

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO: KHOA HỌC MÁY TÍNH

CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC MÁY TÍNH

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

Đào tạo thạc sĩ khoa học và thạc sĩ kỹ thuật chuyên ngành Khoa học máy tính đạt chất lượng và trình độ cao, có thể làm chủ các lĩnh vực khoa học và công nghệ liên quan đến lĩnh vực Công nghệ thông tin nói chung và Khoa học máy tính nói riêng, có phương pháp tư duy hệ thống, có kiến thức khoa học cơ bản và kỹ thuật cơ sở vững chắc, kiến thức chuyên môn trình độ cao và kỹ năng thực hành tốt, có khả năng nghiên cứu khoa học độc lập và sáng tạo, đáp ứng nhu cầu của xã hội, đảm bảo tính hội nhập và liên thông với hệ thống đại học khu vực và thế giới.

1.2 Mục tiêu cụ thể

Mục tiêu cụ thể của chương trình đào tạo cung cấp kiến thức lý thuyết nâng cao, hiện đại về Công nghệ thông tin nói chung và Khoa học máy tính nói riêng, kỹ năng thực hành tốt, có năng lực phát hiện vấn đề và ứng dụng kiến thức lý thuyết và kỹ năng thực hành để giải quyết các vấn đề thuộc lĩnh vực Khoa học máy tính, đảm bảo tính hội nhập với các nước trong khu vực và tính liên thông giữa các bậc học. Sau khi hoàn thành chương trình đào tạo, thạc sĩ khoa học chuyên ngành Khoa học máy tính có các kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về Khoa học máy tính, nâng cao kỹ năng nghiên cứu và làm việc trong lĩnh vực chuyên ngành, có khả năng thiết kế và triển khai các ứng dụng trong lĩnh vực chuyên ngành Khoa học máy tính, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đặt ra trong điều kiện thực tế, 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), hội nhập được trong môi trường quốc tế, có kiến thức để tiếp tục học ở bậc đào tạo tiến sĩ.

a. Theo định hướng ứng dụng

Kết thúc khóa đào tạo, học viên chuyên ngành Khoa học máy tính theo định hướng ứng dụng có khả năng:

- Cập nhật các kiến thức chuyên sâu, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới về ngành Công nghệ thông tin nói chung và Khoa học máy tính nói riêng.
- Vận dụng được các kiến thức công nghệ mới, đa lĩnh vực vào phát triển các sản phẩm và ứng dụng Công nghệ thông tin.
- Sử dụng các kỹ thuật, kỹ năng, và công cụ hiện đại của ngành Công nghệ thông tin cần thiết cho thực tế công việc.
- Làm việc trong một môi trường ứng dụng đa ngành, đa lĩnh vực, đáp ứng đòi hỏi của các dự án Công nghệ thông tin.
- Nhận biết, diễn đạt các vấn đề và vận dụng kiến thức, công cụ kỹ thuật hiện đại, kỹ năng thực hành để giải quyết các vấn đề, đáp ứng nhu cầu thực tiễn của xã hội.

b. Theo định hướng nghiên cứu

Kết thúc khóa đào tạo, học viên chuyên ngành Khoa học máy tính theo định hướng nghiên cứu có được:

- Kiến thức chuyên ngành sâu, kiến thức kỹ thuật cơ sở liên ngành, nắm bắt các kiến thức công nghệ mới ứng dụng rộng rãi trong lĩnh vực Công nghệ thông tin nói chung và Khoa học máy tính nói riêng.
- Phương pháp nghiên cứu khoa học, có khả năng tự tìm học, ứng dụng hiệu quả và sáng tạo các kỹ thuật và công cụ hiện đại để giải quyết những vấn đề thực tế của Khoa học máy tính
- Kỹ năng thành thạo về phân tích và tổng hợp các vấn đề nghiên cứu trong Khoa học máy tính, phát hiện vấn đề và ứng dụng các kiến thức chuyên ngành và liên ngành giải quyết các vấn đề cụ thể trong thực tế.
- Phương pháp làm việc khoa học và chuyên nghiệp, tư duy hệ thống, khả năng trình bày, khả năng giao tiếp và làm việc nhóm hiệu quả, hội nhập được trong môi trường quốc tế.
- Khả năng đáp ứng các yêu cầu của thực tế tại các cơ sở nghiên cứu, giảng dạy, sản xuất, dịch vụ khoa học kỹ thuật hoạt động trong lĩnh vực Khoa học máy tính.
- Có kiến thức để học viên tiếp tục học ở bậc tiến sĩ tại các cơ sở đào tạo trong nước và quốc tế.

2 . Thời gian đào tạo

Khóa đào tạo theo thiết kế là 2 năm (4 học kỳ). Theo quy chế đào tạo tín chỉ, để hoàn thành chương trình học viên có thể kéo dài tối đa 3 năm (6 học kỳ).

3 . Khối lượng kiến thức toàn khoá:

Định hướng ứng dụng: 60 TC

Định hướng nghiên cứu: 60 TC

4 . Tuyển sinh và Đối tượng tuyển sinh

Tuyển sinh được thực hiện bằng hình thức thi tuyển với ba môn thi là : Toán cao cấp, Tiếng Anh và môn chuyên ngành: Cơ sở Công nghệ thông tin.

Đối tượng tuyển sinh được quy định cụ thể như sau :

4.1 Về văn bằng:

Mã văn bằng của đối tượng quy định như mô tả trong bảng 1.

Ngành học đại học	Chương trình đại học *		
	5 năm, ≥ 155 TC	4,5 năm, 141-154 TC	4 năm, 128 -140 TC
Công nghệ thông tin, Khoa học máy tính, Truyền thông và mạng máy tính, Kỹ thuật phần mềm, Hệ thống thông tin, Kỹ thuật máy tính, Toán tin ứng dụng của Đại học Bách khoa Hà Nội	A1	A2	A3
Công nghệ thông tin, Khoa học máy tính, Truyền thông và mạng máy tính, Kỹ thuật phần mềm, Hệ thống thông tin, Công nghệ kỹ thuật máy tính, Kỹ thuật máy tính của các trường khác. Cử nhân công nghệ Công nghệ thông tin ĐHBKHN; Đại học chính qui Tin học	B1	B2	B3

công nghiệp ĐHBKHN, Sư phạm kỹ thuật tin ĐHBKHN; Đại học tại chức ĐHBKHN ngành CNTT;			
Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Kỹ thuật điện tử, truyền thông; Sư phạm Tin học; Tin học công nghiệp, Sư phạm kỹ thuật tin; Tin học kinh tế; Hệ thống thông tin quản lý; Đại học tại chức ngành Công nghệ thông tin của các trường đại học khác.	C1	C2	C3

* Phải thỏa mãn cả 2 yêu cầu về thời gian và số tín chỉ (hoặc số học trình tương đương)

- Đối với **thạc sỹ khoa học Khoa học máy tính (định hướng nghiên cứu)**, người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau: A1, A2, A3, B1, B2, B3 ngoại trừ đối tượng Cử nhân công nghệ ngành Công nghệ thông tin ĐHBKHN.
- Đối với **thạc sỹ kỹ thuật Khoa học máy tính (định hướng ứng dụng)**, người dự thi cần thuộc một trong các đối tượng sau: A1, A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3.

4.2. Về thâm niên công tác:

- **Với thạc sỹ khoa học:** Người có bằng tốt nghiệp đại học loại khá trở lên được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học. Những trường hợp còn lại phải có ít nhất một năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực phù hợp.

- **Với thạc sỹ kỹ thuật:** Người tốt nghiệp đại học tại chức loại trung bình phải có ít nhất một năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực phù hợp, các trường hợp khác được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học

4.3. Bổ sung kiến thức:

- Các đối tượng (C1, C2, C3) quy định ở mục 4.1 phải học bổ sung 6 tín chỉ (xem mục 7.2.2) trước khi học các học phần của chương trình đào tạo thạc sĩ.

- Các đối tượng khác trong mục 4.1 không cần học bổ sung.

4.4. Miễn học phần:

- Đối tượng (A1) quy định ở mục 4.1 được miễn 21 tín chỉ của năm thứ nhất trong chương trình cao học.

- Đối tượng (A2, B1) quy định ở mục 4.1 được miễn 12 tín chỉ của học kỳ I trong chương trình cao học.

- Các đối tượng còn lại ở mục 4.1 phải học đủ 2 năm của chương trình cao học.

Bảng 2: Danh mục học phần xét miễn học

TT	Tên học phần	Mã số	Thời lượng	Ghi chú
1	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	IT5690	3(3-1-0-6)	Bắt buộc
2	Nhập môn khai phá dữ liệu	IT5700	3(3-1-0-6)	Bắt buộc
3	Tối ưu hoá tổ hợp	IT5710	3(3-1-0-6)	Bắt buộc

4	Hình học tính toán	IT5720	3(3-1-0-6)	Bắt buộc
5	Lập trình hệ thống	IT5730	3(3-1-0-6)	Bắt buộc
6	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	IT5740	3(3-1-0-6)	Tự chọn
7	Nhập môn học máy	IT5750	3(3-1-0-6)	Tự chọn
8	Cơ sở thuật toán của lý thuyết mã hoá	IT5760	3(3-1-0-6)	Tự chọn
9	Nhập môn nén dữ liệu	IT5770	3(3-1-0-6)	Tự chọn

Bảng 3: Danh mục đối tượng được xét miễn học phần

TT	Mã đối tượng tuyển sinh	Số TC được miễn	Các HP được miễn cụ thể (thuộc bảng 4)	Ghi chú
1	Nhóm A1	21	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
2	Nhóm A2, B1	12	2, 5, 6, 7, 8, 9	

5. Quy trình đào tạo và 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 3341/QĐ-ĐHBK-SDH ngày 21 tháng 8 năm 2014 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 chương trình đào tạo

Nội dung	Định hướng ứng dụng (60TC)	Định hướng nghiên cứu (60TC)
Phần 1. Kiến thức chung (Triết học, tiếng Anh)	9	9

Phần 2. Kiến thức cơ sở	Kiến thức cơ sở bắt buộc chung	15	
	Kiến thức cơ sở tự chọn	6	6
Phần 3. Kiến thức chuyên ngành	Kiến thức chuyên ngành bắt buộc	12	8
	Kiến thức chuyên ngành tự chọn	9	7
Phần 4. Luận văn/Khóa luận tốt nghiệp		9	15

7.2. Danh mục học phần

7.2.1. Danh mục học phần thuộc chương trình đào tạo

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
HỌC PHẦN CHO CẢ THẠC SĨ KHOA HỌC VÀ THẠC SĨ KỸ THUẬT				
Kiến thức chung	SS6010	Triết học	3	3(3-1-0-6)
	FL6010	Tiếng Anh	6	6(3-6-0-12)
Cơ sở bắt buộc (15TC)	IT5690	Tìm kiếm cục bộ dựa trên ràng buộc	3	3(3-1-0-6)
	IT5700	Nhập môn khai phá dữ liệu	3	3(3-1-0-6)
	IT5710	Tối ưu hoá tổ hợp	3	3(3-1-0-6)
	IT5720	Hình học tính toán	3	3(3-1-0-6)
	IT5730	Lập trình hệ thống	3	3(3-1-0-6)
Cơ sở tự chọn (6TC)	IT5740	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên	3	3(3-1-0-6)
	IT5750	Nhập môn học máy	3	3(3-1-0-6)
	IT5760	Cơ sở thuật toán của lý thuyết mã hoá	3	3(3-1-0-6)
	IT5770	Nhập môn nén dữ liệu	3	3(3-1-0-6)
Chuyên ngành bắt buộc (8TC)	IT6690	Phân tích và thiết kế thuật toán <i>Design and analysis of algorithms</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6700	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình <i>Principles of programming languages</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6710	Tính toán phân tán <i>Distributed computing</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6720	Trí tuệ nhân tạo nâng cao <i>Advanced Artificial Intelligence</i>	2	2(1.5-1-0-4)
HỌC PHẦN CHO THẠC SĨ KHOA HỌC				
Chuyên	IT6750	An toàn và bảo mật thông tin	2	2(1.5-1-0-4)

ngành tự chọn (7TC)		<i>Computer and Information Security</i>		
	IT6755	Khai phá dữ liệu <i>Data mining</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6760	Web ngữ nghĩa <i>Semantic Web</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6765	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6770	Quy hoạch ràng buộc (<i>constraint programming</i>)	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6775	Các thuật toán gần đúng <i>Approximation Algorithms</i>	2	2(1.5-1-0-4)
Luận văn	IT6810	Luận văn tốt nghiệp <i>Master thesis</i>	15	15(0-2-30-50)
HỌC PHẦN CHO THẠC SĨ KỸ THUẬT				
Chuyên ngành bắt buộc (4TC)	IT6730	<i>Tính toán tự nhiên</i>	2	2(1.5-1-0-6)
	IT6740	Các thuật toán số của tối ưu hóa	2	2(1.5-1-0-4)
Chuyên ngành tự chọn (9TC)	IT6780	Web ngữ nghĩa và khai phá dữ liệu <i>Semantic Web and Application in Data Mining</i>	3	3(2.5-1-0-6)
	IT6785	An toàn và bảo mật thông tin <i>Computer and Information Security</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6790	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên <i>Natural Language Processing</i>	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6795	Mô phỏng song song và phân tán	2	2(1.5-1-0-6)
	IT6800	Tìm kiếm dữ liệu đa phương tiện	2	2(1.5-1-0-4)
	IT6805	Xác suất và thuật toán	2	2(1.5-1-0-4)
Luận văn	IT6815	Khóa luận tốt nghiệp <i>Thesis</i>	9	9(0-2-16-40)

7.2.2. Danh mục học phần bổ sung kiến thức

NỘI DUNG	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	TÍN	KHỐI LƯỢNG
----------	-------	--------------	-----	------------

			CHỈ	
Bổ sung kiến thức	IT3090	Cơ sở dữ liệu	3	3(3-1-0-6)
	IT3080	Mạng máy tính	3	3(3-1-0-6)