo KHMT (gọi tắt là Giảng viên); Các cá nhân đã học xong chương trình KHMT (gọi tắt là Thạc sĩ); Các cá nhân là đối tượng người học KHMT (gọi tắt là nhà đối tượng người học).

*2. Thống kê tình trạng phiếu khảo sát thu về*

Các phiếu khảo sát được thiết kế bao gồm các câu hỏi nhiều lựa chọn xin ý kiến của các nhà sử dụng lao động, nhà khoa học, đối tượng thạc sĩ Khoa học máy tính và đối tượng người học. Sau khi xử lý số liệu, kết quả phân tích về đối tượng của các phiếu thu được thể hiện trong bảng bên dưới.

Nhìn chung, việc thực hiện khảo sát được thực hiện đầy đủ với các đối tượng có liên quan trực tiếp đến việc xây dựng CTĐT ngành Khoa học máy tính ở cả 4 đối tượng thống kê trong bảng bên dưới. Trong đó nhà sử dụng lao động 34 phiếu đạt 24.11%, đối tượng là các Giảng viên đang giảng dạy ở các trường đại học có trình độ học vị từ tiến sĩ trở lên là 20 phiếu chiếm 14.18%, các đối tượng đã hoàn thành xong

chương trình Thạc sĩ ngành Khoa học máy tính là 23 phiếu chiếm 16.31%, và đối tượng người học là 64 phiếu chiếm 45.39%.

### Đối tượng khảo sát

| STT            | Đối tượng khảo sát   | Số lượng   | Tỷ lệ (%)  |
|----------------|----------------------|------------|------------|
| 1              | Nhà sử dụng lao động | 34         | 24.11      |
| 2              | Giảng viên           | 20         | 14.18      |
| 3              | Thạc sĩ              | 23         | 16.31      |
| 4              | Đối tượng người học  | 64         | 45.39      |
| <b>Tổng số</b> |                      | <b>141</b> | <b>100</b> |

### 3. Phân tích phiếu khảo sát

Khung CTDT cũng được khảo sát trên bốn đối tượng là nhà sử dụng lao động, các giảng viên giảng dạy đại học có trình độ tiến sĩ, các thạc sĩ đã hoàn thành chương trình cao học và các đối tượng người học có trình độ cử nhân ngành Khoa học máy tính. Khung chương trình Thạc sĩ KHMT được thiết kế sau khi có kết quả khảo sát CDR và lấy các kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và tự chịu trách nhiệm của chuẩn đầu ra làm cơ sở. Khung chương trình Thạc sĩ KHMT gồm 24 học phần và 01 luận văn tốt nghiệp được thiết kế theo các kiến thức từ cơ sở đến chuyên ngành hẹp của ngành KHMT.

Các học phần: Tiếng Anh, Cơ sở toán cho tin học, Cơ sở dữ liệu nâng cao, Phân tích và thiết kế thuật toán, Mạng thế hệ sau, Phân tích dữ liệu lớn, Máy học và ứng dụng, Cơ sở dữ liệu phân tán, Quản trị dữ liệu và dữ liệu mở, Xử lý song song, Mạng và kỹ thuật truyền dữ liệu, Hệ hỗ trợ quyết định, Logic mờ và ứng dụng, Khai phá dữ liệu, Khoa học dữ liệu, Thị giác máy tính, Đánh giá hiệu năng mạng, Hệ cơ sở tri thức, Mạng truyền dẫn quang, Hệ thống nhúng, Quản trị và phát triển dự án phần mềm, An ninh mạng, Web ngữ nghĩa và ontology và Luận văn tốt nghiệp đã được các đối tượng khảo sát đánh giá cao chủ yếu ở 2 mức “rất cần thiết” và “cần thiết” đạt trên 85%. Riêng học phần Triết học được đánh giá khoảng 50% mức “cần thiết” và “rất cần thiết”. Kết quả khảo sát này cho thấy sự phù hợp giữa các học phần của chương trình đào tạo với các chuẩn đầu ra của chương trình, đáp ứng được các kiến thức, kỹ năng và mức độ tự chủ và tự chịu trách nhiệm của một chương trình đào tạo ngành Thạc sĩ KHMT trong bối cảnh xã hội hiện nay.

#### *4. Kết luận*

- Khung chương trình đã được xây dựng để xin ý kiến đầy đủ các kiến thức và đảm bảo về nội dung, tiến độ các học phần.
- Các thành viên tham gia cuộc họp cùng thống nhất tiếp thu ý kiến để xây dựng khung chương trình phù hợp với các chuẩn đầu ra cho ngành đào tạo.

Cuộc họp kết thúc lúc 16 giờ 30 phút cùng ngày.

**Chủ trì**



TS. Lương Thái Ngọc

**Thư ký**



ThS. Lê Minh Thư

Đồng Tháp, ngày 20 tháng 8 năm 2022

**BIÊN BẢN HỌP VỚI CÁC BÊN LIÊN QUAN  
VỀ CHUẨN ĐẦU RA VÀ KHUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO  
NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**I. Thời gian: 9h00 ngày 20 tháng 8 năm 2022**

**II. Địa điểm:** Văn phòng bộ môn Khoa, kết hợp online.

**III. Thành phần:**

- Đại diện BCN Khoa: TS. Nguyễn Văn Dũng
- Ban xây dựng CTĐT: TS. Lương Thái Ngọc
- Đại diện phía nhà chuyên môn: Ông Đặng Xuân Trí – ĐH Kinh tế - Đại học Huế.
  - Đại diện phía người sử dụng lao động: Ông Trương Minh Tuấn – Giám đốc Công ty AT Corporation
  - Đại diện người học: Ông Lý Nguyễn Ngọc Hiếu

**IV. Chủ trì cuộc họp:**

- Chủ trì: TS. Lương Thái Ngọc
- Thư ký: ThS. Lê Minh Thư

**V. Nội dung: Họp với các bên liên quan về Chuẩn đầu ra và Khung chương trình đào tạo ngành Khoa học máy tính, trình độ thạc sĩ**

1. Trưởng Ban xây dựng CTĐT giới thiệu tổng quát về chuẩn đầu ra và Khung CTĐT

TS Lương Thái Ngọc Trưởng ban xây dựng CTĐT giới thiệu về nội dung Chuẩn đầu ra và Khung CTĐT; báo cáo về khảo sát ý kiến phản hồi các bên liên quan. Theo đó, đã khảo sát các đối tượng: Nhà sử dụng lao động; Giảng viên; Thạc sĩ; Người học.

2. Báo cáo kết quả thống kê tình trạng phiếu khảo sát CDR và Khung CTĐT đã thu về

Số lượng phiếu khảo sát Chuẩn đầu ra và Khung CTĐT đã thu về

| STT | Đối tượng khảo sát   | Số lượng | Tỷ lệ (%) |
|-----|----------------------|----------|-----------|
| 1   | Nhà sử dụng lao động | 34       | 24.11     |
| 2   | Giảng viên           | 20       | 14.18     |
| 3   | Thạc sĩ              | 23       | 16.31     |

|   |                     |     |       |
|---|---------------------|-----|-------|
| 4 | Đối tượng người học | 64  | 45.39 |
|   | Tổng số             | 141 | 100   |

4. *Ý kiến thảo luận của các bên liên quan*

- Đa số các bên liên quan đều đánh giá cao và thống nhất với Chuẩn đầu ra và Khung CTĐT đã được TS. Lương Thái Ngọc trình bày

5. *Kết luận*

- Các thành viên tham gia cuộc họp cùng thống nhất tiếp thu ý kiến của các bên liên quan, điều chỉnh CDR và Khung CTĐT phù hợp.

Cuộc họp kết thúc lúc 11 giờ cùng ngày.

**Chủ trì**

**Thư ký**

TS. Lương Thái Ngọc

ThS. Lê Minh Thư

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

**Định hướng nghiên cứu**

**Tên ngành: Khoa học máy tính, Mã số: 8480101**

(Ban hành kèm theo quyết định số 889/QĐ-DHCT, ngày 31 tháng 3 năm 2022  
 của Hiệu trưởng Trường Đại học Cần Thơ)

|     |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>Tên ngành đào tạo</b><br><i>(Tiếng Việt và Anh)</i>                                              | Khoa học máy tính<br>(Computer Science)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2   | <b>Mã ngành</b>                                                                                     | 8480101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3   | <b>Đơn vị quản lý</b><br><i>(ghi Bộ môn và Khoa)</i>                                                | Bộ môn Khoa học máy tính, Khoa CNTT&TT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4   | <b>Chuẩn đầu vào</b>                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.1 | <b>Ngành phù hợp không học bổ sung kiến thức</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Khoa học máy tính</li> <li>- Khoa học dữ liệu</li> <li>- Công nghệ thông tin/Tin học</li> <li>- An toàn thông tin</li> <li>- Mạng máy tính &amp; Truyền thông dữ liệu</li> <li>- Kỹ thuật phần mềm</li> <li>- Hệ thống thông tin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4.2 | <b>Ngành phù hợp học bổ sung kiến thức</b>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kỹ thuật máy tính</li> <li>- Công nghệ kỹ thuật máy tính</li> <li>- Sư phạm tin học</li> <li>- Toán tin</li> <li>- Toán ứng dụng</li> <li>- Hệ thống thông tin quản lý</li> <li>- Thương mại điện tử</li> <li>- Truyền thông đa phương tiện</li> <li>- Quản lý thông tin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.3 | <b>Yêu cầu chung</b>                                                                                | <p>Tốt nghiệp Đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp; hạng khá hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực học tập.</p> <p>Có năng lực ngoại ngữ từ bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương (thuộc 6 ngôn ngữ quy định của thông tư 23/2021/TT-BGDĐT)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5   | <b>Mục tiêu</b><br><i>Cụ thể hóa yêu cầu của TT 17/2021/BGDDT và Khung trình độ quốc gia, bậc 7</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mục tiêu chung:</li> </ul> <p>Chương trình Khoa học máy tính trình độ thạc sĩ đào tạo học viên những kiến thức chuyên sâu, trang bị kịp thời các tri thức công nghệ mới về khoa học máy tính tập trung các lĩnh vực: thị giác máy tính, khai thác dữ liệu lớn, phân tích trực quan dữ liệu, xử lý dữ liệu đa phương tiện và xử lý ngôn ngữ tự nhiên. Bên cạnh kiến thức chuyên môn, học viên còn được rèn luyện các kỹ năng cần thiết cho cuộc cách mạng công nghệ 4.0 như thích ứng với sự thay đổi của công nghệ mới, có năng lực làm việc nhóm, làm việc hợp tác, có năng lực tự học, tự nghiên cứu, phản biện các vấn đề chuyên sâu thuộc lĩnh vực khoa học máy tính. Học viên sau khi tốt nghiệp sẽ trở thành chuyên viên phân tích số liệu; lập trình viên cao cấp về máy học, khai thác dữ liệu lớn, thị giác máy tính; Chuyên gia tư vấn, hỗ trợ, chuyển giao, chủ trì, thực hiện các đề tài nghiên cứu trong lĩnh vực Khoa học máy tính và CNTT.</p> |

|     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mục tiêu cụ thể           <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Cung cấp kiến thức nâng cao về thuật toán, toán cho máy tính, khả năng tính toán của máy tính, trí tuệ nhân tạo, mật mã ứng dụng trong an ninh thông tin, cơ sở dữ liệu, hệ thống thông tin địa lý.</li> <li>b. Phát triển năng lực nghiên cứu chuyên sâu về khoa học máy tính, tập trung vào các lĩnh vực hệ thống thông minh, thị giác máy tính; học máy, khám phá tri thức, khai khoáng dữ liệu, hiển thị dữ liệu; khai thác dữ liệu đa phương tiện, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và hệ hỗ trợ ra quyết định, khai thác dữ liệu lớn.</li> <li>c. Phát triển năng lực tiếp cận được xu hướng phát triển hiện đại của lĩnh vực máy tính; năng lực tham gia tư vấn, đề xuất, chủ trì, triển khai các thành tựu của khoa học máy tính vào thực tiễn; tư duy phản biện, bảo vệ ý tưởng, nghiên cứu tài liệu và giao tiếp bằng ngoại ngữ.</li> </ul> </li> </ul>                                                                   |
| 6   | <b>Chuẩn đầu ra</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 6.1 | Kiến thức                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vận dụng được thế giới quan, phương pháp luận triết học vào việc nhận thức và giải quyết vấn đề đặt ra trong học tập và nghiên cứu khoa học chuyên ngành.</li> <li>b. Hệ thống hoá kiến thức nâng cao về toán cho máy tính, trí tuệ nhân tạo, phân tích thiết kế giải thuật, về kiến trúc máy tính.</li> <li>c. Năng lực tổng hợp và vận dụng sáng tạo các kiến thức chuyên sâu: hiển thị dữ liệu trong khai phá dữ liệu, tìm kiếm thông tin, khai thác dữ liệu đa phương tiện, xử lý ngôn ngữ tự nhiên và khai thác dữ liệu lớn giải quyết các vấn đề thực tiễn</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6.2 | Kỹ năng                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tiếp cận được với những xu hướng phát triển hiện đại của lĩnh vực máy tính và CNTT; xác định được các bài toán thực tế và tham gia tư vấn, đề xuất, chủ trì, triển khai các hệ thống thông minh, các dự án ứng dụng CNTT.</li> <li>b. Đọc, viết tài liệu khoa học; thuyết trình và tư duy phản biện, bảo vệ ý tưởng.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6.3 | Mức tự chủ và trách nhiệm                       | Thể hiện tác phong làm việc chuyên nghiệp, tuân thủ đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp, chủ động tự học hỏi nâng cao trình độ chuyên môn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 6.4 | Ngoại ngữ trước khi tốt nghiệp                  | <p><i>Học viên tự học đạt chứng chỉ B2 (bậc 4/6) theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương</i></p> <p><i>Yêu cầu ngoại ngữ đầu vào và ngoại ngữ đầu ra đối với mỗi người học phải cùng một ngôn ngữ.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7   | <b>Cấu trúc chương trình đào tạo</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiến thức chung: <b>3</b> tín chỉ (Triết học)</li> <li>- Kiến thức khối ngành: <b>12</b> tín chỉ (9 bắt buộc; 3 tự chọn)</li> <li>- Kiến thức chuyên ngành: <b>18</b> tín chỉ (9 bắt buộc; 9 tự chọn)</li> <li>- Nghiên cứu khoa học: <b>27</b> tín chỉ ( 21 bắt buộc; 6 tự chọn)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 8   | <b>Đã tham khảo CTĐT của trường</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đại học Stanford - Computer Science MS Degree (<a href="https://online.stanford.edu/programs/computer-science-ms-degree">https://online.stanford.edu/programs/computer-science-ms-degree</a>)</li> <li>- Đại học Illinois - Master of Computer Science (<a href="https://www.coursera.org/degrees/master-of-computer-science-illinois/academics">https://www.coursera.org/degrees/master-of-computer-science-illinois/academics</a>)</li> <li>- ĐH Berkeley (<a href="https://bcourses.berkeley.edu/courses/1267848/">https://bcourses.berkeley.edu/courses/1267848/</a>)</li> <li>- ĐH Bách khoa TPHCM – Thạc sĩ Khoa học máy tính (<a href="http://www.pgs.hcmut.edu.vn/vi/thac-si/tra-cuu/ctdt">http://www.pgs.hcmut.edu.vn/vi/thac-si/tra-cuu/ctdt</a>)</li> <li>- Đại học Bách khoa Hà Nội<br/><a href="http://sdh.hust.edu.vn/home/default.aspx?scid=23&amp;CategoryID=136&amp;nid=2528">http://sdh.hust.edu.vn/home/default.aspx?scid=23&amp;CategoryID=136&amp;nid=2528</a></li> </ul> |
| 9   | <b>Học phần bổ sung kiến thức cho các ngành</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Số học phần: 02; tổng tín chỉ: 6 TC</li> <li>- Tên các học phần           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lập trình hướng đối tượng, CT176, 3 TC</li> <li>2. Phân tích và thiết kế thuật toán, CT174, 3 TC</li> </ol> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|      |                            |                                                                                                                                              |
|------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <b>yêu cầu ở mục 4.2</b>   |                                                                                                                                              |
| 10   | <b>Tuyển sinh</b>          | Theo đề án tuyển sinh của Trường Đại học Cần Thơ hằng năm, với 3 hình thức có thể áp dụng: Xét tuyển; Xét tuyển kết hợp thi tuyển; Thi tuyển |
| 10.1 | <b>Môn thi tuyển sinh</b>  | - Toán rời rạc<br>- Tin học cơ sở<br>- Ngoại ngữ                                                                                             |
| 10.2 | <b>Điều kiện xét tuyển</b> | - Đảm bảo yêu cầu chuẩn đầu vào.<br>- Theo quy định chung của Trường Đại học Cần Thơ                                                         |

### Chương trình đào tạo chi tiết (\*)

**Tổng số tín chỉ:** 60 TC

**Hệ đào tạo:** Chính quy

**Thời gian đào tạo:** 24 tháng; thời gian đào tạo tối đa: 48 tháng

| TT                                                           | Mã số HP | Tên học phần                              | Số tín chỉ | Bắt buộc | Tự chọn | Số tiết LT | Số tiết TH | HP tiên quyết | HK thực hiện |
|--------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|------------|----------|---------|------------|------------|---------------|--------------|
| <b>I. Phần kiến thức chung</b>                               |          |                                           |            |          |         |            |            |               |              |
| 1                                                            | ML605    | Triết học                                 | 3          | x        |         | 45         | 0          |               | I, II        |
| <b>II. Phần kiến thức khối ngành</b>                         |          |                                           |            |          |         |            |            |               |              |
| 2                                                            | CT634    | Phương pháp nghiên cứu khoa học           | 2          | x        |         | 15         | 30         |               | I, II        |
| 3                                                            | CT635    | Sinh hoạt học thuật                       | 1          | x        |         |            | 30         |               | I, II        |
| 4                                                            | CTK601   | Cơ sở toán cho tin học                    | 3          | x        |         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 5                                                            | CT608    | Trí tuệ nhân tạo nâng cao                 | 3          | x        |         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 6                                                            | CT611    | Phân tích và thiết kế giải thuật nâng cao | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 7                                                            | CTK615   | Hệ điều hành và lập trình hệ thống        | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 8                                                            | CTK610   | Kiến trúc máy tính nâng cao               | 3          |          | x       | 45         | 0          |               | I, II        |
| 9                                                            | CT636    | Phần mềm tự do mã nguồn mở                | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| <i>Cộng: 12 TC (số TC Bắt buộc: 9TC; số TC Tự chọn: 3TC)</i> |          |                                           |            |          |         |            |            |               |              |
| <b>III. Phần kiến thức chuyên ngành</b>                      |          |                                           |            |          |         |            |            |               |              |
| 10                                                           | CTH612   | Cơ sở dữ liệu nâng cao                    | 3          | x        |         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 11                                                           | CTK616   | Máy học nâng cao                          | 3          | x        |         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 12                                                           | CTK604   | Khám phá tri thức và khai thác dữ liệu    | 3          | x        |         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 13                                                           | CTK612   | Tính toán hiệu năng cao                   | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 14                                                           | CTK614   | Lý thuyết tính toán                       | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 15                                                           | CTK613   | Cơ sở dữ liệu đa phương tiện              | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 16                                                           | CTK611   | Lý thuyết mật mã và ứng dụng              | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 17                                                           | CT617    | Hệ thống thông tin địa lý                 | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 18                                                           | CT624    | Tìm kiếm thông tin                        | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 19                                                           | CT632    | Phân tích mạng xã hội                     | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| 20                                                           | CTK620   | Tính toán song song cho khai thác dữ liệu | 3          |          | x       | 30         | 30         |               | I, II        |
| <i>Cộng: 18 TC (số TC Bắt buộc: 9TC; số TC Tự chọn: 9TC)</i> |          |                                           |            |          |         |            |            |               |              |
| <b>IV. Phần nghiên cứu khoa học</b>                          |          |                                           |            |          |         |            |            |               |              |
| 21                                                           | CTK000   | Luận văn tốt nghiệp                       | 15         | x        |         | 0          | 450        |               |              |

| TT                                         | Mã số HP | Tên học phần                             | Số tín chỉ | Bắt buộc  | Tự chọn   | Số tiết LT | Số tiết TH | HP tiên quyết | HK thực hiện |
|--------------------------------------------|----------|------------------------------------------|------------|-----------|-----------|------------|------------|---------------|--------------|
| 22                                         | CTK003   | Chuyên đề thị giác máy tính và xử lý ảnh | 3          | x         |           | 30         | 30         |               | I, II        |
| 23                                         | CTK004   | Chuyên đề Khai thác trực quan dữ liệu    | 3          | x         |           | 30         | 30         |               | I, II        |
| 24                                         | CTK005   | Chuyên đề xử lý ngôn ngữ tự nhiên        | 3          |           | x         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 25                                         | CTK006   | Chuyên đề xử lý dữ liệu đa phương tiện   | 3          |           | x         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 26                                         | CTK007   | Chuyên đề xử lý dữ liệu lớn              | 3          |           | x         | 30         | 30         |               | I, II        |
| 27                                         | CTK008   | Chuyên đề hệ thống gợi ý                 | 3          |           | x         | 30         | 30         |               | I, II        |
| <i>Cộng: 27 TC (Bắt buộc: 21 TC, 6 TC)</i> |          |                                          |            |           |           |            |            |               |              |
|                                            |          | <b>Tổng cộng</b>                         | <b>60</b>  | <b>42</b> | <b>18</b> |            |            |               |              |

Cần Thơ, ngày 31 tháng 3 năm 2022

**BAN GIÁM HIỆU  
HIỆU TRƯỞNG**

**HỘI ĐỒNG KH&ĐT  
CHỦ TỊCH**

**TRƯỞNG KHOA**



Hà Thanh Toàn

Trần Trung Tính

Nguyễn Hữu Hòa



## CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN, ĐIỆN TỬ VÀ VIỄN THÔNG

CHUYÊN NGÀNH: KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ

MÃ SỐ: 8.52.02.03

(Ban hành kèm theo Quyết định số.. 182/QĐ-HV ngày 29 tháng 10 năm 2021  
của Giám đốc Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông)

### PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:
  - + Tiếng Việt: Kỹ thuật Điện tử
  - + Tiếng Anh: Electronic Engineering
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 8.52.02.03
- Tên ngành đào tạo:
  - + Tiếng Việt: Kỹ thuật Điện, Điện tử và Viễn thông
  - + Tiếng Anh: Electrical, Electronic and Telecommunication Engineering
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:
  - + Tiếng Việt: Thạc sĩ Kỹ thuật Điện tử
  - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Electronic Engineering
- Đơn vị đào tạo: Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn Thông

#### 2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

##### - Mục tiêu chung:

Chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử nhằm phát triển nguồn nhân lực có trình độ cao, có nền tảng mạnh về khoa học và công nghệ liên quan, có khả năng tự nghiên cứu suốt đời, đóng góp cho sự phát triển quốc gia và kinh tế toàn cầu.

##### - Mục tiêu cụ thể:

- + Học viên được phát triển kiến thức chuyên sâu và kỹ năng cần có trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện, Điện tử và Viễn thông nói chung và chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử nói riêng.
- + Học viên được phát triển sự hiểu biết và khả năng áp dụng công nghệ mới vào thực tiễn của Kỹ thuật Điện tử.

+ Học viên hiểu được hiểu biết về vai trò và các tương tác giữa Kỹ thuật Điện tử với xã hội, kinh doanh, công nghệ và môi trường.

+ Học viên được hướng dẫn cách tiếp cận, thực hiện và báo cáo nghiên cứu khoa học.

### 3. Thông tin tuyển sinh

- **Hình thức tuyển sinh:** Xét tuyển theo quy định tại Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

- **Đối tượng tuyển sinh:**

+ Có bằng tốt nghiệp đại học các ngành theo quy định tại Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

+ Các điều kiện khác theo quy định tại Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông.

+ Danh mục ngành đúng, phù hợp, ngành gần và các môn học bổ sung kiến thức tuyển sinh trình độ thạc sĩ chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử quy định tại Phụ lục 1.

- **Thời gian đào tạo:**

+ 1,5 năm – Hình thức đào tạo chính quy.

+ 2 năm – Hình thức đào tạo vừa làm vừa học cho chương trình định hướng ứng dụng.

## PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

### 1. Về kiến thức

#### 1.1 Kiến thức chung

- Hiểu và vận dụng được hệ thống tri thức khoa học những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lê Nin, những kiến thức cơ bản, có tính hệ thống về tư tưởng, đạo đức, giá trị văn hóa Hồ Chí Minh, những nội dung cơ bản của Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam, chủ yếu là đường lối trong thời kỳ đổi mới trên một số lĩnh vực cơ bản của đời sống xã hội.

- Tiếng Anh đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

- Hiểu và sử dụng thành thạo một số phương pháp nghiên cứu khoa học, mô hình toán học, công cụ mô phỏng phục vụ cho việc học tập các môn học khác và nghiên cứu khoa học.

#### 1.2 Kiến thức ngành/chuyên ngành

- Có các khả năng phát hiện, đánh giá phân tích và giải quyết vấn đề.

- Hiểu, vận dụng và có khả năng trình bày lại các kiến thức nâng cao và chuyên sâu về các lĩnh vực cụ thể của chuyên ngành Kỹ thuật Điện tử.



- Hiểu và vận dụng thành thạo một số kiến thức chuyên ngành nâng cao về Kỹ thuật Điện tử nhằm phục vụ cho các nghiên cứu trong luận văn tốt nghiệp và làm chủ các công nghệ mới trong các lĩnh vực chuyên ngành.
- Có khả năng phân tích, thiết kế, thực hiện các hệ thống điện tử tin học, các hệ thống điện tử thông tin.
- Có các khả năng quản lý các dự án các hệ thống điện tử, tham gia quản lý các quy trình thiết kế, sản xuất các thiết bị điện tử.

### **1.3 Yêu cầu đối với luận văn tốt nghiệp**

Luận văn là một báo cáo khoa học, tổng hợp các kết quả nghiên cứu chính của học viên, đáp ứng các yêu cầu sau:

- Có đóng góp về lý luận, học thuật hoặc phát triển công nghệ, đổi mới sáng tạo; thể hiện năng lực nghiên cứu của học viên;
- Phù hợp với các chuẩn mực về văn hóa, đạo đức và thuần phong mỹ tục của người Việt Nam;
- Tuân thủ quy định của Học viện về liêm chính học thuật và các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ.

### **1.4. Yêu cầu đối với đề án tốt nghiệp**

Báo cáo đề án là một bản thuyết minh quá trình xây dựng, triển khai và kết quả triển khai đề án, đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đề xuất và kiểm nghiệm được mô hình, giải pháp mới để giải quyết hiệu quả những thách thức trong thực tiễn; thể hiện năng lực ứng dụng khoa học, công nghệ và giải quyết vấn đề của học viên;
- Phù hợp với các chuẩn mực về văn hóa, đạo đức và thuần phong mỹ tục của người Việt Nam;
- Tuân thủ quy định của Học viện về liêm chính học thuật và các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ.

## **2. Về kỹ năng**

### **2.1 Kỹ năng nghề nghiệp**

- Biết sử dụng các công cụ tin học hỗ trợ trong công việc; biết tìm kiếm, cập nhật, tổng hợp, khai thác thông tin; biết tối ưu hóa phương pháp triển khai công việc.
- Biết sử dụng các kiến thức chuyên môn một cách linh hoạt, có kỹ năng nghiên cứu và triển khai áp dụng kiến thức vào thực tế.

### **2.2 Kỹ năng cá nhân**

- Sẵn sàng đương đầu các khó khăn trong khoa học và thực tiễn.
- Biết cách lập luận, sắp xếp ý tưởng, giao tiếp bằng văn bản, giao tiếp điện tử, đa truyền thông và thuyết trình trước đám đông.
- Biết cách hợp tác với các thành viên khác trong nhóm và chia sẻ thông tin trong nhóm.

- Đôi với chương trình theo định hướng nghiên cứu, học viên tốt nghiệp sẽ có khả năng nghiên cứu, khả năng viết, trình bày báo cáo nghiên cứu và các bài báo khoa học.

### **3. Về năng lực của người học sau khi tốt nghiệp**

- Học viên cao học sau khi tốt nghiệp chương trình thạc sĩ có khả năng tham gia giải quyết những vấn đề nghiên cứu cơ bản cũng như ứng dụng trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử.

- Học viên cao học sau khi tốt nghiệp chương trình thạc sĩ có thể đảm nhiệm các vị trí giảng dạy, nghiên cứu tại các trường đại học, cao đẳng, các cơ quan nghiên cứu và làm việc tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh liên quan đến lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử.

- Đôi với chương trình theo định hướng nghiên cứu: Nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Kỹ thuật Điện tử.

### **4. Về phẩm chất đạo đức**

- Trung thực, năng động, khiêm tốn, đáng tin cậy; hành xử chuyên nghiệp, trung thành với tổ chức;

- Ham tìm hiểu và học tập, nghiên cứu.

- Có trách nhiệm với xã hội và tuân thủ luật pháp.



### PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

#### 1. Thời lượng các khối kiến thức

| STT        | Các khối kiến thức                 | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu |
|------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|
| <b>I</b>   | <b>Khối kiến thức chung</b>        | <b>7 tín chỉ</b>    | <b>7 tín chỉ</b>      |
| 1          | Triết học                          | 3 tín chỉ           | 3 tín chỉ             |
| 2          | Phương pháp nghiên cứu khoa học    | 2 tín chỉ           | 2 tín chỉ             |
| 3          | Công cụ toán chuyên ngành          | 2 tín chỉ           | 2 tín chỉ             |
| <b>II</b>  | <b>Khối kiến thức cơ sở</b>        | <b>10 tín chỉ</b>   | <b>12 tín chỉ</b>     |
| II.1       | Các học phần bắt buộc              | 4 tín chỉ           | 4 tín chỉ             |
| II.2       | Các học phần tự chọn               | 6 tín chỉ           | 2 tín chỉ             |
| II.3       | Chuyên đề thạc sĩ 1                | 0 tín chỉ           | 3 tín chỉ             |
| II.4       | Chuyên đề thạc sĩ 2                | 0 tín chỉ           | 3 tín chỉ             |
| <b>III</b> | <b>Khối kiến thức chuyên ngành</b> | <b>18 tín chỉ</b>   | <b>18 tín chỉ</b>     |
| III.1      | Các học phần bắt buộc              | 8 tín chỉ           | 8 tín chỉ             |
| III.2      | Các học phần tự chọn               | 10 tín chỉ          | 4 tín chỉ             |
| III.3      | Chuyên đề thạc sĩ 3                | 0 tín chỉ           | 3 tín chỉ             |
| III.4      | Chuyên đề thạc sĩ 4                | 0 tín chỉ           | 3 tín chỉ             |
| <b>IV</b>  | <b>Thực tập</b>                    | <b>7 tín chỉ</b>    | <b>0 tín chỉ</b>      |
| <b>V</b>   | <b>Đề án/Luận văn</b>              | <b>9 tín chỉ</b>    | <b>14 tín chỉ</b>     |
|            | <b>Tổng cộng</b>                   | <b>51 tín chỉ</b>   | <b>51 tín chỉ</b>     |

## 2. Khung chương trình

| STT                                                                                                   | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                           | Số tín chỉ          |                       | Số giờ tín chỉ |                                     | Mã số các học phần tiên quyết | Ghi chú                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                       |             |                                                                                                     | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu | Lý thuyết      | Thực hành/<br>Bài tập/<br>Thảo luận |                               |                                  |
| <b>I Khối kiến thức chung</b>                                                                         |             |                                                                                                     |                     |                       |                |                                     |                               |                                  |
| 1                                                                                                     | BAS4101     | Triết học<br><i>Philosophy</i>                                                                      | 7                   | 7                     |                |                                     |                               |                                  |
| 2                                                                                                     | IGF4101     | Phương pháp nghiên cứu khoa học<br><i>Methodology of Scientific Research</i>                        | 3                   | 3                     | 30             | 15                                  | 135                           | Theo quy định<br>của Bộ<br>GD&ĐT |
| 3                                                                                                     | BAS4103     | Công cụ toán cho điện tử -viễn thông<br><i>Mathematics Tools for Electronics-Telecommunications</i> | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |                                  |
| <b>II Khối kiến thức cơ sở</b>                                                                        |             |                                                                                                     |                     |                       |                |                                     |                               |                                  |
| <b>II.1 Các học phần bắt buộc</b>                                                                     |             |                                                                                                     | 10                  | 12                    |                |                                     |                               |                                  |
| 4                                                                                                     | TEL4301     | Truyền thông số nâng cao<br><i>Advanced Digital Communications</i>                                  | 4                   | 4                     |                |                                     |                               |                                  |
| 5                                                                                                     | ELE4301     | Xử lý tín hiệu số nâng cao<br><i>Advanced Digital Signal Processing</i>                             | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            | Học phần<br>Trọng tâm            |
| <b>II.2 Các học phần tự chọn</b>                                                                      |             |                                                                                                     |                     |                       |                |                                     |                               |                                  |
| (Định hướng ứng dụng: Chọn 03 trong 06 học phần;<br>Định hướng nghiên cứu: Chọn 01 trong 06 học phần) |             |                                                                                                     |                     |                       |                |                                     |                               |                                  |
| 6                                                                                                     | ELE4302     | Lý thuyết thông tin nâng cao<br><i>Advanced Information Theory</i>                                  | 6                   | 2                     |                |                                     |                               |                                  |
| 7                                                                                                     | ELE4303     | Mật mã học nâng cao<br><i>Advanced Cryptography</i>                                                 | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |                                  |

Nguyễn Văn Phong

| STT                                    | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                         | Số tín chỉ          |                       |           | Mã số các học phần tiên quyết       | Ghi chú |
|----------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------|-------------------------------------|---------|
|                                        |             |                                                                                                   | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu | Lý thuyết | Thực hành/<br>Bài tập/<br>Thảo luận |         |
| 8                                      | TEL4302     | Mô hình hóa và mô phỏng<br><i>Modeling and Simulation</i>                                         | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| 9                                      | TEL4304     | Truyền thông đa phương tiện nâng cao<br><i>Advanced Multimedia Communications</i>                 | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| 10                                     | TEL4306     | Lý thuyết và kỹ thuật anten<br><i>Antennas Theory and Engineering</i>                             | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| 11                                     | INT4306     | Kiến trúc máy tính tiên tiến<br><i>Advanced Computer Architecture</i>                             | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| II.3                                   | ELE4316     | Chuyên đề thạc sĩ 1<br><i>Special Study for Electronic Engineering I</i>                          | 0                   | 3                     |           |                                     |         |
| II.4                                   | ELE4317     | Chuyên đề thạc sĩ 2<br><i>Special Study for Electronic Engineering 2</i>                          | 0                   | 3                     |           |                                     |         |
| <b>III Khối kiến thức chuyên ngành</b> |             |                                                                                                   |                     |                       |           |                                     |         |
| <b>III.1 Các học phần bắt buộc</b>     |             |                                                                                                   | 18                  | 18                    |           |                                     |         |
| 12                                     | ELE4404     | Các công nghệ điện tử tiên tiến<br><i>Advanced Electronic Technologies</i>                        | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| 13                                     | ELE4405     | Quy trình sản xuất điện tử và quản lý<br><i>Electronic Manufacturing Processes and Management</i> | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| 14                                     | ELE4406     | Thiết kế điện tử tiên tiến<br><i>Electronic Designs and Innovations</i>                           | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| 15                                     | ELE4407     | Các chuyên đề điện tử nâng cao<br><i>Advanced Topics in Electronic Engineering</i>                | 2                   | 2                     | 24        | 6                                   | 90      |
| <b>III.2 Các học phần tự chọn</b>      |             |                                                                                                   | 10                  | 4                     |           |                                     |         |

| STT                                                                                                           | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                             | Số tín chỉ          |                       | Số giờ tín chỉ |                                     | Mã số các học phần tiên quyết | Ghi chú |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------------|-------------------------------|---------|
|                                                                                                               |             |                                                                                                       | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu | Lý thuyết      | Thực hành/<br>Bài tập/<br>Thảo luận |                               |         |
| <i>(Định hướng ứng dụng: chọn 05 trong 10 học phần;<br/>Định hướng nghiên cứu: chọn 02 trong 10 học phần)</i> |             |                                                                                                       |                     |                       |                |                                     |                               |         |
| 16                                                                                                            | ELE4408     | Xử lý âm thanh nâng cao<br><i>Advanced Audio Signal Processing</i>                                    | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 17                                                                                                            | ELE4409     | Xử lý ảnh nâng cao<br><i>Advanced Image Processing</i>                                                | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 18                                                                                                            | ELE4410     | Công nghệ phát thanh truyền hình nâng cao<br><i>Advanced Broadcasting Technology</i>                  | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 19                                                                                                            | ELE4411     | Kỹ thuật robot<br><i>Robotics</i>                                                                     | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 20                                                                                                            | ELE4412     | Hệ thông điều khiển tự động nâng cao<br><i>Advanced Automatic Control System</i>                      | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 21                                                                                                            | ELE4413     | Quy trình sản xuất vi mạch bán dẫn<br><i>Semiconductor IC Manufacturing</i>                           | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 22                                                                                                            | ELE4414     | Điện tử công nghiệp<br><i>Industrial Electronics</i>                                                  | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 23                                                                                                            | ELE4415     | Hệ thống điện tử y sinh<br><i>Bioelectronic Systems</i>                                               | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 24                                                                                                            | INT4411     | Mạng máy tính và truyền số liệu nâng cao<br><i>Advanced Computer Networks and Data Communications</i> | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| 25                                                                                                            | INT4420     | Các kỹ thuật tối ưu<br><i>Optimization Techniques</i>                                                 | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90                            |         |
| III.3                                                                                                         | ELE4418     | Chuyên đề thạc sĩ 3<br><i>Special Study for Electronic Engineering 3</i>                              | 0                   | 3                     |                |                                     |                               |         |

| STT        | Mã học phần    | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                     | Số tín chỉ          |                       |                | Mã số các học phần tiên quyết | Ghi chú |
|------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|---------|
|            |                |                                                                               | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu | Số giờ tín chỉ |                               |         |
| III.4      | ELE4419        | Chuyên đề thạc sĩ 4<br><i>Special Study for Electronic Engineering 4</i>      | 0                   | 3                     | 3              |                               |         |
| IV         | Thực tập       |                                                                               | 7                   | 0                     | 0              |                               |         |
| 26         | ELE4520        | Thực tập<br><i>Internship</i>                                                 | 7                   | 0                     | 0              |                               |         |
| V          | Đề án/Luận văn |                                                                               | 9                   | 15                    | 15             |                               |         |
| 27         | ELE4521        | Đề án thạc sĩ kỹ thuật điện tử<br><i>Project for Electronic Engineering</i>   | 9                   | 0                     | 0              |                               |         |
| 28         | ELE4522        | Luận văn thạc sĩ kỹ thuật điện tử<br><i>Thesis for Electronic Engineering</i> | 0                   | 15                    | 15             |                               |         |
| Tổng cộng: |                |                                                                               | 51                  | 51                    | 51             |                               |         |

08

**3. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo (Chính quy)**

| STT                                                                                                   | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                           | Số tín chỉ          |                       |   | Học kỳ dự kiến |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|---|----------------|
|                                                                                                       |             |                                                                                                     | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu |   |                |
| <b>I Khối kiến thức chung</b>                                                                         |             |                                                                                                     |                     |                       |   |                |
| 1                                                                                                     | BAS4101     | Triết học<br><i>Philosophy</i>                                                                      | 7                   | 7                     | 7 |                |
| 2                                                                                                     | IGF4101     | Phương pháp nghiên cứu khoa học<br><i>Methodology of Scientific Research</i>                        | 3                   | 3                     | 3 | I              |
| 3                                                                                                     | BAS4103     | Công cụ toán cho điện tử -viễn thông<br><i>Mathematics Tools for Electronics-Telecommunications</i> | 2                   | 2                     | 2 | II             |
| <b>II Khối kiến thức cơ sở</b>                                                                        |             |                                                                                                     |                     |                       |   |                |
| <b>II.1 Các học phần bắt buộc</b>                                                                     |             |                                                                                                     |                     |                       |   |                |
| 4                                                                                                     | TEL4301     | Truyền thông số nâng cao<br><i>Advanced Digital Communications</i>                                  | 4                   | 4                     | 4 |                |
| 5                                                                                                     | ELE4301     | Xử lý tín hiệu nâng cao<br><i>Advanced Signal Processing</i>                                        | 2                   | 2                     | 2 | I              |
| <b>II.1 Các học phần tự chọn</b>                                                                      |             |                                                                                                     |                     |                       |   |                |
| (Định hướng ứng dụng: Chọn 03 trong 06 học phần;<br>Định hướng nghiên cứu: Chọn 01 trong 06 học phần) |             |                                                                                                     |                     |                       |   |                |
| 6                                                                                                     | ELE4302     | Lý thuyết thông tin nâng cao<br><i>Advanced Information Theory</i>                                  | 6                   | 6                     | 2 |                |
| 7                                                                                                     | ELE4303     | Mật mã học nâng cao<br><i>Advanced Cryptography</i>                                                 | 2                   | 2                     | 2 | II             |
| 8                                                                                                     | TEL4302     | Mô hình hóa và mô phỏng<br><i>Modeling and Simulation</i>                                           | 2                   | 2                     | 2 | II             |
| 9                                                                                                     | TEL4304     | Truyền thông đa phương tiện nâng cao<br><i>Advanced Multimedia Communications</i>                   | 2                   | 2                     | 2 | II             |

| STT                                                                                                           | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                         | Số tín chỉ          |                       | Học kỳ dự kiến |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
|                                                                                                               |             |                                                                                                   | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu |                |
| 10                                                                                                            | TEL4306     | Lý thuyết và kỹ thuật anten<br><i>Antennas Theory and Engineering</i>                             | 2                   | 2                     | II             |
| 11                                                                                                            | INT4306     | Kiến trúc máy tính tiên tiến<br><i>Advanced Computer Architecture</i>                             | 2                   | 2                     | II             |
| II.3                                                                                                          | ELE4316     | Chuyên đề thạc sĩ 1<br><i>Special Study for Electronic Engineering 1</i>                          | 0                   | 3                     | II             |
| II.4                                                                                                          | ELE4317     | Chuyên đề thạc sĩ 2<br><i>Special Study for Electronic Engineering 2</i>                          | 0                   | 3                     | III            |
| <b>III Khối kiến thức chuyên ngành</b>                                                                        |             |                                                                                                   | <b>18</b>           | <b>18</b>             |                |
| <b>III.1 Các học phần bắt buộc</b>                                                                            |             |                                                                                                   | <b>8</b>            | <b>8</b>              |                |
| 12                                                                                                            | ELE4404     | Các công nghệ điện tử tiên tiến<br><i>Advanced Electronic Technologies</i>                        | 2                   | 2                     | I              |
| 13                                                                                                            | ELE4405     | Quy trình sản xuất điện tử và quản lý<br><i>Electronic Manufacturing Processes and Management</i> | 2                   | 2                     | I              |
| 14                                                                                                            | ELE4406     | Thiết kế điện tử tiên tiến<br><i>Electronic Designs and Innovations</i>                           | 2                   | 2                     | II             |
| 15                                                                                                            | ELE4407     | Các chuyên đề điện tử nâng cao<br><i>Advanced Topics in Electronic Engineering</i>                | 2                   | 2                     | II             |
| <b>Các học phần tự chọn</b>                                                                                   |             |                                                                                                   |                     |                       |                |
| <i>(Định hướng ứng dụng: chọn 05 trong 10 học phần;<br/>Định hướng nghiên cứu: chọn 02 trong 10 học phần)</i> |             |                                                                                                   | <b>10</b>           | <b>4</b>              |                |
| 16                                                                                                            | ELE4408     | Xử lý âm thanh nâng cao<br><i>Advanced Audio Signal Processing</i>                                | 2                   | 2                     | II - III       |
| 17                                                                                                            | ELE4409     | Xử lý ảnh nâng cao<br><i>Advanced Image Processing</i>                                            | 2                   | 2                     | II - III       |
| 18                                                                                                            | ELE4410     | Công nghệ phát thanh truyền hình nâng cao<br><i>Advanced Broadcasting Technology</i>              | 2                   | 2                     | II - III       |

b/5

| STT                     | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                             | Số tín chỉ          |                       | Học kỳ dự kiến |
|-------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
|                         |             |                                                                                                       | Định hướng ứng dụng | Định hướng nghiên cứu |                |
| 19                      | ELE4411     | Kỹ thuật robot<br><i>Robotics</i>                                                                     | 2                   | 2                     | II - III       |
| 20                      | ELE4412     | Hệ thống điều khiển tự động nâng cao<br><i>Advanced Automatic Control System</i>                      | 2                   | 2                     | II - III       |
| 21                      | ELE4413     | Quy trình sản xuất vi mạch bán dẫn<br><i>Semiconductor IC Manufacturing</i>                           | 2                   | 2                     | II - III       |
| 22                      | ELE4414     | Điện tử công nghiệp<br><i>Industrial Electronics</i>                                                  | 2                   | 2                     | II - III       |
| 23                      | ELE4415     | Hệ thống điện tử y sinh<br><i>Bioelectronic Systems</i>                                               | 2                   | 2                     | II - III       |
| 24                      | INT4411     | Mạng máy tính và truyền số liệu nâng cao<br><i>Advanced Computer Networks and Data Communications</i> | 2                   | 2                     | II - III       |
| 25                      | INT4420     | Các kỹ thuật tối ưu<br><i>Optimization Techniques</i>                                                 | 2                   | 2                     | II - III       |
| III.3                   | ELE4418     | Chuyên đề thạc sĩ 3<br><i>Special Study for Electronic Engineering 3</i>                              | 0                   | 3                     | III            |
| III.4                   | ELE4419     | Chuyên đề thạc sĩ 4<br><i>Special Study for Electronic Engineering 4</i>                              | 0                   | 3                     | III            |
| <b>IV Thực tập</b>      |             |                                                                                                       | 7                   | 0                     | III            |
| 26                      | ELE4520     | Thực tập<br><i>Internship</i>                                                                         | 7                   | 0                     | III            |
| <b>V Đề án/Luận văn</b> |             |                                                                                                       | 9                   | 15                    |                |
| 27                      | ELE4521     | Đề án thạc sĩ kỹ thuật điện tử<br><i>Project for Electronic Engineering</i>                           | 9                   | 0                     | IV             |
| 28                      | ELE4522     | Luận văn thạc sĩ kỹ thuật điện tử<br><i>Thesis for Electronic Engineering</i>                         | 0                   | 15                    | IV             |

**4. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo (Vừa làm vừa học)**

| STT                                                              | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                           | Số tín chỉ          |     | Học kỳ dự kiến |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|----------------|
|                                                                  |             |                                                                                                     | Định hướng ứng dụng | 7   |                |
| <b>I Khối kiến thức chung</b>                                    |             |                                                                                                     |                     |     |                |
| 1                                                                | BAS4101     | Triết học<br><i>Philosophy</i>                                                                      | 3                   | I   |                |
| 2                                                                | IGF4101     | Phương pháp nghiên cứu khoa học<br><i>Methodology of Scientific Research</i>                        | 2                   | III |                |
| 3                                                                | BAS4103     | Công cụ toán cho điện tử -viễn thông<br><i>Mathematics Tools for Electronics-Telecommunications</i> | 2                   | I   |                |
| <b>II Khối kiến thức cơ sở</b>                                   |             |                                                                                                     |                     |     |                |
| <b>II.1 Các học phần bắt buộc</b>                                |             |                                                                                                     |                     |     |                |
| 4                                                                | TEL4301     | Truyền thông số nâng cao<br><i>Advanced Digital Communications</i>                                  | 2                   | I   |                |
| 5                                                                | ELE4301     | Xử lý tín hiệu nâng cao<br><i>Advanced Signal Processing</i>                                        | 2                   | I   |                |
| <b>II.1 Các học phần tự chọn<br/>(Chọn 03 trong 06 học phần)</b> |             |                                                                                                     |                     |     |                |
| 6                                                                | ELE4302     | Lý thuyết thông tin nâng cao<br><i>Advanced Information Theory</i>                                  | 2                   | II  |                |
| 7                                                                | ELE4303     | Mật mã học nâng cao<br><i>Advanced Cryptography</i>                                                 | 2                   | II  |                |
| 8                                                                | TEL4302     | Mô hình hóa và mô phỏng<br><i>Modeling and Simulation</i>                                           | 2                   | II  |                |
| 9                                                                | TEL4304     | Truyền thông đa phương tiện nâng cao<br><i>Advanced Multimedia Communications</i>                   | 2                   | II  |                |
| 10                                                               | TEL4306     | Lý thuyết và Kỹ thuật anten<br><i>Antennas Theory and Engineering</i>                               | 2                   | II  |                |
| 11                                                               | INT4306     | Kiến trúc máy tính tiên tiến                                                                        | 2                   | II  |                |
|                                                                  |             |                                                                                                     |                     |     |                |
| 13                                                               |             |                                                                                                     |                     |     |                |

*R&J*

| STT          | Mã học phần                                                   | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                         | Số tín chỉ          |     | Học kỳ dự kiến |
|--------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|----------------|
|              |                                                               |                                                                                                   | Định hướng ứng dụng |     |                |
| <b>III</b>   | <b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>                            |                                                                                                   | <b>18</b>           |     |                |
| <b>III.1</b> | <b>Các học phần bắt buộc</b>                                  |                                                                                                   | <b>8</b>            |     |                |
| 12           | ELE4404                                                       | Các công nghệ điện tử tiên tiến<br><i>Advanced Electronic Technologies</i>                        | 2                   | I   |                |
| 13           | ELE4405                                                       | Quy trình sản xuất điện tử và quản lý<br><i>Electronic Manufacturing Processes and Management</i> | 2                   | II  |                |
| 14           | ELE4406                                                       | Thiết kế điện tử tiên tiến<br><i>Electronic Designs and Innovations</i>                           | 2                   | II  |                |
| 15           | ELE4407                                                       | Các chuyên đề điện tử nâng cao<br><i>Advanced Topics in Electronic Engineering</i>                | 2                   | II  |                |
| <b>III.2</b> | <b>Các học phần tự chọn</b><br>(Chọn 05 trong số 10 học phần) |                                                                                                   | <b>10</b>           |     |                |
| 16           | ELE4408                                                       | Xử lý âm thanh nâng cao<br><i>Advanced Audio Signal Processing</i>                                | 2                   | III |                |
| 17           | ELE4409                                                       | Xử lý ảnh nâng cao<br><i>Advanced Image Processing</i>                                            | 2                   | III |                |
| 18           | ELE4410                                                       | Công nghệ phát thanh truyền hình nâng cao<br><i>Advanced Broadcasting Technology</i>              | 2                   | III |                |
| 19           | ELE4411                                                       | Kỹ thuật robot<br><i>Robotics</i>                                                                 | 2                   | III |                |
| 20           | ELE4412                                                       | Hệ thống điều khiển tự động nâng cao<br><i>Advanced Automatic Control System</i>                  | 2                   | III |                |
| 21           | ELE4413                                                       | Quy trình sản xuất vi mạch bán dẫn<br><i>Semiconductor IC Manufacturing</i>                       | 2                   | III |                |
| 22           | ELE4414                                                       | Điện tử công nghiệp<br><i>Industrial Electronics</i>                                              | 2                   | III |                |

| STT                     | Mã học phần | Tên học phần<br>(tiếng Việt và tiếng Anh)                                                             | Số tín chỉ          |  | Học kỳ dự kiến |
|-------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|----------------|
|                         |             |                                                                                                       | Định hướng ứng dụng |  |                |
| 23                      | ELE4415     | Hệ thông điện tử y sinh<br><i>Bioelectronic Systems</i>                                               | 2                   |  | III            |
| 24                      | INT4411     | Mạng máy tính và truyền số liệu nâng cao<br><i>Advanced Computer Networks and Data Communications</i> | 2                   |  | III            |
| 25                      | INT4420     | Các kỹ thuật tối ưu<br><i>Optimization Techniques</i>                                                 | 2                   |  | III            |
| <b>IV Thực tập</b>      |             |                                                                                                       |                     |  |                |
| 26                      | ELE4520     | Thực tập<br><i>Internship</i>                                                                         | 7                   |  | IV             |
| <b>V Đề án/Luận văn</b> |             |                                                                                                       |                     |  |                |
| 27                      | ELE4521     | Đề án thạc sĩ kỹ thuật điện tử<br><i>Project for Electronic Engineering</i>                           | 9                   |  | V              |

R&G

**PHỤ LỤC 1**  
**DANH MỤC NGÀNH ĐÚNG, PHÙ HỢP, NGÀNH GẦN VÀ CÁC MÔN HỌC BỔ SUNG KIẾN THỨC TUYỂN SINH TRÌNH ĐỘ  
 THẠC SĨ CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT ĐIỆN TỬ**

| TT | Chuyên ngành<br>tuyên sinh                                     | Ngành đúng | Ngành/Chuyên ngành<br>phù hợp | Ngành gần và các môn học Bổ sung kiến thức                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                         |         | Ghi chú |
|----|----------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|
|    |                                                                |            |                               | Ngành gần                                                                                                                                                                                                                                                                              | Môn bổ sung kiến thức                                                                                                                   | Số tiết |         |
| 1  | Kỹ thuật<br>điện tử<br>Mã số<br>chuyên<br>ngành:<br>8.52.02.03 |            |                               | Nhóm 1:                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nhóm 1:                                                                                                                                 | 45      |         |
|    |                                                                |            |                               | - Kỹ thuật điều khiển, tự động hóa;<br>- Công nghệ kỹ thuật điều khiển, tự động hóa;<br>- Kỹ thuật cơ điện tử;<br>- Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử.                                                                                                                                     | 1. Kỹ thuật vi xử lý<br>2. Công nghệ phát thanh truyền hình số<br>3. Lý thuyết thông tin<br>4. Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần | 30      |         |
|    |                                                                |            |                               | Nhóm 2:                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nhóm 2:                                                                                                                                 | 45      |         |
|    |                                                                |            |                               | - Kỹ thuật máy tính;<br>- Công nghệ kỹ thuật máy tính;                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Lý thuyết trường điện từ và siêu cao tần<br>2. Cơ sở điều khiển tự động                                                              | 45      |         |
|    |                                                                |            |                               | - Hoặc các ngành/chuyên<br>ngành không có tên nêu trên<br>nhưng có chương trình đào tạo<br>khác với chương trình đào tạo<br>đại học ngành Công nghệ kỹ<br>thuật điện, điện tử của Học<br>viện dưới 10% tổng số tiết<br>hoặc đơn vị học trình hoặc tín<br>chi của khối kiến thức ngành. | 3. CAD/CAM<br>- Khoa học máy tính;<br>- Truyền thông và mạng máy tính;<br>- Hệ thống thông tin.                                         | 30      |         |
|    |                                                                |            |                               | Nhóm 3:                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nhóm 3:                                                                                                                                 | 45      |         |
|    |                                                                |            |                               | - Vật lý kỹ thuật                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1. Kỹ thuật vi xử lý                                                                                                                    | 45      |         |

BS

ĐH

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |    |  |
| - Kỹ thuật y sinh                                                                                                                                                                                                                                                             | 2. Kiến trúc máy tính                  | 45 |  |
| - Học các ngành/chuyên ngành không có tên trong Nhóm 1, 2 nêu trên nhưng có chương trình đào tạo khác với chương trình đào tạo đại học ngành Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử của Học viện từ 10-40% tổng số tiết hoặc đơn vị học trình hoặc tín chỉ của khối kiến thức ngành | 3. Công nghệ phát thanh truyền hình số | 30 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4. Lý thuyết thông tin                 | 45 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. CAD/CAM                             | 30 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6. Cơ sở điều khiển tự động            | 45 |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7. Điện tử công suất                   | 45 |  |

*Hết*

## Syllabus for M.Sc.,(Computer Science)

| Semester | Subject Code | Subject Name                               | L         | T        | P         | C         |
|----------|--------------|--------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
| I        | CS 761       | Mathematical Foundations of Comp. Science  | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 763       | Computer Organization and Architecture     | 2         | 1        | 0         | 3         |
|          | CS 765       | Structured and Object Oriented Programming | 2         | 1        | 0         | 3         |
|          | CS 767       | Data Structures                            | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 769       | Operating Systems                          | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 751       | C++ Programming Lab                        | 0         | 0        | 4         | 2         |
|          | CS 753       | Operating systems Lab – Unix & Shell Progg | 0         | 0        | 4         | 2         |
| II       | CS762        | Design and Analysis of Algorithms          | 2         | 1        | 0         | 3         |
|          | CS 764       | Computer Graphics                          | 2         | 1        | 0         | 3         |
|          | CS 766       | Data Base Management System                | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 768       | Visual and Dot Net programming             | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 770       | Computer Networks                          | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 752       | .NET Lab                                   | 0         | 0        | 4         | 2         |
|          | CS 754       | DBMS & Case Tools Lab                      | 0         | 0        | 4         | 2         |
| III      | CS 771       | Java Programming                           | 2         | 1        | 0         | 3         |
|          | CS 773       | Software Engineering                       | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 775       | Web Technology                             | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 7A_       | Elective-I                                 | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 7B_       | Elective-II                                | 3         | 0        | 0         | 3         |
|          | CS 755       | Web Tech/Java Lab                          | 0         | 0        | 4         | 2         |
|          | CS 757       | Mini Project                               | 0         | 0        | 4         | 2         |
| IV       | CS 799       | Project Work                               | 0         | 0        | 0         | 10        |
|          |              | <b>Grand Total</b>                         | <b>40</b> | <b>5</b> | <b>24</b> | <b>67</b> |

## **Elective Papers**

| <b>Subject Code</b> | <b>Subject Name</b>           | <b>L</b> | <b>T</b> | <b>P</b> | <b>C</b> |
|---------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>CS 7A1</b>       | Data Mining                   | 3        | 0        | 0        | 3        |
| <b>CS 7A2</b>       | Information Security          | 3        | 0        | 0        | 3        |
| <b>CS 7A3</b>       | Web Services                  | 3        | 0        | 0        | 3        |
| <b>CS 7A4</b>       | Statistics and Data Analytics | 3        | 0        | 0        | 3        |
|                     |                               |          |          |          |          |
|                     |                               |          |          |          |          |
| <b>CS 7B1</b>       | Soft Computing                | 3        | 0        | 0        | 3        |
| <b>CS7B2</b>        | Data Compression              | 3        | 0        | 0        | 3        |
| <b>CS7B3</b>        | Mobile Computing              | 3        | 0        | 0        | 3        |
| <b>CS 7B4</b>       | Distributed computing         | 3        | 0        | 0        | 3        |

L : LECTURE | T : TUTORIAL | P : PRACTICAL | C : CREDITS