

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN ĐHQGHN TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU
CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC MÁY TÍNH
MÃ SỐ: 60480101

*(Ban hành theo Quyết định số 4239/QĐ-ĐHQGHN, ngày 29 tháng 10 năm 2015
của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội)*

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Khoa học Máy tính
 - + Tiếng Anh: Computer Science
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 60480101
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Khoa học Máy tính
 - + Tiếng Anh: Computer Science
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Thời gian đào tạo: 2 năm
- **Tên văn bằng tốt nghiệp:**
 - + Tiếng Việt: Thạc sĩ ngành Khoa học Máy tính
 - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Computer Science
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Công nghệ (ĐHCN), Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN)

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

a. Mục tiêu chung

- Đào tạo nhân lực ở trình độ thạc sĩ có chất lượng cao, có hiểu biết chuyên sâu về Khoa học Máy tính (KHMT);
- Cung cấp cho học viên các kiến thức và kỹ năng cơ bản cũng như chuyên sâu cần thiết cùng với môi trường học tập hiện đại, tiên tiến. Học viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc ở môi trường công nghệ thông tin chất lượng cao, ở trong và ngoài nước. Học viên cũng được chú trọng đào tạo phương pháp nghiên cứu khoa

VH

học, phát huy tính sáng tạo, có khả năng học cao lên nữa trong các môi trường tiên tiến trên thế giới.

b. Mục tiêu cụ thể

i. Về kiến thức

- Bổ sung kiến thức nâng cao đối với một số chủ đề cơ sở của công nghệ thông tin. Tập trung chuyên sâu cho các lĩnh vực phát triển hệ thống thông minh, hệ thống tương tác người máy, học máy và phân tích dữ liệu.

ii. Về kỹ năng

- Trang bị kỹ năng phân tích, thiết kế, lập trình, triển khai phương pháp trong học máy, đặc biệt đối với các bài toán phân tích dữ liệu và xây dựng các hệ thống thông minh. Nắm bắt các vấn đề một cách tổng thể và sâu sắc.

iii. Về năng lực

- Đảm bảo sau khi tốt nghiệp, các thạc sĩ KHMT có năng lực tự nghiên cứu và tổ chức nghiên cứu, có khả năng tiếp tục nghiên cứu ở bậc Tiến sĩ; có khả năng công tác tại các trường đại học và viện nghiên cứu, có khả năng tham gia các dự án phát triển/khai thác/quản lý các Hệ thống Thông tin (HTTT); có khả năng tiếp cận một cách khoa học đối với các vấn đề mới trong Công nghệ Thông tin (CNTT); có năng lực giao tiếp về chuyên môn bằng tiếng Anh.

iv. Về nghiên cứu:

- Đảm bảo học viên tốt nghiệp có khả năng tiếp tục nghiên cứu chuyên sâu theo các hướng sau: trí tuệ nhân tạo, học máy, khai phá tri thức, xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tin sinh học...

3. Thông tin tuyển sinh

- Môn thi tuyển sinh:

+ Môn thi Cơ bản: Đánh giá năng lực

+ Môn thi Cơ sở: Tin học cơ sở

+ Môn Ngoại ngữ: Một trong các thứ tiếng Anh, Nga, Pháp, Trung Quốc, Đức, Nhật, Hàn Quốc, Thái Lan

- Đối tượng tuyển sinh:

+ Có bằng tốt nghiệp đại học ngành Khoa học máy tính hoặc ngành phù hợp với ngành Khoa học máy tính; $\sqrt{3}$

+ Có bằng tốt nghiệp đại học hệ chính quy ngành gần với ngành Khoa học máy tính, đã học bổ túc kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Khoa học máy tính;

+ Điều kiện về thâm niên công tác: Không yêu cầu về thâm niên công tác (được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học);

+ Các điều kiện khác theo quy chế đào tạo thạc sĩ tại ĐHQGHN.

- Danh mục các ngành phù hợp, ngành gần:

+ Danh mục các ngành phù hợp: Công nghệ thông tin; Hệ thống thông tin; Kỹ thuật phần mềm; Truyền thông và mạng máy tính;

+Danh mục các ngành gần: Hệ thống thông tin quản lý, Công nghệ kỹ thuật máy tính; Toán tin ứng dụng; Tin học ứng dụng; Sư phạm tin học; Sư phạm kỹ thuật công nghiệp (chuyên ngành Cơ sở Toán học cho Tin học); Hệ thống thông tin quản lý; Toán học; Công nghệ kỹ thuật điện tử, truyền thông; Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử; Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa; Kỹ thuật cơ điện tử; Công nghệ kỹ thuật cơ điện tử;

- Danh mục các học phần bổ sung kiến thức

STT	Học phần	Số tín chỉ
1	Toán rời rạc	4
2	Lập trình nâng cao	3
3	Cơ sở dữ liệu	3
4	Cấu trúc dữ liệu và giải thuật	3
	Tổng cộng	13

VPT

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn về kiến thức và năng lực chuyên môn

a. Kiến thức chung

i. Kiến thức về lý luận chính trị

– Hiểu và vận dụng được hệ thống tri thức khoa học những nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác Lênin;

– Hiểu và vận dụng được 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.

ii. Kiến thức về ngoại ngữ

– Có trình độ ngoại ngữ tối thiểu tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

– Hiểu được các ý chính của một diễn ngôn tiêu chuẩn, rõ ràng về các vấn đề quen thuộc trong công việc, trường học, giải trí, v.v.

– Xử lý hầu hết các tình huống có thể xảy ra khi đi đến nơi sử dụng ngôn ngữ;

– Viết đơn giản nhưng liên kết về các chủ đề quen thuộc hoặc cá nhân quan tâm;

– Mô tả được những kinh nghiệm, sự kiện, mơ ước, hy vọng và hoài bão và có thể trình bày ngắn gọn các lý do, giải thích cho ý kiến và kế hoạch của mình;

– Viết văn bản rõ ràng, chi tiết với nhiều chủ đề khác nhau và có thể giải thích quan điểm của mình về một vấn đề, nêu ra được những ưu điểm, nhược điểm của các phương án lựa chọn khác nhau.

b. Kiến thức cơ sở và chuyên ngành

– Làm chủ kiến thức chuyên ngành, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực được đào tạo; có tư duy phản biện; có kiến thức lý thuyết chuyên sâu để có thể phát triển kiến thức mới và tiếp tục nghiên cứu ở trình độ tiến sĩ; có kiến thức tổng hợp về pháp luật, quản lý và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực Máy tính và công nghệ thông tin nói chung cũng như lĩnh vực khoa học máy tính nói riêng;

– Hiểu và vận dụng được các khái niệm về cơ sở dữ liệu trong hệ thống, các phương pháp xây dựng và tối ưu hóa cơ sở dữ liệu của hệ thống; \sqrt{x}

- Hiểu và vận dụng các khái niệm chung về quy trình phát triển phần mềm, các kỹ thuật xây dựng một hệ thống phần mềm có chất lượng;

- Nắm vững và vận dụng tốt các khái niệm chung liên quan đến kiến thức về các lĩnh vực cơ bản của công nghệ thông tin như Trí tuệ nhân tạo, Cơ sở dữ liệu nâng cao. Nắm vững và vận dụng được các kiến thức lựa chọn liên quan đến mạng và truyền thông máy tính, mật mã và an toàn dữ liệu, lý thuyết thông tin, các phương pháp hình thức, phân tích và thiết kế thuật toán, công nghệ phần mềm nâng cao, hệ phân tán, xử lý song song, ...

- Thành thạo kỹ năng nghiên cứu khoa học;

- Biết cập nhật các kiến thức hiện đại trong chuyên ngành KHMT;

- Vận dụng được các kiến thức về học máy thống kê;

- Vận dụng được các kiến thức về xử lý ngôn ngữ tự nhiên;

- Có thể đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành;

- Vận dụng được các kiến thức về trí tuệ nhân tạo, học máy, khai phá tri thức, xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ tự nhiên, tin sinh học, ... trong nghiên cứu và ứng dụng.

c. Yêu cầu đối với luận văn tốt nghiệp

- Tổng hợp, vận dụng các kiến thức chuyên môn để nghiên cứu, xây dựng sản phẩm hoặc giải quyết một vấn đề lý thuyết/lý luận phục vụ cho mục đích khoa học và cuộc sống.

- Biết trình bày ý tưởng nghiên cứu, trình bày sản phẩm dưới dạng một báo cáo khoa học.

d. Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

Có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên môn đào tạo và đề xuất những sáng kiến có giá trị; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực cá nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao và năng lực dẫn dắt chuyên môn; đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia về các vấn đề phức tạp của chuyên môn, nghiệp vụ; bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng xây dựng, thẩm định kế hoạch; có năng lực phát huy trí tuệ tập thể trong quản lý và hoạt động chuyên môn; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ công việc được giao; có khả năng dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề lớn. ✓

2. Chuẩn về kỹ năng

a. Kỹ năng nghề nghiệp

– Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp, không thường xuyên xảy ra, không có tính quy luật, khó dự báo; có kỹ năng nghiên cứu độc lập để phát triển và thử nghiệm những giải pháp mới, phát triển các công nghệ mới trong lĩnh vực được đào tạo;

– Kỹ năng mô hình hóa các bài toán và xây dựng các giải pháp cho các bài toán trong CNTT, đặc biệt là các mô hình học máy.

– Kỹ năng phân tích dữ liệu và hình thức hóa dữ liệu để đưa vào các mô hình xử lý, phân tích.

– Kỹ năng phát triển các hệ thống phần mềm, đặc biệt các hệ thống thông minh.

– Kỹ năng phân tích và đánh giá thuật toán.

– Kỹ năng nghiên cứu, cập nhật và tiếp thu các tri thức mới, công nghệ mới trong KHMT.

– Kỹ năng phân tích, đánh giá và triển khai cho các bài toán thực tế, tích hợp các kiến thức của nhiều chuyên ngành để giải quyết bài toán cụ thể.

– Kỹ năng làm việc trong môi trường cộng tác: kỹ năng giao tiếp; kỹ năng viết báo cáo, kỹ năng trình bày, kỹ năng hợp tác giải quyết vấn đề, kỹ năng phối hợp nhóm

b. Kỹ năng bổ trợ

i. *Kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành:*

Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể hiểu được một báo cáo hay bài phát biểu về hầu hết các chủ đề trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể diễn đạt bằng ngoại ngữ trong hầu hết các tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết báo cáo liên quan đến công việc chuyên môn; có thể trình bày rõ ràng các ý kiến và phản biện một vấn đề kỹ thuật bằng ngoại ngữ.

ii. *Các kỹ năng cá nhân*

– Có tư duy sáng tạo, biết đề xuất sáng kiến cải tiến;

– Có tư duy phản biện.

iii. *Kỹ năng làm việc theo nhóm*

- Kỹ năng phân chia và quản lý công việc trong nhóm, vận hành nhóm hiệu quả;

- Biết hợp tác với các thành viên khác trong nhóm;

- Biết cách chia sẻ thông tin trong nhóm.

iv. Kỹ năng sử dụng ngoại ngữ

- Có thể đọc hiểu các tài liệu tiếng Anh chuyên ngành, có khả năng viết các vấn đề chuyên môn bằng tiếng Anh dưới dạng một báo cáo ngắn theo văn phong khoa học; biết một số thuật ngữ để sử dụng tài liệu chuyên môn bằng ngoại ngữ thuộc ngành/liên ngành đào tạo.

v. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

- Biết quản lý thời gian, nguồn lực;

- Biết quản lý dự án.

vi. Kỹ năng về tin học văn phòng

- Sử dụng thành thạo các phần mềm soạn thảo Microsoft Word, Excel.

- Biết sử dụng phần mềm trình bày Microsoft PowerPoint.

3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức

a. Trách nhiệm công dân

- Trung thực, công bằng, có trách nhiệm với xã hội, tuân thủ luật pháp;

- Có ý thức phục vụ cho tổ chức, nhiệt tình tham gia các hoạt động xã hội.

b. Đạo đức, ý thức cá nhân, đạo đức nghề nghiệp, thái độ phục vụ

- Trung thực trong khoa học, tự tin, nhiệt tình với công việc;

- Có tính thần học tập suốt đời;

- Tuân thủ kỷ luật, có ý thức làm việc chuyên nghiệp, có khả năng hoàn thành công việc dưới áp lực.

c. Thái độ tích cực, yêu nghề

- Có trách nhiệm trong công việc, sẵn sàng đương đầu với khó khăn trong công việc;

- Hiểu rõ ý nghĩa, mục đích công việc. ✓


4. Những vị trí công tác mà người học có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

- Chuyên gia phát triển phần mềm, đặc biệt trong lĩnh vực phát triển các hệ thống thông minh;
- Chuyên gia phân tích dữ liệu trong các dự án CNTT;
- Chuyên gia phát triển các hệ thống học máy, xây dựng các hệ thống xử lý ngôn ngữ tự nhiên;
- Giảng viên về Khoa học máy tính và Công nghệ thông tin;
- Nghiên cứu viên trong các viện nghiên cứu/công ty;
- Tiếp tục làm NCS ở các trường đại học trong nước hoặc nước ngoài;
- Có khả năng làm việc trong các công ty, tập đoàn lớn trong nước và quốc tế về chuyên môn KHMT và CNTT.

5. Khả năng học tập nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, các thạc sĩ KHMT có thể tiếp tục học tập ở bậc đào tạo tiến sĩ tại các cơ sở đào tạo tiên tiến trong và ngoài nước về các ngành/chuyên ngành phù hợp. Các thạc sĩ chuyên ngành KHMT theo định hướng nghiên cứu có kiến thức và kỹ năng chuyên sâu, có khả năng giải quyết các vấn đề riêng biệt về KHMT nói riêng và CNTT nói chung, đáp ứng nhu cầu nhân lực chất lượng cao về CNTT.

6. Các chương trình, tài liệu chuẩn quốc tế tham khảo

Khung chương trình đào tạo Thạc sĩ khoa học thông của trường Khoa học thông tin, viện khoa học và công nghệ tiên tiến Nhật bản (School of Information Science – Japan Advanced Institute of Science and Technology)¹. 

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo:	64 tín chỉ
- Khối kiến thức chung (bắt buộc):	07 tín chỉ
- Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành:	39 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>15 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>24/63 tín chỉ</i>
- Luận văn:	18 tín chỉ

2. Khung chương trình

STT	Mã học phần	Tên học phần (<i>tiếng Việt và tiếng Anh</i>)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
I	Khối kiến thức chung		7				
1	PHI 5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	45	0	0	
2	ENG 5001	Tiếng Anh cơ bản (*) <i>General English</i>	4	30	30	0	
II	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành		39				
II.1	Các học phần bắt buộc		15				
3	INT 6120	Phương pháp luận nghiên cứu khoa học <i>Scientific Research Methodology</i>	3	20	0	25	
4	INT 6146	Trí tuệ nhân tạo nâng cao <i>Advanced Artificial Intelligence</i>	3	30	0	15	
5	INT 6151	Học máy thống kê <i>Statistical Machine Learning</i>	3	30	0	15	
6	INT 6152	Xử lý ngôn ngữ tự nhiên và ứng dụng <i>Natural Language Processing and Applications</i>	3	30	0	15	
7	INT 6009	Các vấn đề hiện đại của Khoa học Máy tính <i>Advanced Topics in Computer Science</i>	3	30	0	15	
II.2	Tự chọn		24/63				
8	ENG 6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	15	15	15	
9	INT 6121	Công nghệ phần mềm nâng cao <i>Advanced Software Engineering</i>	3	30	0	15	
10	INT 6122	Cơ sở dữ liệu nâng cao <i>Advanced Topics in Database Systems</i>	3	30	0	15	

VSA

STT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiền quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
11	INT 6132	Khai phá dữ liệu Web <i>Web Data Mining</i>	3	30	0	15	
12	INT 6135	Mạng và truyền dữ liệu nâng cao <i>Advanced Computer Network and Communications</i>	3	30	0	15	
13	INT 6138	Mật mã và An toàn dữ liệu <i>Cryptography and Data Security</i>	3	30	0	15	
14	INT 6142	Thiết kế và đánh giá thuật toán <i>Algorithm design and analysis</i>	3	30	0	15	
15	INT 6148	Truy hồi thông tin <i>Information Retrieval</i>	3	30	0	15	
16	INT 6154	Các hệ phân tán <i>Distributed Systems</i>	3	30	0	15	
17	INT 6155	Các nguyên lý ngôn ngữ lập trình <i>Principles of Programming Languages</i>	3	30	0	15	
18	INT 6156	Các phương pháp hình thức cho phát triển phần mềm <i>Formal Methods for Software Development</i>	3	30	0	15	
19	INT 6157	Chuyên đề <i>Seminar</i>	3	30	0	15	
20	INT 6158	Chuyên đề công nghệ <i>Engineering seminar</i>	3	30	0	15	
21	INT 6159	Lý thuyết thông tin <i>Information Theory</i>	3	30	0	15	
22	INT 6160	Nhập môn Tin sinh học <i>Introduction to Bioinformatics</i>	3	30	0	15	
23	INT 6161	Phân tích và nhận dạng mẫu <i>Pattern Analysis and Recognition</i>	3	30	0	15	
24	INT 6162	Tác tử thông minh <i>Intelligent Agents</i>	3	30	0	15	

STT	Mã học phần	Tên học phần (tiếng Việt và tiếng Anh)	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số các học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
25	INT 6163	Truyền thông đa phương tiện <i>Multimedia Communications</i>	3	30	0	15	
26	INT 6164	Tương tác người – máy <i>Human Computer Interaction</i>	3	30	0	15	
27	INT 6165	Xử lý ảnh số <i>Digital Image Processing</i>	3	30	0	15	
28	INT 6166	Xử lý song song <i>Parallel Processing</i>	3	30	0	15	
IV	INT 7207	Luận văn	18				
		Tổng cộng	64				

Ghi chú: (*) Học phần Tiếng Anh cơ bản là học phần điều kiện, có khối lượng 4 tín chỉ, được tổ chức đào tạo chung trong toàn ĐHQGHN cho các học viên có nhu cầu và được đánh giá theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam hoặc tương đương. Kết quả đánh giá học phần ngoại ngữ không tính trong điểm trung bình chung tích lũy nhưng vẫn tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo. ✓