

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ THEO ĐỊNH HƯỚNG  
NGHIÊN CỨU VÀ ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG**

**Tên chuyên ngành: Khoa học máy tính**

**Mã số: 60.48.01.01**

**1. Mục tiêu**

**1.1 Mục tiêu chung**

Nhằm đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Khoa học máy tính có phẩm chất đạo đức nghề nghiệp tốt, có trình độ chuyên môn cao, kiến thức chuyên sâu vững vàng, kỹ năng thực hành tốt; có phương pháp tư duy tổng hợp và hệ thống, khả năng tiếp cận, tổ chức và giải quyết tốt những vấn đề khoa học và kỹ thuật trong lĩnh vực Khoa học máy tính, Công nghệ thông tin; có khả năng nghiên cứu khoa học, có khả năng tự học tập cao, khả năng thích ứng với môi trường kinh tế - xã hội toàn cầu hóa và hội nhập quốc tế; có khả năng tiếp tục tham gia các chương trình đào tạo trong nước và quốc tế để đạt trình độ cao hơn.

**1.2 Mục tiêu cụ thể**

**a. Theo định hướng nghiên cứu**

*Về kiến thức:*

- Cung cấp các kiến thức chuyên sâu về khoa học máy tính, bao gồm kiến thức về lập trình, giải thuật, công nghệ phần mềm, trí tuệ nhân tạo, mạng máy tính, bảo mật, hệ thống thông tin và các hướng nghiên cứu hiện nay.

- Cung cấp các kỹ thuật, phương pháp hiện đại đang được nghiên cứu và áp dụng về khoa học máy tính.

*Về kỹ năng:*

- Cung cấp các kỹ năng tiếp cận, tư duy hệ thống, đánh giá và lập luận để giải quyết các vấn đề thực tế.

- Cung cấp kỹ năng phân tích, thiết kế và xây dựng các ứng dụng công nghệ thông tin.

- Cung cấp kỹ năng tìm kiếm, cập nhật các kỹ thuật, phương pháp, công nghệ mới.

- Cung cấp kỹ năng tổng hợp, đánh giá và sáng tạo trong nghiên cứu khoa học.

- Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng giao tiếp và kỹ năng lãnh đạo.

*Về thái độ:*

- Có đạo đức, trách nhiệm trong nghề nghiệp và nghiên cứu khoa học; trung thực và chịu trách nhiệm trong nghiên cứu khoa học.

### **b. Theo định hướng ứng dụng**

*Về kiến thức:*

- Cung cấp các kiến thức chuyên sâu về khoa học máy tính, bao gồm kiến thức về lập trình, giải thuật, công nghệ phần mềm, trí tuệ nhân tạo, mạng máy tính, bảo mật, hệ thống thông tin.

- Cung cấp các kỹ thuật và công nghệ tiên tiến và hiện đại được áp dụng để phát triển các ứng dụng công nghệ thông tin.

*Về kỹ năng:*

- Cung cấp các kỹ năng tiếp cận, tư duy hệ thống, đánh giá và lập luận để giải quyết các vấn đề thực tế.

- Cung cấp kỹ năng phân tích, thiết kế và xây dựng các ứng dụng công nghệ thông tin.

- Cung cấp kỹ năng tìm kiếm, cập nhật các kỹ thuật, phương pháp, công nghệ mới.

- Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng ra quyết định, kỹ năng giao tiếp và kỹ năng lãnh đạo.

*Về thái độ:*

- Có đạo đức, trách nhiệm trong nghề nghiệp và khoa học; trung thực và chịu trách nhiệm trong công việc.

## **2. Chuẩn đầu ra**

### **2.1 Chuẩn đầu ra chung**

Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo, Thạc sỹ ngành Khoa học máy tính có khả năng:

- Giải quyết các vấn đề về khoa học máy tính nói riêng và công nghệ thông tin nói chung cũng như các lĩnh vực liên quan.

- Thường xuyên rèn luyện và trau dồi các kỹ năng và đạo đức nghề nghiệp.

### **2.2 Chuẩn đầu ra cụ thể**

#### **a. Theo định hướng nghiên cứu**

- Có khả năng vận dụng kiến thức chuyên ngành để giải quyết tốt các bài toán về khoa học máy tính và công nghệ thông tin.

- Có khả năng tổ chức nhóm, lãnh đạo nhóm, giao tiếp.

- Có khả năng tư duy hệ thống, tư duy sáng tạo và học tập suốt đời.

- Có khả năng nhận thức bối cảnh xã hội, bối cảnh lĩnh vực, tự thực hiện các nghiên cứu khoa học độc lập cũng như phối hợp thực hiện nghiên cứu khoa học.

- Có khả năng tiếp tục học Tiến sỹ ngành Khoa học máy tính.
- Có trình độ ngoại ngữ B1 theo khung tham chiếu châu Âu.

#### **b. Theo định hướng ứng dụng**

- Có khả năng vận dụng kiến thức chuyên ngành để giải quyết tốt các bài toán về khoa học máy tính và công nghệ thông tin đặt ra trong bối cảnh thực tiễn của cơ quan và doanh nghiệp.
- Có khả năng tổ chức nhóm, lãnh đạo nhóm, giao tiếp.
- Có khả năng tư duy hệ thống, tư duy sáng tạo và học tập suốt đời.
- Có trình độ ngoại ngữ B1 theo khung tham chiếu châu Âu.

### **3. Thời gian và hình thức đào tạo**

- Thời gian đào tạo: từ 1,5 năm đến 2 năm.
- Hình thức đào tạo: Đối với thạc sỹ nghiên cứu, đào tạo theo hình thức học tập trung toàn thời gian; đối với thạc sỹ ứng dụng, đào tạo theo hình thức tập trung không liên tục.

### **4. Đối tượng tuyển sinh và môn thi tuyển sinh**

#### **4.1 Về văn bằng**

Đối tượng dự thi theo các nhóm ngành đúng và phù hợp, ngành gần. Việc đánh giá ngành đúng và phù hợp, ngành gần do Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Bách khoa quyết định dựa trên chương trình đào tạo Đại học mà đối tượng dự thi đã học.

Danh mục một số ngành đúng, phù hợp và gần cho trong Bảng 1.

*Bảng 1. Danh mục ngành đúng và phù hợp, ngành gần*

| <b>Ngành đúng và phù hợp</b>  | <b>Ngành gần</b>  |
|---|---|
| Máy tính và công nghệ thông tin;<br>Máy tính;<br>Khoa học máy tính;<br>Truyền thông và mạng máy tính;<br>Kỹ thuật phần mềm;<br>Hệ thống thông tin;<br>Công nghệ thông tin | Sư phạm Tin học;<br>Sư phạm Toán học;<br>Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông;<br>Công nghệ kỹ thuật máy tính;<br>Kỹ thuật điện tử, truyền thông;<br>Kỹ thuật máy tính;<br>Hệ thống thông tin quản lý |

- Điều kiện về xếp loại văn bằng đối với chương trình thạc sỹ nghiên cứu: Tốt nghiệp Đại học hệ chính quy loại Trung bình Khá trở lên; hoặc tốt nghiệp Đại học hệ Vừa làm vừa học, hệ Từ xa loại Khá trở lên.

#### **4.2 Về thâm niên**

Xác định yêu cầu về thâm niên công tác phù hợp với chuyên ngành và định hướng đào tạo:

- Đối với thạc sĩ nghiên cứu: người tốt nghiệp loại khá trở lên được dự thi ngay. Trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm công tác trong lĩnh vực phù hợp.

- Đối với thạc sĩ ứng dụng: không yêu cầu về thâm niên công tác.

### 4.3 Bổ sung kiến thức trước khi thi tuyển

- Thí sinh thuộc nhóm ngành đúng và phù hợp, tốt nghiệp đại học dưới 5 năm tính đến thời điểm dự thi, không cần học bổ sung.

- Thí sinh thuộc nhóm ngành đúng và phù hợp, tốt nghiệp đại học trên 5 năm tính đến thời điểm dự thi, phải học bổ sung các học phần theo Bảng 2.

*Bảng 2. Các học phần bổ sung cho thí sinh thuộc nhóm chuyên ngành đúng hoặc phù hợp đã tốt nghiệp trên 5 năm so với thời điểm dự thi*

| Tên ngành đúng hoặc phù hợp   | Các học phần phải học bổ sung |       |
|---|-------------------------------|-------|
|   | Tên học phần                  | Số TC |
| Máy tính và công nghệ thông tin;<br>Máy tính;<br>Khoa học máy tính;<br>Truyền thông và mạng máy tính;<br>Kỹ thuật phần mềm;<br>Hệ thống thông tin;<br>Công nghệ thông tin | Lập trình hướng đối tượng     | 2     |
|   | Ngôn ngữ hình thức            | 2     |
|   | Lập trình hệ thống            | 2     |

- Thí sinh thuộc nhóm ngành gần, phải học bổ sung các học phần theo Bảng 3.

*Bảng 3: Các học phần bổ sung cho thí sinh thuộc nhóm chuyên ngành gần*

| Tên ngành gần                             | Các học phần phải học bổ sung  |       |
|---|--------------------------------|-------|
|   | Tên học phần                   | Số TC |
| Su phạm Tin học                           | Lập trình hướng đối tượng      | 2     |
|   | Lập trình mạng                 | 2     |
|   | Ngôn ngữ hình thức và otomat   | 2     |
| Su phạm Toán học                          | Lập trình hướng đối tượng      | 2     |
|   | Ngôn ngữ hình thức             | 2     |
|   | Lập trình hệ thống             | 2     |
| Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông; | Cơ sở dữ liệu                  | 2     |
|   | Ngôn ngữ hình thức và otomat   | 2     |
| Kỹ thuật điện tử, truyền thông            | Cấu trúc dữ liệu và thuật toán | 2     |
| Công nghệ kỹ thuật máy tính;              | Lập trình hướng đối tượng      | 2     |

|                   |                    |   |
|-------------------|--------------------|---|
| Kỹ thuật máy tính | Ngôn ngữ hình thức | 2 |
|                   | Lập trình hệ thống | 2 |

#### 4.4. Môn thi tuyển sinh

| Môn thi tuyển                          |              |                     |
|--|--------------|---------------------|
| Ngoại ngữ<br>(chung theo QĐ của ĐHQĐN) | Môn 1        | Môn 2<br>(chủ chốt) |
| Ngoại ngữ                              | Toán rời rạc | Kỹ thuật lập trình  |

#### 5. Cấu trúc chương trình đào tạo

Bảng 4. Danh mục các học phần của chương trình đào tạo

| NỘI DUNG                                  | MÃ HP | TÊN HỌC PHẦN                           | SỐ TC     |
|---|-------|--|-----------|
| <b>HỌC PHẦN CHUNG CHO HAI ĐỊNH HƯỚNG</b>  |       |  |           |
| Kiến thức chung                           |       | Triết học                              | 3         |
|   |       | Phương pháp nghiên cứu khoa học        | 1         |
|   |       | <i>Tổng cộng</i>                       | <b>4</b>  |
| Kiến thức cơ sở và chuyên ngành bắt buộc  |       | Trí tuệ nhân tạo nâng cao              | 2         |
|   |       | Giải thuật nâng cao                    | 2         |
|   |       | Công nghệ tri thức nâng cao            | 2         |
|   |       | Hệ hỗ trợ ra quyết định                | 2         |
|   |       | <i>Tổng cộng</i>                       | <b>8</b>  |
| <b>HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU</b> |       |  |           |
| Học phần bắt buộc                         |       | Hệ phân tán                            | 2         |
|   |       | Xử lý ảnh và nhận dạng                 | 2         |
|   |       | Khai phá dữ liệu                       | 2         |
|   |       | Cơ sở toán học trong Khoa học máy tính | 2         |
|   |       | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên                | 2         |
|   |       | Phương pháp thực nghiệm và đánh giá    | 1         |
|   |       | <i>Tổng cộng</i>                       | <b>11</b> |
| Học phần tự chọn                          |       | Mô hình hóa và mô phỏng đa tác tử      | 2         |
|   |       | Hệ sinh thái số                        | 2         |

|   |  |                                   |              |
|---|--|-----------------------------------|--------------|
|   |  | Mô hình thích nghi                | 2            |
|   |  | Kiểm thử phần mềm                 | 2            |
|   |  | Mô hình hoá hình học              | 2            |
|   |  | Mạng nâng cao                     | 2            |
|   |  | Xử lý tiếng nói                   | 2            |
|   |  | Điện toán đám mây                 | 2            |
|   |  | Học máy                           | 2            |
|   |  | Web ngữ nghĩa                     | 2            |
|   |  | Chuyên đề                         | 1            |
|   |  | <i>Tổng cộng</i>                  | <b>15/21</b> |
| Luận văn                                |  |                                   | <b>12</b>    |
| <b>HỌC PHẦN CHO ĐỊNH HƯỚNG ỨNG DỤNG</b> |  |                                   |              |
| Học phần bắt buộc                       |  | Lập trình nâng cao                | 2            |
|   |  | Công nghệ phần mềm nâng cao       | 2            |
|   |  | PT&TK hướng đối tượng             | 2            |
|   |  | An toàn và bảo mật thông tin      | 2            |
|   |  | <i>Tổng cộng</i>                  | <b>8</b>     |
| Học phần tự chọn                        |  | Điện toán đám mây                 | 2            |
|   |  | Web ngữ nghĩa                     | 2            |
|   |  | Hệ thống ERP và ứng dụng          | 2            |
|   |  | Mô hình hóa và mô phỏng đa tác tử | 2            |
|   |  | Hệ sinh thái số                   | 2            |
|   |  | Mô hình thích nghi                | 2            |
|   |  | Kiểm thử phần mềm                 | 2            |
|   |  | Mô hình hoá hình học              | 2            |
|   |  | Mạng nâng cao                     | 2            |
|   |  | Xử lý tiếng nói                   | 2            |
|   |  | Chuyên đề                         | 1            |
|   |  | <i>Tổng cộng</i>                  | <b>15/21</b> |

|          |  |  |           |
|----------|--|--|-----------|
| Luận văn |  |  | <b>10</b> |
|----------|--|--|-----------|

## 6. Kế hoạch học tập chuẩn

Bảng 5: Kế hoạch học tập chuẩn định hướng nghiên cứu

| Học kỳ 1 |                                     |    | Học kỳ 2 |  |    |
|----------|-------------------------------------|----|----------|--|----|
| STT      | Tên học phần                        | TC | STT      | Tên học phần                           | TC |
| 1        | Triết học                           | 3  | 1        | Cơ sở toán học trong Khoa học máy tính | 2  |
| 2        | Phương pháp nghiên cứu khoa học     | 1  | 2        | Xử lý ngôn ngữ tự nhiên                | 2  |
| 3        | Trí tuệ nhân tạo nâng cao           | 2  | 3        | Học phần tự chọn 1                     | 2  |
| 4        | Giải thuật nâng cao                 | 2  | 4        | Học phần tự chọn 2                     | 2  |
| 5        | Công nghệ tri thức nâng cao         | 2  | 5        | Học phần tự chọn 3                     | 2  |
| 6        | Hệ hỗ trợ ra quyết định             | 2  | 6        | Học phần tự chọn 4                     | 2  |
| 7        | Hệ phân tán                         | 2  | 7        | Học phần tự chọn 5                     | 2  |
| 8        | Xử lý ảnh và nhận dạng              | 2  | 8        | Học phần tự chọn 6                     | 2  |
| 9        | Khai phá dữ liệu                    | 2  | 9        | Học phần tự chọn 7                     | 2  |
| 10       | Phương pháp thực nghiệm và đánh giá | 1  | 10       | Học phần tự chọn 8                     | 1  |

| Học kỳ 3 |              |    | Học kỳ 4 (dự trữ) |              |    |
|----------|--------------|----|-------------------|--------------|----|
| STT      | Tên học phần | TC | STT               | Tên học phần | TC |
| 1        | Luận văn     | 12 | 1                 |              |    |

Bảng 6: Kế hoạch học tập chuẩn định hướng ứng dụng

| Học kỳ 1 | Học kỳ 2 |
|----------|----------|
|----------|----------|

| <b>STT</b> | <b>Tên học phần</b>             | <b>TC</b> | <b>STT</b> | <b>Tên học phần</b>          | <b>TC</b> |
|------------|---------------------------------|-----------|------------|------------------------------|-----------|
| 1          | Triết học                       | 3         | 1          | An toàn và bảo mật thông tin | 2         |
| 2          | Phương pháp nghiên cứu khoa học | 1         | 2          | Học phần tự chọn 1           | 2         |
| 3          | Trí tuệ nhân tạo nâng cao       | 2         | 3          | Học phần tự chọn 2           | 2         |
| 4          | Giải thuật nâng cao             | 2         | 4          | Học phần tự chọn 3           | 2         |
| 5          | Công nghệ tri thức nâng cao     | 2         | 5          | Học phần tự chọn 4           | 2         |
| 6          | Hệ hỗ trợ ra quyết định         | 2         | 6          | Học phần tự chọn 5           | 2         |
| 7          | Lập trình nâng cao              | 2         | 7          | Học phần tự chọn 6           | 2         |
| 8          | Công nghệ phần mềm nâng cao     | 2         | 8          | Học phần tự chọn 7           | 2         |
| 9          | PT&TK hướng đối tượng           | 2         | 9          | Học phần tự chọn 8           | 1         |

| <b>Học kỳ 3</b> |                     |           | <b>Học kỳ 4 (dự trữ)</b> |                     |           |
|-----------------|---------------------|-----------|--------------------------|---------------------|-----------|
| <b>STT</b>      | <b>Tên học phần</b> | <b>TC</b> | <b>STT</b>               | <b>Tên học phần</b> | <b>TC</b> |
| 1               | Luận văn            | 10        |                          |                     |           |

Kế hoạch học tập có thể được điều chỉnh tùy theo yêu cầu thực tiễn và phụ thuộc vào sự lựa chọn các học phần tự chọn của học viên.