

## **PHỤ LỤC ThS4**

### **Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính**

*(Quyết định số 982/QĐ-HV ngày 29/10/2021 của Giám đốc Học viện về việc hiệu chỉnh chương trình khung đào tạo trình độ tiến sĩ các chuyên ngành)*

## **1. MỤC TIÊU, KIẾN THỨC, KỸ NĂNG, TRÌNH ĐỘ NGOẠI NGỮ ĐẠT ĐƯỢC**

### **1.1 Mục tiêu**

#### **- Mục tiêu chung:**

Đào tạo nhân lực trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học Máy tính. Nâng cao và bổ sung kiến thức đã được học ở đại học bao gồm kiến thức về triết học, ngoại ngữ, kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành Khoa học Máy tính.

#### **- Mục tiêu cụ thể:**

Trang bị cho học viên kiến thức rộng về công nghệ thông tin, đồng thời cung cấp kiến thức chuyên sâu và cập nhật trong chuyên ngành Khoa học Máy tính, bao gồm :

+ Nền tảng toán học của khoa học máy tính, lý thuyết tính toán và thuật toán, lập trình máy tính;

+ Kiến thức mang tính hệ thống và tổng quát về hệ thống máy tính bao gồm cả phần cứng và phần mềm;

+ Kiến thức chuyên sâu về một số lĩnh vực Khoa học Máy tính và ứng dụng. Các lĩnh vực chuyên sâu bao gồm: trí tuệ nhân tạo, phân tích dữ liệu, khai phá tri thức, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, an toàn thông tin, tính toán y sinh, tính toán di động và Internet.

### **1.2 Kiến thức**

#### ***Kiến thức chung gồm:***

- 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 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.

#### ***Kiến thức ngành/chuyên ngành:***

Sau khi hoàn thành chương trình Thạc sĩ ngành Khoa học Máy tính, học viên có những khả năng sau:

- Vận dụng tốt các nguyên lý, lý thuyết khoa học máy tính cho các vấn đề thực tế;
- Xác định và phân tích yêu cầu đối với các vấn đề cụ thể, lên kế hoạch và tìm giải pháp dựa trên máy tính cho vấn đề;
- Đánh giá và thử nghiệm giải pháp dựa trên máy tính;
- Có khả năng vận dụng các công cụ trong việc đặc tả, phân tích, xây dựng, triển khai, bảo trì các hệ thống dựa trên máy tính;
- Đối với chương trình đào tạo theo định hướng nghiên cứu: tiến hành nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học Máy tính.

#### ***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 Công nghệ Bưu chính Viễn thông về liên chính học thuật và các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ.

#### ***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 Công nghệ Bưu chính Viễn thông về liên chính học thuật và các quy định hiện hành của pháp luật về sở hữu trí tuệ.

### **1.3. Kỹ năng**

#### ***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.

### **Kỹ năng cá nhân**

- Có phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống và tư duy phân tích, khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc hiệu quả trong nhóm (đa ngành);

- Đối 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.

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

- Giải quyết vấn đề trong phạm vi kiến thức được trang bị;

- Tự thích ứng và cập nhật trình độ theo mức độ phát triển của khoa học máy tính, tự nghiên cứu, tìm giải pháp cho những vấn đề mới, kể cả những vấn đề liên quan ngoài phạm vi kiến thức đã được trang bị;

- Có khả năng đảm nhiệm vai trò chủ chốt trong các nhóm công tác triển khai ứng dụng Công nghệ thông tin-truyền thông;

- Có thể tham gia các nhóm nghiên cứu liên quan tới khoa học máy tính;

- Có thể tham gia các chương trình nghiên cứu khoa học để đạt được trình độ cao hơn về khoa học máy tính;

- Đối với chương trình theo định hướng nghiên cứu: Nghiên cứu khoa học trong lĩnh vực Khoa học Máy tính.

## **2. CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **2.1. Thời lượng các khối kiến thức**

| <b>STT</b> | <b>Các khối kiến thức</b>       | <b>Định hướng ứng dụng</b> | <b>Định hướng nghiên cứu</b> |
|------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <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                    |

| <b>STT</b> | <b>Các khối kiến thức</b>          | <b>Định hướng ứng dụng</b> | <b>Định hướng nghiên cứu</b> |
|------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 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>           | 0 tín chỉ                    |
| <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>            |

## 2.2. 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 | Tự học |                               |         |
| <b>I</b>    | <b>Khối kiến thức chung</b>  |  | <b>7</b>            | <b>7</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| 1           | BAS4101  | Triết học<br><i>Philosophy</i>   | 3                   | 3                     | 30             | 15                                  | 135    | Theo quy định của Bộ GD&ĐT    |         |
| 2           | IGF4101  | Phương pháp nghiên cứu khoa học<br><i>Methodologies of Sciences Research</i>               | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 3           | INT4101  | Công cụ toán cho công nghệ thông tin<br><i>Mathematic Tools for Information Technology</i> | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| <b>II</b>   | <b>Khối kiến thức cơ sở</b>  |  | <b>10</b>           | <b>12</b>             |                |                                     |        |                               |         |
| <b>II.1</b> | <b>Các học phần bắt buộc</b>   |  | <b>4</b>            | <b>4</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| 4           | INT4302  | Thuật toán nâng cao<br><i>Advanced Algorithms</i>  | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     | Học phần trọng tâm            |         |
| 5           | INT4304  | Trí tuệ nhân tạo<br><i>Artificial Intelligence</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     | Học phần trọng tâm            |         |
| <b>II.2</b> | <b>Các học phần tự chọn</b><br>(Định hướng ứng dụng: chọn 03 trong 06 học phần;<br>Định hướng nghiên cứu: chọn 01 trong 06 học phần) |  | <b>6</b>            | <b>2</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| 6           | INT4303  | Cơ sở dữ liệu nâng cao<br><i>Advanced Database</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 7           | INT4305  | Khai phá dữ liệu<br><i>Data Mining</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 8           | INT4306  | Kiến trúc máy tính tiên tiến<br><i>Advanced Computer Architecture</i>                      | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 9           | INT4307  | Các mô hình lập trình tiên tiến<br><i>Advanced Programming Paradigms</i>                   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |

| 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 | Tự học |                               |         |
| 10           | ELE4303  | Mật mã học nâng cao<br><i>Advanced Cryptography</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 11           | TEL4304  | Truyền thông đa phương tiện nâng cao<br><i>Advanced Multimedia Communications</i>                     | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| <b>II.3</b>  | <b>INT4333</b>   | <b>Chuyên đề thạc sĩ 1</b><br><i>Special Study for Computer Science 1</i>                             | <b>0</b>            | <b>3</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| <b>II.4</b>  | <b>INT4334</b>   | <b>Chuyên đề thạc sĩ 2</b><br><i>Special Study for Computer Science 2</i>                             | <b>0</b>            | <b>3</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| <b>III</b>   | <b>Khối kiến thức chuyên ngành</b>   |   | <b>18</b>           | <b>18</b>             |                |                                     |        |                               |         |
| <b>III.1</b> | <b>Các học phần bắt buộc</b>   |   | <b>8</b>            | <b>8</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| 12           | INT4420  | Các kỹ thuật tối ưu<br><i>Optimization Techniques</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 13           | INT4421  | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên<br><i>Natural Language Processing</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 14           | INT4415  | Thị giác máy tính<br><i>Computer Vision</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 15           | INT4411  | Mạng máy tính và truyền số liệu nâng cao<br><i>Advanced Computer Networks and Data Communications</i> | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| <b>III.2</b> | <b>Các học phần tự chọn</b><br>(Định hướng ứng dụng: chọn 05 trong 10 học phần;<br>Định hướng nghiên cứu: chọn 02 trong 10 học phần) |   | <b>10</b>           | <b>4</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| 16           | INT4408  | An toàn thông tin nâng cao<br><i>Advanced Information Security</i>                                    | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 17           | INT4412  | Hệ điều hành mạng<br><i>Network Operating Systems</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |

| 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 | Tự học |                               |         |
| 18           | INT4413               | Tìm kiếm và truy xuất thông tin<br><i>Information Retrieval</i>                                    | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 19           | INT4422               | Tính toán phân tán<br><i>Distributed Computing</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 20           | INT4423               | Công nghệ phần mềm nhúng<br><i>Embedded Software Engineering</i>                                   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 21           | INT4424               | Tin sinh học<br><i>Bioinformatics</i>  | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 22           | INT4425               | Dịch vụ Web<br><i>Web Services</i>   | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 23           | INT4426               | Công nghệ phần mềm hướng Agent<br><i>Agent-Oriented Software Engineering</i>                       | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 24           | INT4427               | Mô hình hóa và mô phỏng các hệ thống phức tạp<br><i>Modeling and Simulation of Complex Systems</i> | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| 25           | ELE4408               | Xử lý âm thanh nâng cao<br><i>Advanced Audio Signal Processing</i>                                 | 2                   | 2                     | 24             | 6                                   | 90     |                               |         |
| <b>III.3</b> | <b>INT4435</b>        | <b>Chuyên đề thạc sĩ 3</b><br><i>Special Study for Computer Science 3</i>                          | <b>0</b>            | <b>3</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| <b>III.4</b> | <b>INT4436</b>        | <b>Chuyên đề thạc sĩ 4</b><br><i>Special Study for Computer Science 4</i>                          | <b>0</b>            | 3                     |                |                                     |        |                               |         |
| <b>IV</b>    | <b>Thực tập</b>       |  | <b>7</b>            | <b>0</b>              |                |                                     |        |                               |         |
| 26           | INT4540               | Thực tập<br><i>Internship</i>  | 7                   | 0                     |                |                                     |        |                               |         |
| <b>V</b>     | <b>Đề án/Luận văn</b> |  | <b>9</b>            | <b>14</b>             |                |                                     |        |                               |         |

| 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 | Tự học |                               |         |
| 27                | INT4541     | Đề án thực sĩ khoa học máy tính<br><i>Project for Computer Science</i>   | 9                   | 0                     |                |                                     |        |                               |         |
| 28                | INT4542     | Luận văn thực sĩ khoa học máy tính<br><i>Thesis for Computer Science</i> | 0                   | 14                    |                |                                     |        |                               |         |
| <b>Tổng cộng:</b> |             |  | <b>51</b>           | <b>51</b>             |                |                                     |        |                               |         |