

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: TOÁN TIN

CHUYÊN NGÀNH: CƠ SỞ TOÁN HỌC CHO TIN HỌC

Định hướng đào tạo: Ứng dụng

Nghiên cứu

Bằng tốt nghiệp: Thạc sĩ kỹ thuật (đối với định hướng ứng dụng)
Thạc sĩ khoa học (đối với định hướng nghiên cứu)

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Mục tiêu của chuyên ngành là đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Cơ sở Toán cho Tin học, trên cơ sở các môn học, cung cấp và trang bị cho người học:

- Các mô hình toán học nền tảng về các lĩnh vực lý thuyết và ứng dụng của Tin học,
- Các phương pháp mô hình và thiết kế giúp học viên có khả năng thiết kế, triển khai các thuật toán để xây dựng các ứng dụng, nắm và khai thác được các chương trình ứng dụng Công nghệ Thông tin sẵn có trên thế giới vào thực tiễn,
- Năng lực giải quyết các bài toán khoa học kỹ thuật nảy sinh từ thực tế đòi hỏi sự hiểu biết và khai thác sức mạnh của Toán học kết hợp Công nghệ Thông tin,
- Có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo và phương pháp tư duy hệ thống; có khả năng thích ứng với sự thay đổi của khoa học tính toán và công nghệ; bước đầu hình thành năng lực tự nghiên cứu và giải quyết vấn đề, có kiến thức và năng lực chuyên môn để học lên cấp Tiến sĩ về chuyên ngành Cơ sở Toán cho Tin học và các chuyên ngành liên quan về Toán – Tin như Khoa học máy Tính, Toán ứng dụng

1.2. Mục tiêu cụ thể

Sau khi hoàn thành khoá đào tạo, thạc sĩ theo chuyên ngành Cơ sở toán học cho tin học dụng sẽ có:

- Kiến thức chuyên sâu về tin học và cơ sở toán học cho tin học;
- Khả năng nghiên cứu độc lập và làm việc, giao tiếp theo nhóm chuyên môn;
- Tư duy và kiến thức khoa học nâng cao về lập trình;
- Năng lực nghiên cứu và diễn đạt các vấn đề ứng dụng toán trong tin học và trong thực tế.
- Năng lực giảng dạy các môn Toán – Tin và diễn đạt tốt các vấn đề ứng dụng Toán – Tin.

2. Khối lượng kiến thức toàn khoá

- Định hướng nghiên cứu: 54 TC
- Định hướng ứng dụng: 53 TC

3. Tuyển sinh và đối tượng tuyển sinh

3.1. Về thi đầu vào

Thí sinh phải dự thi các môn sau

- Toán cao cấp
- Tiếng Anh
- Đại số tính toán

3.2. Về văn bằng

Người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau:

QUY ƯỚC MÃ NHÓM ĐỐI TƯỢNG HỌC VIÊN

| Ngành học đại học | Chương trình đại học* |
|-------------------|-----------------------|
|-------------------|-----------------------|

| | | | 5 năm- 155 TC | 4,5 năm- 141 TC | 4 năm- 128 TC |
|--|------------|--|------------------|--------------------|------------------|
| Đối tượng dự thi định hướng nghiên cứu | Ngành đúng | Toán, Toán - Tin, Công nghệ thông tin | A1.1 | A1.2 | A1.3 |
| | Ngành gần | Điện tử Viễn thông, Cơ Tin, Cơ điện tử | B1.1 | B1.2 | B1.3 |
| Đối tượng dự thi định hướng ứng dụng | Ngành đúng | Toán, Toán - Tin, Công nghệ thông tin | A2.1 | A2.2 | A2.3 |
| | Ngành gần | Điện tử Viễn thông, Cơ Tin, Cơ điện tử | B2.1 | B2.2 | B2.3 |

* Phải thỏa mãn cả 2 yêu cầu về thời gian và số tín chỉ

Các đối tượng khác do Viện Toán ứng dụng và Tin học xét duyệt hồ sơ quyết định.

3.3. Về thâm niên công tác

- Người có bằng tốt nghiệp loại khá trở lên được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học chính quy;
- Những trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực liên quan đến Toán học, Toán – Tin và Công nghệ thông tin.

3.4. Bổ sung

- Thí sinh thuộc đối tượng A1.1, A1.2, A1.3, A2.1, A2.2 và A2.3 không phải học bổ sung kiến thức;
- Thí sinh thuộc đối tượng B1.1, B1.2, B1.3, B2.1, B2.2 và B2.3 phải học bổ sung kiến thức 9 tín chỉ.

3.5. Miễn giảm

- Thí sinh thuộc đối tượng A1.1, B1.1, A2.1 và B2.1 được miễn giảm 18 tín chỉ
- Thí sinh thuộc đối tượng A1.2, B1.2, A2.2 và B2.2 được miễn giảm 9 tín chỉ
- Các đối tượng còn lại không được miễn

4. Thời gian đào tạo

- Khóa đào tạo theo học chế tín chỉ.
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.1, B1.1, A2.1 và B2.1 là 1 năm (2 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng A1.2, B1.2, A2.2 và B2.2 là 1,5 năm (3 học kỳ chính)
- Thời gian khóa đào tạo được thiết kế cho các đối tượng còn lại là 2 năm (4 học kỳ chính)

5. Quy trình đào tạo, điều kiện tốt nghiệp

Quy trình đào tạo được tổ chức theo học chế tín chỉ, tuân theo Quy định về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội, ban hành theo Quyết định số 2341/QĐ-ĐHKB-SĐH ngày 24 tháng 6 năm 2013 của Hiệu trưởng trường Đại học Bách khoa Hà Nội.

6. Thang điểm

Điểm chữ (A, B, C, D, F) và thang điểm 4 quy đổi tương ứng được sử dụng để đánh giá kết quả học tập chính thức. Thang điểm 10 được sử dụng cho điểm thành phần (điểm tiện ích) của học phần.

| | Thang điểm 10 (điểm thành phần) | Thang điểm 4 | |
|-----------|------------------------------------|--------------|---------|
| | | Điểm chữ | Điểm số |
| Đạt (*) | Từ 8.5 đến 10 | A | 4 |
| | Từ 7.0 đến 8.4 | B | 3 |
| | Từ 5.5 đến 6.9 | C | 2 |
| | Từ 4.0 đến 5.4 | D | 1 |
| Không đạt | Dưới 4.0 | F | 0 |

(*)Riêng Luận văn tốt nghiệp: Điểm từ C trở lên mới được coi là đạt.

7. Nội dung chương trình

7.1. Cấu trúc tổng thể chương trình đào tạo

Định hướng ứng dụng

| Nội dung | | Định hướng ứng dụng (53 TC) | Định hướng nghiên cứu (54 TC) |
|---|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Phần 1. Kiến thức chung (Triết học) | | 3 | 3 |
| Phần 2. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành | Kiến thức cơ sở bắt buộc | 6 | 6 |
| | Kiến thức cơ sở tự chọn | 6 | 6 |
| | Kiến thức chuyên ngành bắt buộc | 15 | 15 |
| | Kiến thức chuyên ngành tự chọn (*) | 9 | 9 |
| Phần 3. Luận văn | | 8 | 15 |

(*) Trong số tín chỉ của phần này, có không quá 6 tín chỉ tự chọn tự do.

7.2. Cấu trúc chi tiết chương trình đào tạo

7.2.1. Danh mục học phần của chuyên ngành

| Nội dung | Mã số | Tên học phần | Tín chỉ | Khối lượng |
|----------------------|--------|-------------------------------|---------|--------------|
| HỌC PHẦN CƠ SỞ | | | | |
| Kiến thức chung | SS6011 | Triết học | 3 | 2(1,5–0–1–8) |
| | FL6010 | Tiếng Anh | | |
| Cơ sở ngành bắt buộc | MI4140 | Cơ sở dữ liệu nâng cao | 3 | 3(3–1–0–6) |
| | MI5020 | An toàn máy tính | 3 | 3(3–1–0–6) |
| Cơ sở ngành tự chọn | MI5080 | Phương pháp số hiện đại | 3 | 3(3–1–0–6) |
| | MI5070 | Xử lý tín hiệu số và ứng dụng | 3 | 3(3–1–0–6) |

| | | | | |
|------------------------------------|---------------|--|----|---------------|
| | MI5060 | Lôgic thuật toán | 3 | 3(3-1-0-6) |
| | MI4150 | Lý thuyết nhận dạng | 3 | 3(3-1-0-6) |
| HỌC PHẦN CHUYÊN SÂU | | | | |
| Chuyên ngành bắt buộc (Nghiên cứu) | MI6010 | Đại số ứng dụng | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6020 | Các phép tính toán tử | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6030 | Lý thuyết tối ưu | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6040 | Thống kê nhiều chiều | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6160 | Độ phức tạp tính toán | 3 | 3(2-2-0-6) |
| Chuyên ngành bắt buộc (Ứng dụng) | MI6010 | Đại số ứng dụng | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6200 | Lý thuyết thuật toán | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6210 | Thống kê ứng dụng | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6220 | Các nguyên lý ngôn ngữ lập trình | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6230 | Lý thuyết đồ thị | 3 | 3(2-2-0-6) |
| Chuyên ngành tự chọn | MI6050 | Thuật toán nâng cao và tính toán song song | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6060 | Mô hình toán tài chính | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6080 | Kỹ thuật hiển thị | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6100 | Xử lý ảnh số | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6110 | Tối ưu tổ hợp | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6140 | Khai phá dữ liệu | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6150 | Hệ thống thông tin địa lý (GIS) | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6170 | Bảo mật và an toàn dữ liệu | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6180 | Nhận dạng nâng cao | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6190 | Những chủ đề hiện đại trong ngôn ngữ hình thức | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6240 | Qui hoạch phi tuyến | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6250 | Các mô hình ngẫu nhiên | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6260 | Phương pháp xấp xỉ ngẫu nhiên và ứng dụng | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6270 | Lý thuyết trò chơi | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6280 | Phân tích và thiết kế hệ thống bằng UML | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6290 | Toán học tính toán | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI6320 | Kiến trúc máy tính nâng cao | 3 | 3(2-2-0-6) |
| Luận văn (Nghiên cứu) | LV6001 | Luận văn tốt nghiệp | 15 | 15(0-2-30-50) |

| | | | | |
|------------------------|---------------|---------------------|---|--------------|
| Luận văn (Ứng dụng) | LV6002 | Luận văn tốt nghiệp | 8 | 8(0-2-15-40) |
|------------------------|---------------|---------------------|---|--------------|

7.2.2. Danh mục học phần bổ sung kiến thức và miễn giảm

Danh mục học phần bổ sung

| Nội dung | Mã số | Tên học phần | Tín chỉ | Khối lượng |
|-------------------|---------------|--------------------------------|---------|------------|
| Bổ sung kiến thức | MI3060 | Cấu trúc dữ liệu và giải thuật | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI4090 | Kỹ thuật lập trình | 3 | 3(2-2-0-6) |
| | MI3090 | Cơ sở dữ liệu | 3 | 3(2-2-0-6) |

Đối tượng phải học bổ sung

| TT | Đối tượng | Số TC bổ sung | Các HP bổ sung cụ thể * | Ghi chú |
|----|------------------|---------------|-------------------------|------------------------|
| 1 | Đối tượng nhóm A | 0 | | Không phải học bổ sung |
| 2 | Đối tượng nhóm B | 9 | MI3060, MI4090, MI3090 | |

Danh mục học phần xét miễn

| TT | Tên học phần | Mã số | Thời lượng | Ghi chú |
|----|--|---------------|------------|----------|
| 1 | Cơ sở dữ liệu nâng cao | MI4140 | 3(3-1-0-6) | Bắt buộc |
| 2 | An toàn máy tính | MI5020 | 3(3-1-0-6) | Bắt buộc |
| 3 | Phương pháp số hiện đại | MI5080 | 3(3-1-0-6) | Tự chọn |
| 4 | Xử lý tín hiệu số và ứng dụng | MI5070 | 3(3-1-0-6) | Tự chọn |
| 5 | Lôgic thuật toán | MI5060 | 3(3-1-0-6) | Tự chọn |
| 6 | Lý thuyết nhận dạng | MI4150 | 3(3-1-0-6) | Tự chọn |
| 7 | Thuật toán nâng cao và tính toán song song | MI6050 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 8 | Mô hình toán tài chính | MI6060 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 9 | Kỹ thuật hiển thị | MI6080 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 10 | Xử lý ảnh số | MI6100 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 11 | Tối ưu tổ hợp | MI6110 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 12 | Khai phá dữ liệu | MI6140 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 13 | Hệ thống thông tin địa lý (GIS) | MI6150 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 14 | Bảo mật và an toàn dữ liệu | MI6170 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 15 | Nhận dạng nâng cao | MI6180 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 16 | Những chủ đề hiện đại trong ngôn ngữ hình thức | MI6190 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 17 | Quy hoạch phi tuyến | MI6240 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 18 | Các mô hình ngẫu nhiên | MI6250 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 19 | Phương pháp xấp xỉ ngẫu nhiên và ứng dụng | MI6260 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |

| | | | | |
|----|---|---------------|------------|---------|
| 20 | Lý thuyết trò chơi | MI6270 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 21 | Phân tích và thiết kế hệ thống bằng UML | MI6280 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 22 | Toán học tính toán | MI6290 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |
| 23 | Kiến trúc máy tính nâng cao | MI6320 | 3(2-2-0-6) | Tự chọn |

Danh mục đối tượng được xét miễn học phần

| TT | Đối tượng | Số TC được miễn | Các HP được miễn cụ thể | Ghi chú |
|----|---------------------------|-----------------|---|---------|
| 1 | A1.1, B1.1, A2.1, B2.1 | 21 | Các HP số 1, số 2; 6 TC tự chọn từ HP số 3 đến số 6 và 9TC tự chọn từ HP số 7 đến số 23 | |
| 2 | A1.2, B1.2, A2.2, B2.2 | 12 | Các HP số 1, số 2 và 6 TC tự chọn từ HP số 3 đến số 6 | |
| 3 | Các đối tượng khác | 0 | Không miễn | |