

# CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC NGÀNH MÁY TÍNH VÀ KHOA HỌC THÔNG TIN

*(Ban hành kèm theo quyết định số 4115/QĐ-ĐT ngày 30 tháng 11 năm 2012*

*của Giám đốc ĐHQGHN)*

## **PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Một số thông tin về chương trình đào tạo**

- Tên ngành đào tạo:
  - + Tiếng Việt: Máy tính và Khoa học thông tin
  - + Tiếng Anh: Computer and Information Science
- Mã số ngành đào tạo: 52480105
- Trình độ đào tạo: Đại học
- Thời gian đào tạo: 4 năm
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
  - + Tiếng Việt: Cử nhân Máy tính và khoa học thông tin
  - + Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Computer and Information Science
- Đơn vị đào tạo: Trường Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

### **2. Mục tiêu đào tạo**

Ngành Máy tính và khoa học thông tin lần đầu tiên được đưa vào danh mục các ngành đào tạo đại học ở Việt Nam năm 2012 nhằm đáp ứng nhu cầu đào tạo nhân lực có kiến thức khoa học liên ngành, có khả năng ứng dụng các kiến thức khoa học máy tính và khoa học tính toán nói chung để giải quyết các vấn đề về tổ chức, lưu trữ, tìm kiếm thông tin, phát hiện thông tin và tri thức từ dữ liệu. Trong thời đại mà thông tin đóng vai trò hạ tầng trong sự phát triển kinh tế, chính trị, xã hội cũng như khoa học kỹ thuật trên toàn cầu, việc đào tạo nhân lực cho lĩnh vực khoa học thông tin là một trong những vấn đề được Nhà nước ưu tiên phát triển hàng đầu.

Chương trình đào tạo ngành Máy tính và khoa học thông tin ở Khoa Toán - Cơ - Tin học trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản của ngành, đồng thời cung cấp các kiến thức chuyên sâu khai thác thế mạnh của khoa học thống kê trong khoa học thông tin.

Cử nhân khoa học ngành Máy tính và khoa học thông tin có đủ năng lực làm việc nghiên cứu và phát triển tại các viện nghiên cứu, các cơ quan quản lý và các doanh nghiệp có hệ thống thông tin và nhu cầu khai thác thông tin hiệu quả. Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể làm công tác giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và trung học phổ thông trong lĩnh vực khoa học máy tính và khoa học thông tin. Nếu có đủ điều kiện, sinh viên ra trường có thể được đào tạo tiếp ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ.

### **3. Thông tin tuyển sinh**

- Đối tượng dự thi: Thí sinh tốt nghiệp THPT tham gia kỳ thi tuyển sinh đại học hàng năm do Bộ Giáo dục và Đào tạo tổ chức, đáp ứng được các yêu cầu tuyển sinh của ĐHQGHN và của trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

- Khối thi: Khối A, A1.

## **PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Về kiến thức**

Ngoài các kiến thức đại cương về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn, sinh viên được trang bị cơ sở toán học và các kiến thức nền tảng của khoa học máy tính, cũng như các kiến thức ứng dụng các mô hình toán học và thống kê để giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực khoa học thông tin. Các kiến thức về thu thập, tổ chức, lưu trữ và khai thác thông tin trên máy tính được đặc biệt chú trọng.

#### ***1.1. Kiến thức chung trong ĐHQGHN***

- Vận dụng được các kiến thức về tư tưởng đạo đức cách mạng của Đảng Cộng Sản Việt Nam và tư tưởng Hồ Chí Minh trong đời sống.

- Áp dụng được kiến thức công nghệ thông tin trong quá trình học tập và nghiên cứu khoa học.

- Vận dụng được kiến thức về ngoại ngữ trong giao tiếp và công việc chuyên môn.

- Đánh giá và phân tích được các vấn đề an ninh quốc phòng và có ý thức cảnh giác với những âm mưu chống phá cách mạng của các thế lực thù địch.

#### ***1.2. Kiến thức chung theo lĩnh vực***

Trang bị cho sinh viên các kiến thức về khoa học xã hội và nhân văn.

#### ***1.3. Kiến thức chung của khối ngành***

Vận dụng được các kiến thức về cơ sở vật lý trong việc học tập và nghiên cứu.

#### **1.4. Kiến thức chung của nhóm ngành**

Ứng dụng các mô hình toán học và thống kê để tối ưu hoá việc giải quyết các vấn đề xử lý thông tin.

#### **1.5. Kiến thức ngành và bổ trợ**

- Có khả năng ứng dụng tri thức về tính toán và toán học, đặc biệt là toán rời rạc, xác suất và thống kê.

- Có kiến thức về thu thập, tổ chức và lưu trữ thông tin trên máy tính.

- Có khả năng thiết kế và triển khai thực nghiệm, phân tích và diễn giải dữ liệu.

- Có khả năng thiết kế, cài đặt và đánh giá một hệ thống hay một thành phần phần mềm, đáp ứng các ràng buộc về thời gian, bộ nhớ cũng như các ràng buộc kinh tế, xã hội, v.v.

- Có khả năng xác định, mô hình hoá và giải quyết các vấn đề tính toán.

- Có khả năng sử dụng các kỹ thuật, các công cụ hiện đại cho công việc tính toán chuyên nghiệp.

- Có khả năng ứng dụng cơ sở toán học, nguyên lý thuật toán và các lý thuyết tin học trong việc mô hình hoá và thiết kế các hệ thống trên máy tính, có tính tới việc cân bằng các ràng buộc.

#### **1.6. Kiến thức thực tập và tốt nghiệp**

Vận dụng tổng hợp kiến thức thu được để phân tích, mô hình hoá, thiết kế và đánh giá một hệ thống thông tin.

## **2. Về kỹ năng**

### **2.1 Kỹ năng cứng**

#### **2.1.1. Kỹ năng nghề nghiệp**

- Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, đáng tin cậy.

- Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập.

- Có kỹ năng tham khảo tài liệu tiếng Anh chuyên ngành.

- Có hiểu biết về trách nhiệm và đạo đức nghề nghiệp.

- Có kỹ năng lập trình trên các hệ thống máy tính hiện đại.

- Có kỹ năng ứng phân tích, thiết kế và triển khai các hệ thống thông tin.

- Có kỹ năng ứng dụng các mô hình toán học để xử lý thông tin.

- Có kỹ năng xử lý thông tin, phát hiện tri thức bằng các phương pháp dựa vào thống kê.

#### *2.1.2. Kỹ năng lập luận và tư duy giải quyết vấn đề*

- Có kỹ năng phát hiện vấn đề và đánh giá phân tích vấn đề.
- Có kiến thức về các vấn đề hiện đại
- Có kỹ năng giải quyết vấn đề sử dụng kiến thức khoa học máy tính và khoa học thông tin.
- Có kỹ năng đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề.

#### *2.1.3. Kỹ năng nghiên cứu và khám phá kiến thức*

- Có khả năng thực hiện các đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các chuyên gia.
- Có khả năng đọc hiểu các tài liệu khoa học trong lĩnh vực khoa học thông tin và máy tính.
- Có khả năng triển khai mô hình tính toán, đánh giá được hiệu quả mô hình.

#### *2.1.4. Kỹ năng tư duy theo hệ thống*

Có khả năng tư duy logic về toán học và phân tích, tổng hợp, xây dựng thuật toán và hệ thống thông tin.

#### *2.1.5. Hiểu bối cảnh xã hội và ngoại cảnh*

- Nhận thức rõ trách nhiệm của bản thân với xã hội và cơ quan công tác.
- Nắm bắt được nhu cầu xã hội với kiến thức khoa học chuyên ngành.

#### *2.1.6. Bối cảnh tổ chức*

- Phân tích được đặc điểm và tình hình đơn vị.
- Xây dựng kế hoạch và phát triển đơn vị.
- Tạo được mối liên hệ với các đối tác chủ yếu.

#### *2.1.7. Năng lực vận dụng kiến thức, kỹ năng vào thực tiễn*

- Có năng lực sư phạm, giảng dạy.
- Có năng lực nghiên cứu khoa học.
- Có kỹ năng tiếp thu công nghệ mới.
- Có kỹ năng quản lý đề tài và làm đề tài.

- Có khả năng trình bày hiệu quả với các đối tượng khác nhau.

#### *2.1.8. Năng lực sáng tạo, phát triển và dẫn dắt sự thay đổi trong nghề nghiệp*

- Có kỹ năng sử dụng kiến thức trong công tác.
- Có kỹ năng thiết kế dự án chuyên ngành máy tính và khoa học thông tin.
- Có kỹ năng sáng tạo các phương án, dự án mới.

### **2.2. Kỹ năng mềm**

#### *2.2.1. Các kỹ năng cá nhân*

- Có kỹ năng học và tự học, chăm chỉ, nhiệt tình, tự tin, sáng tạo và say mê trong công việc.

- Thích ứng nhanh với công việc và sự thay đổi trong công việc.
- Có kỹ năng sống hòa nhập với môi trường và đồng nghiệp.

#### *2.2.2. Kỹ năng làm việc nhóm*

- Có kỹ năng làm việc theo nhóm.
- Có khả năng làm việc trong các nhóm đa ngành.
- Xây dựng và điều hành nhóm làm việc hiệu quả.
- Liên kết được các nhóm.

#### *2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo*

- Tổ chức phân công công việc trong đơn vị.
- Đánh giá hoạt động của cá nhân và tập thể.
- Liên kết được các đối tác đối thủ.

#### *2.2.4. Kỹ năng giao tiếp*

- Sắp xếp được nội dung, ý tưởng giao tiếp.
- Khả năng thuyết trình lưu loát.
- Có kỹ năng giao tiếp giữa các cá nhân.

#### *2.2.5. Kỹ năng giao tiếp sử dụng ngoại ngữ:*

Sử dụng ngoại ngữ: IELTS 4.0

### **3. Về phẩm chất đạo đức**

#### **3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân**

- Sẵn sàng đương đầu với khó khăn.

- Kiên trì, chăm chỉ, nhiệt tình, say mê, sáng tạo.
- Lễ độ, khiêm tốn, chí công vô tư.

### **3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp**

- Trung thực, có trách nhiệm trong công việc.
- Đáng tin cậy trong công việc.

### **3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội**

- Tuân thủ luật pháp và các chủ trương, chính sách của Đảng, Nhà nước.
- Có ý thức phục vụ cao, nhiệt tình tham gia các hoạt động.

## **4. Những vị trí công tác người học có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp**

- Làm nghiên cứu và phát triển tại các Viện nghiên cứu.
- Các cơ quan quản lý và các doanh nghiệp có hệ thống thông tin và nhu cầu khai thác thông tin hiệu quả.
- Làm công tác giảng dạy tại các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp, dạy nghề và trung học phổ thông trong lĩnh vực khoa học máy tính và khoa học thông tin.
- Đào tạo tiếp ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ.

## **PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO**

### **1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo**

<b>Tổng số tín chỉ phải tích lũy:</b>	<b>135 tín chỉ</b>
- Khối kiến thức chung <i>(Không tính các môn học GDTC, GDQP-AN và kỹ năng mềm)</i>	<b>29 tín chỉ</b>
- Khối kiến thức chung theo lĩnh vực:	<b>6 tín chỉ</b>
- Khối kiến thức chung của khối ngành:	<b>6 tín chỉ</b>
- Khối kiến thức chung của nhóm ngành:	<b>32 tín chỉ</b>
- Khối kiến thức ngành và bổ trợ	<b>55 tín chỉ</b>
+ <i>Bắt buộc:</i>	<b>37 tín chỉ</b>
+ <i>Tự chọn:</i>	<b>18 tín chỉ</b>
- <b>Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp</b>	<b>7 tín chỉ</b>

## 2. Khung chương trình đào tạo

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>		<b>Khối kiến thức chung</b> (Không tính các môn học từ số 10 đến số 12)	<b>29</b>				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1	2	21	5	4	
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2	3	32	8	5	PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	20	8	2	PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam	3	35	7	3	POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1	2	10	20		
6	INT1006	Tin học cơ sở 4	3	20	23	2	INT1003
7	FLF1105	Tiếng Anh A1	4	16	40	4	
8	FLF1106	Tiếng Anh A2	5	20	50	5	FLF1105
9	FLF1107	Tiếng Anh B1	5	20	50	5	FLF1106
10		Giáo dục thể chất	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh	8				
12		Kỹ năng mềm	3				
<b>II</b>		<b>Khối kiến thức chung theo lĩnh vực</b>	<b>6</b>				
13	HIS1052	Cơ sở văn hóa Việt Nam	3	42	3		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống	3	42	3		
<b>III</b>		<b>Khối kiến thức chung của khối ngành</b>	<b>6</b>				
15	PHY1100	Cơ - Nhiệt	3	32	10	3	MAT2401
16	PHY1103	Điện - Quang	3	28	17		MAT2401
<b>IV</b>		<b>Khối kiến thức chung của nhóm ngành</b>	<b>32</b>				
17	MAT2400	Đại số tuyến tính	5	50	25		
18	MAT2401	Giải tích 1	5	60	15		
19	MAT2402	Giải tích 2	5	60	15		MAT2401 MAT2400
20	MAT2403	Phương trình vi phân	3	45			MAT2401 MAT2400
21	MAT2404	Giải tích số	4	45	15		MAT2402 MAT2403 INT1006

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
22	MAT2405	Xác suất	3	30	15		MAT2402
23	MAT2406	Thống kê ứng dụng	4	45	15		MAT2405
24	MAT2407	Tối ưu hóa	3	30	15		MAT2402
<b>V</b>		<b>Khối kiến thức ngành và bổ trợ</b>	<b>55</b>				
<b>V.1</b>		<b>Bắt buộc</b>	<b>37</b>				
25	MAT3500	Toán rời rạc	4	45	15		MAT2400 MAT2401
26	MAT3501	Nguyên lý hệ điều hành	3	30	15		INT1006
27	MAT3502	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán	3	20	20	5	INT1006
28	MAT3503	Lập trình hướng đối tượng	3	15	25	5	INT1006
29	MAT3504	Thiết kế đánh giá thuật toán	3	30	15		MAT2402 INT1006
30	MAT3505	Kiến trúc máy tính	3	30	15		INT1006
31	MAT3506	Mạng máy tính	3	30	15		INT1006
32	MAT3507	Cơ sở dữ liệu	4	50	10		INT1006
33	MAT3508	Nhập môn Trí tuệ nhân tạo	3	30	15		INT1006
34	MAT3509	Ngôn ngữ hình thức và ôôtomat	3	45			INT1006 MAT3500
35	MAT3510	Đồ án phần mềm	3	10		35	MAT3503 MAT3507
36	MAT3511	Xêmina Khoa học thông tin và máy tính	2	15	15		
<b>V.2</b>		<b>Tự chọn</b>	<b>18</b>				
<i>V.2.1</i>		<i>Tự chọn về kỹ năng phần mềm (Sinh viên chỉ được chọn tối đa 1 môn ngôn ngữ lập trình MAT3520, 3521, 3522, 3523)</i>	<i>6/14</i>				
37	MAT3520	Lập trình C/C++	2	10	20		MAT3503
38	MAT3521	Lập trình C#	2	10	20		MAT3503
39	MAT3522	Lập trình Python	2	12	15	3	MAT3503
40	MAT3523	Lập trình Perl	2	10	20		INT1006
41	MAT3524	Linux	2	15	15		INT1006
42	MAT3525	Thực hành tính toán	2	20	10		MAT2402
43	MAT3526	Hệ thống trợ giúp quyết định	2	15	15		MAT3507
<i>V.2.2</i>		<i>Tự chọn về khoa học máy tính và thông tin (Sinh viên chỉ được chọn tối đa 1 trong 3 môn MAT3530, 3531, 3532)</i>	<i>9/46</i>				



Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
44	MAT3530	Tính toán hiệu năng cao	3	30	15		MAT2402
45	MAT3531	Tính toán phân tán	3	35	10		MAT3501 MAT3503
46	MAT3532	Tính toán song song	3	30	10	5	MAT3504 MAT3506
47	MAT3533	Học máy	3	24	15	6	MAT3508 MAT2406
48	MAT3534	Khai phá dữ liệu	3	30	15		MAT3507 MAT2406
49	MAT3535	Tìm kiếm thông tin	3	24	15	6	MAT3502 MAT2406
50	MAT3536	Ngôn ngữ học tính toán	3	35	10		MAT3509 MAT3508
51	MAT3537	Xử lý ảnh	3	39	6		MAT2402 INT1006
52	MAT3538	Các hệ thống tri thức	3	30	15		MAT3508 MAT3502 MAT3503
53	MAT3539	Mật mã và an toàn dữ liệu	3	30	15		INT1006
54	MAT3540	Cơ sở dữ liệu đa phương tiện	3	30	15		MAT3507
55	MAT3541	Nguyên lý các ngôn ngữ lập trình	3	45			INT1006
56	MAT3542	Phát triển ứng dụng web	3	20	20	5	INT1006 MAT3510
57	MAT3543	Công nghệ phần mềm	3	30	15		MAT3510 MAT3504
58	MAT3544	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin	4	20	40		MAT3510 MAT3504
V.2.3		<i>Tự chọn về cơ sở toán học và thống kê</i>	3/18				
59	MAT3450	Đại số đại cương	3	45			MAT2400
60	MAT3451	Hàm biến phức	3	45			MAT2402
61	MAT3452	Phân tích thống kê nhiều chiều	3	30	15		MAT2406
62	MAT3453	Phương pháp chọn mẫu dữ liệu	3	30	12	3	MAT2406
63	MAT3454	Lý thuyết đồ thị	3	35	10		MAT2402 INT1006
64	MAT3455	Tổ hợp	3	35	10		MAT2402 INT1006
<b>VI</b>		<b>Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp</b>	<b>7</b>				
65	MAT4080	Khóa luận tốt nghiệp	7				
		<i>Các môn học thay thế Khóa luận tốt nghiệp: chọn các môn chưa học trong khối V.2.2</i>	7				

Số TT	Mã môn học	Tên môn học	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số môn học tiên quyết
				<i>Lí thuyết</i>	<i>Thực hành</i>	<i>Tự học</i>	
		<b>Tổng cộng</b>	<b>135</b>				