

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH: TOÁN HỌC
MÃ SỐ: 52460101

*(Ban hành theo Quyết định số 3552/QĐ-ĐHQGHN, ngày 28 tháng 9 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 ngành đào tạo:**

+ Tiếng Việt: Toán học

+ Tiếng Anh: Mathematics

– **Mã số ngành đào tạo:** 52460101

– **Danh hiệu tốt nghiệp:** Cử nhân

– **Thời gian đào tạo:** 4 năm

– **Tên văn bằng tốt nghiệp:**

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Toán học

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Mathematics

– **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 học là đào tạo các cử nhân chuyên sâu về Toán học. Sinh viên sẽ được trang bị các kiến thức, kỹ năng, và phẩm chất cần thiết để sau khi tốt nghiệp có thể đảm nhận các công việc có sử dụng kiến thức Toán học như giảng dạy, nghiên cứu, và ứng dụng Toán học vào các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội. Nếu có đủ điều kiện, cử nhân ngành Toán học có thể đăng kí học tập ở bậc thạc sĩ, tiến sĩ.

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 kiến thức cơ bản và cơ sở của toán học hiện đại, cũng như một số kiến thức chuyên sâu của toán học lý thuyết và/hoặc toán ứng dụng.

1.1.1. Kiến thức chung

- Có tinh thần yêu nước, tự tôn dân tộc;
- 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, có trình độ ngoại ngữ tối thiểu tương đương bậc 3 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

1.1.2. Kiến thức theo lĩnh vực

- Có hiểu biết cơ bản về xã hội và nhân văn, văn hóa Việt Nam.

1.1.3. Kiến thức theo khối ngành

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

1.1.4. Kiến thức theo nhóm ngành

- Có kiến thức cơ bản và cơ sở của toán học, có khả năng sử dụng phần mềm toán học, bước đầu được trang bị kiến thức chuyên sâu theo một trong hai hướng: Toán học lý thuyết và Toán ứng dụng.

1.1.5. Kiến thức ngành

- Vận dụng tổng hợp kiến thức đã được trang bị để phân tích và đánh giá, giải quyết các vấn đề về Toán học lý thuyết hay Toán ứng dụng.

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;
- Có kỹ năng tổ chức và sắp xếp công việc;
- Có kỹ năng phân tích, khảo sát và giải quyết một số lớp bài toán.

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.

2.1.3. Kỹ năng nghiên cứu và khám phá kiến thức

- Có khả năng áp dụng kiến thức vào công việc thực tế;
- Có khả năng thu thập và tổng hợp thông tin;
- Có khả năng thực hiện các đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các chuyên gia (đối với các sinh viên khá-giỏi).

2.1.4. Kỹ năng tư duy theo hệ thống

- Có khả năng tư duy logic và phân tích, tổng hợp vấn đề.

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 tham gia thực hiện và tham gia quản lý đề tài.

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;
- Bước đầu có kỹ năng sáng tạo các phương án, dự án mới.

2.2. Kỹ năng hỗ trợ

2.2.1. Các kỹ năng cá nhân

- Có kỹ năng học và tự học, chăm chỉ, nhiệt tình, tự tin, sáng tạo 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.

2.2.3. Kỹ năng quản lý và lãnh đạo

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 khác 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

- Trung thực.

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

- Trung thực, có tinh thần trách nhiệm;
- Có tinh thần học hỏi, ý chí phấn đấu.

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

- Tuân thủ luật pháp;
- Có tinh thần phục vụ cộng đồng, xã hội.

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

- Sinh viên tốt nghiệp có năng lực làm việc tại các trung tâm, các viện nghiên cứu phát triển trong các viện nghiên cứu và công ty, các cơ quan quản lý kinh tế, tài chính, các cơ sở sản xuất và kinh doanh, ngân hàng, tổ chức bảo hiểm...;

- Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể giảng dạy các môn liên quan tới ngành của mình tại các trường đại học, cao đẳng, trung học phổ thông.

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

Chương trình đào tạo bậc đại học ngành Toán học chủ yếu cung cấp cho sinh viên những kiến thức, kỹ năng cơ bản và quan trọng hơn cả là phương pháp tư duy logic, phương pháp lập luận, phân tích và giải quyết vấn đề; phương pháp tư duy trừu tượng, mô hình hóa; phân tích, mô phỏng - thiết lập bài toán và sử dụng công cụ toán học để giải quyết.

Những kỹ năng này là tiền đề để mỗi cá nhân người học có thể tiếp tục học, nâng cao trình độ trong lĩnh vực chuyên môn của mình, phù hợp với nhu cầu của bản thân, của công việc và của nền kinh tế.

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 :	137 tín chỉ
- Khối kiến thức chung:	29 tín chỉ
<i>(chưa tính Giáo dục thể chất, Giáo dục quốc phòng – an ninh, Kỹ năng bổ trợ)</i>	
- Khối kiến thức theo lĩnh vực:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo khối ngành:	6 tín chỉ
- Khối kiến thức theo nhóm ngành:	45 tín chỉ
- Khối kiến thức ngành:	51 tín chỉ
+ <i>Bắt buộc:</i>	<i>32 tín chỉ</i>
+ <i>Tự chọn:</i>	<i>12 tín chỉ</i>
+ <i>Khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:</i>	<i>7 tín chỉ</i>

2. Khung chương trình đào tạo

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			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	INT1003
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				

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
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		
14	GEO1050	Khoa học trái đất và sự sống <i>Earth and Life Sciences</i>	3	30	10	5	
III		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	45				
17	MAT2300	Đại số tuyến tính 1 <i>Linear Algebra 1</i>	4	45	15		
18	MAT2301	Đại số tuyến tính 2 <i>Linear Algebra 2</i>	4	45	15		MAT2300
19	MAT2302	Giải tích 1 <i>Analysis 1</i>	5	45	30		
20	MAT2303	Giải tích 2 <i>Analysis 2</i>	5	45	30		MAT2302
21	MAT2304	Giải tích 3 <i>Analysis 3</i>	4	40	20		MAT2303
22	MAT2314	Phương trình vi phân <i>Differential Equations</i>	4	45	15		MAT2301 MAT2303
23	MAT2306	Phương trình đạo hàm riêng 1 <i>Partial Differential Equations 1</i>	3	30	15		MAT2304 MAT2314
24	MAT2307	Giải tích số 1 <i>Numerical Analysis 1</i>	4	45	15		MAT2314 INT1006
25	MAT2308	Xác suất 1 <i>Probability 1</i>	3	30	15		MAT2300 MAT2302
26	MAT2309	Tối ưu hóa 1 <i>Optimization 1</i>	3	30	15		MAT2301 MAT2303

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
27	MAT2310	Hình học giải tích <i>Analytic Geometry</i>	2	20	10		MAT2301
28	MAT2311	Thống kê ứng dụng <i>Applied Statistics</i>	4	45	15		MAT2308
V		Khối kiến thức ngành	51				
V.1		Các học phần bắt buộc	32				
29	MAT3300	Đại số đại cương <i>Abstract Algebra</i>	4	45	15		MAT2301
30	MAT3301	Giải tích hàm <i>Functional Analysis</i>	3	30	15		MAT2301 MAT2304
31	MAT3302	Toán rời rạc <i>Discrete Mathematics</i>	4	45	15		MAT2300 MAT2302
32	MAT3344	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	4	45	15		MAT2301 MAT2304
33	MAT3304	Thực hành tính toán <i>Practicum in Computing</i>	2	15	15		MAT2307
34	MAT3305	Tôpô đại cương <i>General Topology</i>	3	45			MAT2302
35	MAT3306	Cơ sở hình học vi phân <i>Introduction to Differential Geometry</i>	3	45			MAT2301 MAT3305
36	MAT3307	Lý thuyết độ đo và tích phân <i>Measure and Integration theory</i>	3	45			MAT2304
37	MAT3347	Lý thuyết Galois <i>Galois theory</i>	4	60			MAT3300
38	MAT3338	Tiểu luận khoa học <i>Mini Project</i>	2		25	5	
V.2		Các học phần tự chọn (chọn 1 trong 2 hướng chuyên sâu dưới đây)	12				

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
V.2.1		<i>Các học phần chuyên sâu về Toán lý thuyết</i>	12/54				
39	MAT3339	Đại số tuyến tính 3 <i>Linear Algebra 3</i>	3	45			MAT2301
40	MAT3310	Cơ sở tôpô đại số <i>Introduction to Algebraic Topology</i>	3	45			MAT3300 MAT3305
41	MAT3311	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Theory of Groups and Group Representations</i>	3	45			MAT3300
42	MAT3312	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	45			MAT3300 MAT3305
43	MAT3313	Lý thuyết số <i>Number Theory</i>	3	45			MAT2301 MAT2304
44	MAT3314	Tôpô vi phân <i>Differential Topology</i>	3	45			MAT2301 MAT2304 MAT3305
45	MAT3315	Không gian véctơ tôpô <i>Topological Vector space</i>	3	45			MAT2301 MAT3305
46	MAT3316	Giải tích phổ toán tử <i>Spectral Theory of Operators</i>	3	45			MAT3301
47	MAT3317	Phương trình đạo hàm riêng 2 <i>Partial Differential Equations 2</i>	3	45			MAT3301 MAT3307
48	MAT3318	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	45			MAT3339 MAT3305
49	MAT3345	Lý thuyết ổn định của phương trình vi phân <i>Stability theory of Differential Equations</i>	3	45			MAT2314
50	MAT3320	Phương trình tích phân <i>Integral Equations</i>	3	45			MAT2314 MAT3301 MAT3344

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
51	MAT3321	Quá trình ngẫu nhiên <i>Stochastic Processes</i>	3	45			MAT2311
52	MAT3322	Xác suất 2 <i>Probability 2</i>	3	45			MAT2308 MAT3301 MAT3307
53	MAT3323	Tối ưu rời rạc <i>Discrete Optimization</i>	3	45			MAT2309 MAT3302
54	MAT3324	Tổ hợp <i>Combinatorics</i>	3	45			MAT3302
55	MAT3325	Lịch sử toán học <i>History of Mathematics</i>	3	45			MAT2314 MAT2304
56	MAT3326	Xêmina Toán lý thuyết <i>Seminar in Mathematics</i>	3	40		5	
V.2.2		<i>Các học phần chuyên sâu về Toán ứng dụng</i>	12/48				
57	MAT3327	Điều khiển tối ưu <i>Optimal Control Theory</i>	3	45			MAT2306 MAT2311
58	MAT3328	Phương pháp Monte-Carlo <i>Monte-Carlo Methods</i>	3	45			MAT2307 MAT2308 MAT3307
59	MAT3329	Giải tích số 2 <i>Numerical Analysis 2</i>	3	45			MAT2307
60	MAT3330	Tối ưu hoá 2 <i>Optimization 2</i>	3	45			MAT2309
61	MAT3323	Tối ưu rời rạc <i>Discrete Optimization</i>	3	45			MAT2309 MAT3302
62	MAT3322	Xác suất 2 <i>Probability 2</i>	3	45			MAT2308 MAT3301 MAT3307
63	MAT3346	Lý thuyết ước lượng và Kiểm định giả thiết <i>Estimation theory and Statistical hypothesis testing</i>	3	45			MAT2311

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
64	MAT3321	Quá trình ngẫu nhiên <i>Stochastic processes</i>	3	45			MAT2308
65	MAT3333	Các mô hình toán ứng dụng 1 <i>Mathematical Modelling 1</i>	3	45			MAT2304 MAT2308
66	MAT3334	Các mô hình toán ứng dụng 2 <i>Mathematical Modelling 2</i>	3	45			MAT2314 MAT2311
67	MAT3335	Đại số máy tính <i>Computer Algebra</i>	3	45			INT1006 MAT3300
68	MAT3336	Lý thuyết mật mã và an toàn thông tin <i>Cryptography and Information Security</i>	3	45			INT1006
69	MAT3324	Tổ hợp <i>Combinatorics</i>	3	45			MAT3302
70	MAT3345	Lý thuyết ổn định của phương trình vi phân <i>Stability theory of Differential Equations</i>	3	45			MAT2314
71	MAT3325	Lịch sử toán học <i>History of Mathematics</i>	3	45			MAT2301 MAT2304
72	MAT3337	Xêmina Toán ứng dụng <i>Seminar on Applied Mathematics</i>	3	40		5	
V.3		Khóa luận tốt nghiệp và các học phần thay thế	7				
V.3.1		Khóa luận tốt nghiệp					
73	MAT4070	Khóa luận tốt nghiệp <i>Undergraduate Thesis</i>	7	45	60		
V.3.2		Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp (sinh viên lựa chọn 1 trong 2 học phần dưới đây và 01 học phần chưa học trong khối kiến thức lựa chọn V.2)					
74	MAT4076	Một số vấn đề chọn lọc trong Toán học <i>Selected Topics in Mathematics</i>	4	60			

TT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
75	MAT4072	Một số vấn đề chọn lọc trong tính toán khoa học <i>Selected Topics in Scientific Computing</i>	4	60			
		Tổng	137				

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.