

Số: 793 /QĐ-ĐHQGHN

Hà Nội, ngày 28 tháng 3 năm 2016

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học

GIÁM ĐỐC ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

Căn cứ Nghị định số 186/2013/NĐ-CP, ngày 17/11/2013 của Chính phủ về Đại học Quốc gia;

Căn cứ Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên ban hành kèm theo Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26/3/2014 của Thủ tướng Chính phủ;

Căn cứ Quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục đại học và quy trình xây dựng, thẩm định, ban hành chương trình đào tạo trình độ đại học, thạc sĩ, tiến sĩ ban hành kèm theo Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16/4/2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quy chế đào tạo đại học ban hành kèm theo Quyết định số 5115/QĐ-ĐHQGHN ngày 25/12/2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quy định về mở mới và điều chỉnh chương trình đào tạo ở Đại học Quốc gia Hà Nội, ban hành theo Quyết định số 1366/QĐ-ĐHQGHN ngày 25/4/2012 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Xét đề nghị của Trưởng Ban Đào tạo,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo chuẩn trình độ đại học (điều chỉnh theo chuẩn đầu ra) ngành Toán – Tin ứng dụng (ngành đào tạo thí điểm).

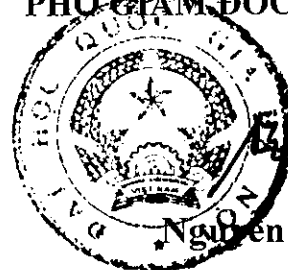
Điều 2. Cho phép Trường Đại học Khoa học Tự nhiên tuyển sinh chương trình đào tạo nêu trên từ năm 2016.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng Ban Đào tạo, Trưởng Ban Kế hoạch Tài chính, Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên và Thủ trưởng các đơn vị liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Giám đốc (để b/c);
- Lưu: VT, ĐT, ĐTh8.

KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC THƯỜNG TRỰC



Nguyễn Kim Sơn

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

NGÀNH: TOÁN - TIN ỨNG DỤNG

(NGÀNH ĐÀO TẠO THÍ ĐIỂM)

(Ban hành theo Quyết định số 793 /QĐ-DHQGHN, ngày 28 tháng 3 năm 2016 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 ngành đào tạo:**

+ Tiếng Việt: Toán - Tin ứng dụng (Ngành đào tạo thí điểm)

+ Tiếng Anh: Applied Mathematics and Computer Science

– **Danh hiệu tốt nghiệp:** Cử nhân

– **Thời gian đào tạo:** 4 năm

– **Tên văn bằng tốt nghiệp:**

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Toán - Tin ứng dụng

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Applied Mathematics and Computer Science

– **Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo:** Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Mục tiêu đào tạo

Mục tiêu của chương trình đào tạo đại học ngành Toán – Tin ứng dụng là trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ sở vững chắc về Toán học và Tin học, và các kiến thức chuyên ngành mang tính liên ngành Toán ứng dụng và Tin học. Sinh viên được đào tạo ngành này do vậy có thể tham gia nhiều vị trí và lĩnh vực công tác khác nhau, từ các vị trí nghiên cứu chuyên sâu về Toán ứng dụng nhằm đưa ra và phát triển các phương pháp luận, mô hình trong các lĩnh vực tính toán hình thức, bảo mật thông tin, tính toán mềm v.v. đến các vị trí đòi hỏi kiến thức Tin học như xây dựng các công cụ, chương trình máy tính, phục vụ trở lại các mô hình tính toán phức tạp trong các lĩnh vực tính toán khoa học.

3. Thông tin tuyển sinh

– **Hình thức tuyển sinh:** Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.



PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức và năng lực chuyên môn

Sinh viên tốt nghiệp chương trình đào tạo có kiến thức lý thuyết chuyên sâu trong lĩnh vực đào tạo; nắm vững kỹ thuật và có kiến thức thực tế để có thể giải quyết các công việc phức tạp; tích lũy được kiến thức nền tảng về các nguyên lý cơ bản, các quy luật tự nhiên và xã hội trong lĩnh vực được đào tạo để phát triển kiến thức mới và có thể tiếp tục học tập ở trình độ cao hơn; có kiến thức quản lý, điều hành, kiến thức pháp luật và bảo vệ môi trường liên quan đến lĩnh vực được đào tạo; và có kiến thức cụ thể và năng lực chuyên môn như sau:

1.1. Về kiến thức

Ngoài các kiến thức đại cương về khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn, sinh viên nắm được 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.

1.1.1. Kiến thức chung

- 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, đạt trình độ ngoại ngữ tối thiểu tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;
- 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.

1.1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

- Có hiểu biết cơ bản về các kiến thức về khoa học xã hội và nhân văn.

1.1.3. Kiến thức theo khối ngành

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

1.1.4. Kiến thức theo 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.



1.1.5. Kiến thức ngành

- 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;
- Có khả năng vận dụng tổng hợp và áp dụng các kiến thức thu được để tìm hiểu, phân tích, và đưa ra giải pháp cho một vấn đề cụ thể được đặt ra trong thực tế.

1.2. Về năng lực chuyên môn

- Có năng lực dẫn dắt về chuyên môn, nghiệp vụ đã được đào tạo; có sáng kiến trong quá trình thực hiện nhiệm vụ được giao; có khả năng tự định hướng, thích nghi với các môi trường làm việc khác nhau; tự học tập, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ; có khả năng đưa ra được kết luận về các vấn đề chuyên môn, nghiệp vụ thông thường và một số vấn đề phức tạp về mặt kỹ thuật; có năng lực lập kế hoạch, điều phối, phát huy trí tuệ tập thể; có năng lực đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn ở quy mô trung bình.

2. Về kỹ năng

2.1. Kỹ năng chuyên môn

2.1.1. Kỹ năng nghề nghiệp

- Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp đòi hỏi vận dụng kiến thức lý thuyết và thực tiễn của ngành được đào tạo trong những bối cảnh khác nhau; có kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin, tổng hợp ý kiến tập thể và sử dụng những thành tựu mới về khoa học công nghệ để giải quyết những vấn đề



thực tế hay trừu tượng trong lĩnh vực được đào tạo; có năng lực dẫn dắt chuyên môn để xử lý những vấn đề quy mô địa phương và vùng miền;

- 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. 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;
- Có kỹ năng sáng tạo các phương án, dự án mới.

2.2. Kỹ năng bổ trợ

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 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;

dh

- 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

- Có kỹ năng ngoại ngữ chuyên ngành ở mức có thể hiểu được các ý chính của một báo cáo hay bài phát biểu về các chủ đề quen thuộc trong công việc liên quan đến ngành được đào tạo; có thể sử dụng ngoại ngữ để diễn đạt, xử lý một số tình huống chuyên môn thông thường; có thể viết được báo cáo có nội dung đơn giản, trình bày ý kiến liên quan đến công việc chuyên môn.

2.2.6. Các kỹ năng bổ trợ khác

- Nắm bắt được những kỹ năng bổ trợ cần thiết được lồng ghép nội dung trong các học phần bắt buộc của chương trình đào tạo.

3. Về phẩm chất đạo đức

3.1. 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, và nhiệt tình tham gia các hoạt động.


3. Những vị trí công tác sinh viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

- Làm việc tại các trung tâm, các viện nghiên cứu phát triển, các cơ quan quản lý kinh tế, tài chính, các cơ sở sản xuất, kinh doanh có sử dụng kiến thức Toán ứng dụng hay công nghệ thông tin;

dh

- 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 Toán học và Công nghệ thông tin.

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

- Sinh viên đủ điều kiện và có nhu cầu học tập nâng cao trình độ trong lĩnh vực chuyên môn của mình sẽ có thể học tiếp ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ các chuyên ngành phù hợp thuộc ngành Toán học và Công nghệ thông tin. 

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 : **139 tín chỉ**

- **Khối kiến thức chung:** **29 tín chỉ**

(chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh, Kỹ năng bổ trợ)

- **Khối kiến thức theo lĩnh vực:** **6 tín chỉ**

- **Khối kiến thức theo khối ngành:** **6 tín chỉ**


- **Khối kiến thức theo nhóm ngành:** **43 tín chỉ**

- **Khối kiến thức ngành:** **55 tín chỉ**

+ *Bắt buộc:* **36 tín chỉ**

+ *Tự chọn:* **12/24 tín chỉ**

+ *Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế* **7 tín chỉ**

khóa luận tốt nghiệp: 

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I		Khối kiến thức chung (Không tính các học phần từ số 10 đến số 12)	29				
1	PHI1004	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 1 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 1</i>	2	24	6		
2	PHI1005	Những nguyên lý cơ bản của chủ nghĩa Mác-Lênin 2 <i>Fundamental Principles of Marxism - Leninism 2</i>	3	36	9		PHI1004
3	POL1001	Tư tưởng Hồ Chí Minh <i>Ho Chi Minh Ideology</i>	2	20	10		PHI1005
4	HIS1002	Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary line of the Communist Party of Vietnam</i>	3	42	3		POL1001
5	INT1003	Tin học cơ sở 1 <i>Introduction to Informatics 1</i>	2	10	20		
6	INT1006	Tin học cơ sở 4 <i>Introduction to Informatics 4</i>	3	20	23	2	INT1006
7	FLF2101	Tiếng Anh cơ sở 1 <i>General English 1</i>	4	16	40	4	
8	FLF2102	Tiếng Anh cơ sở 2 <i>General English 2</i>	5	20	50	5	FLF2101
9	FLF2103	Tiếng Anh cơ sở 3 <i>General English 3</i>	5	20	50	5	FLF2102
10		Giáo dục thể chất <i>Physical Education</i>	4				
11		Giáo dục quốc phòng-an ninh <i>National Defence Education</i>	8				
12		Kỹ năng bổ trợ <i>Soft Skills</i>	3				
II		Khối kiến thức theo lĩnh vực	6				
13	HIS1056	Cơ sở văn hóa Việt Nam <i>Fundamentals of Vietnamese Culture</i>	3	42	3		

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
III		Khối kiến thức theo khối ngành	6				
15	PHY1100	Cơ- Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3	30	15		MAT2302
16	PHY1103	Điện- Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3	30	15		MAT2302
IV		Khối kiến thức theo nhóm ngành	43				
17	MAT2300	Đại số tuyến tính 1 <i>Linear Algebra 1</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học, Toán Cơ và Toán – Tin ứng dụng)	4	45	15		
18	MAT2301	Đại số tuyến tính 2 <i>Linear Algebra 2</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học, Toán Cơ và Toán – Tin ứng dụng)	4	45	15		MAT2300
19	MAT2302	Giải tích 1 <i>Analysis 1</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học, Toán Cơ và Toán – Tin ứng dụng)	5	45	30		
20	MAT2303	Giải tích 2 <i>Analysis 2</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học, Toán Cơ và Toán – Tin ứng dụng)	5	45	30		MAT2302
21	MAT2304	Giải tích 3 <i>Analysis 3</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học, Toán Cơ và Toán – Tin ứng dụng)	4	40	20		MAT2303
22	MAT2314	Phương trình vi phân <i>Differential Equations</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học, Toán Cơ và Toán – Tin ứng dụng)	4	45	15		MAT2304
23	MAT3301	Giải tích hàm <i>Functional Analysis</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	45			MAT2301 MAT2304
24	MAT2404	Giải tích số <i>Numerical Analysis</i>	4	45	15		MAT2314 INT1006

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
25	MAT2405	Xác suất <i>Probability</i>	3	30	15		MAT2303 MAT2301
26	MAT2406	Thống kê ứng dụng <i>Applied Statistics</i>	4	45	15		MAT2405
27	MAT2407	Tối ưu hóa <i>Optimization</i>	3	30	15		MAT2301 MAT2302
V		Khối kiến thức ngành	55				
<i>V.1</i>		<i>Các học phần bắt buộc</i>	36				
28	MAT3500	Toán rời rạc <i>Discrete Mathematics</i>	4	45	15		MAT2302 MAT2300
29	MAT3450	Đại số đại cương <i>Abstract Algebra</i>	3	45			MAT2301
30	MAT2306	Phương trình đạo hàm riêng 1 <i>Partial Differential Equations 1</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	30	15		MAT2314
31	MAT3160	Kỹ thuật phát triển phần mềm hiện đại <i>Modern Software Development Techniques</i>	4	30	30		INT1006
32	MAT3501	Nguyên lý hệ điều hành <i>Principles of Operating Systems</i>	3	40	5		INT1006
33	MAT3502	Cấu trúc dữ liệu và thuật toán <i>Data Structures and Algorithms</i>	4	40	20		INT1006
34	MAT3504	Thiết kế và đánh giá thuật toán <i>Algorithm Design and Analysis</i>	3	30	15		MAT2301 MAT2303 MAT3500 MAT3502
35	MAT3507	Cơ sở dữ liệu <i>Databases</i>	4	40	20		INT1006 MAT3500
36	MAT3509	Ngôn ngữ hình thức và ô tômat <i>Formal Languages and Automata</i>	3	40	5		INT1006 MAT3500
37	MAT3506	Mạng máy tính <i>Computer Networks</i>	3	40	5		INT1006
38	MAT3160	Xêmina về một số vấn đề hiện đại trong Toán ứng dụng và Tin học <i>Seminar on modern topics in Applied Mathematics and Informatics</i>	2		30		

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
V.2		<i>Các học phần tự chọn (Sinh viên lựa chọn các học phần thuộc cùng một định hướng trong 2 định hướng dưới đây)</i>	12				
V.2.1		<i>Các học phần chuyên sâu và bổ trợ định hướng Cơ sở toán học cho tin học</i>	12/24				
39	MAT3545	Lý thuyết tính toán <i>Theory of Computing</i>	3	30	15		MAT3500 MAT3504
40	MAT3539	Mật mã và an toàn dữ liệu <i>Cryptography and Data Security</i>	3	45			INT1006
41	MAT3323	Tối ưu rời rạc <i>Discrete Optimizaton (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)</i>	3	30	15		MAT3507
42	MAT3454	Lý thuyết đồ thị <i>Graph Theory</i>	3	35	10		INT1006 MAT2303
43	MAT3350	Thuật toán tổ hợp <i>Combinatorial Algorithms</i>	3	35	10		MAT2304 MAT3504 INT1006
44	MAT3456	Logic ứng dụng <i>Applied Logic</i>	3	45			INT1006 MAT3500
45	MAT3533	Học máy <i>Machine Learning</i>	3	24	16	5	MAT2406 MAT2404 MAT3502
46	MAT3335	Đại số máy tính <i>Computer Algebra (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)</i>	3	45			INT1006 MAT3450
V.2.2		<i>Các học phần chuyên sâu và bổ trợ định hướng Tính toán khoa học</i>	12/24				
47	MAT3532	Tính toán song song <i>Parallel computing</i>	3	30	10	5	MAT3504 MAT3506
48	MAT3533	Học máy <i>Machine Learning</i>	3	24	16	5	MAT2406 MAT2404 MAT3502
49	MAT3537	Xử lý ảnh <i>Image Processing</i>	3	35	10		MAT2301 MAT2303 INT1006

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
50	MAT3327	Điều khiển tối ưu <i>Optimal control</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	45			MAT2404 MAT2407
51	MAT3321	Quá trình ngẫu nhiên <i>Stochastic processes</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	45			MAT2405
52	MAT3333	Các mô hình toán ứng dụng 1 <i>Mathematical Modelling 1</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	45			MAT2304 MAT2405
53	MAT3334	Các mô hình toán ứng dụng 2 <i>Mathematical Modelling 2</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	45			MAT2314 MAT2406
54	MAT3346	Lý thuyết ước lượng và Kiểm định giả thiết <i>Estimation theory and Statistical hypothesis testing</i> (Dành cho nhóm ngành Toán học và Toán – Tin ứng dụng)	3	45			MAT2406
V.3		Khoá luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khoá luận tốt nghiệp	7				
55	MAT4082	Khóa luận tốt nghiệp <i>Thesis</i>	7				
		Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp					
56	MAT3544	Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin <i>Analysis and Design of Information Systems</i>	4	20	40		MAT3504 MAT3507
57	MAT4073	Một số vấn đề chọn lọc trong tính toán khoa học <i>Selected Topics in Scientific Computing</i>	3	45			
		Tổng cộng	139				

Ghi chú: Học phần ngoại ngữ thuộc khối kiến thức chung được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo, nhưng kết quả đánh giá các học phần này không tính vào điểm trung bình chung học kỳ, điểm trung bình chung các học phần và điểm trung bình chung tích lũy.