

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC
NGÀNH: TOÁN CƠ
MÃ SỐ: 52460115

Hà Nội, 2015

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN
TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC**

NGÀNH: TOÁN CƠ

MÃ SỐ: 52460115

Chương trình đào tạo chuẩn trình độ đại học ngành *Toán cơ*, ban hành theo Quyết định số/QĐ-ĐHQGHN, ngày tháng năm 2015 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội.

XÁC NHẬN CỦA ĐHQGHN:

Hà Nội, ngày tháng năm 2015

**TL. GIÁM ĐỐC
TRƯỞNG BAN ĐÀO TẠO**

Nguyễn Đình Đức

Hà Nội, 2015

MỤC LỤC

PHẦN I: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	1
1. Một số thông tin về chương trình đào tạo.....	1
2. Mục tiêu đào tạo.....	1
3. Thông tin tuyển sinh.....	2
PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	2
1. Về kiến thức.....	2
2. Về kỹ năng.....	3
2.1. Kỹ năng cứng.....	3
2.2. Kỹ năng mềm.....	4
3. Về phẩm chất đạo đức.....	5
4. Những vị trí công tác sinh viên có thể đảm nhận sau khi tốt nghiệp.....	5
5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp.....	5
PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	7
1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo.....	7
2. Khung chương trình đào tạo.....	7
3. Danh mục học liệu tham khảo.....	Error! Bookmark not defined.
4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy.....	Error! Bookmark not defined.
5. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo.....	Error! Bookmark not defined.
5.1. Kế hoạch giảng dạy.....	Error! Bookmark not defined.
5.2. Tổ chức đào tạo.....	Error! Bookmark not defined.
6. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài.....	Error! Bookmark not defined.
7. Tóm tắt nội dung học phần:.....	Error! Bookmark not defined.
8. Đề cương học phần.....	Error! Bookmark not defined.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN TRÌNH ĐỘ ĐẠI HỌC

Ngành: Toán cơ

Mã số: 52460115

*(Ban hành theo Quyết định số /QĐ-ĐHQGHN, ngày tháng 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 Cơ

+ Tiếng Anh: Mechanics - Mathematics.

- Mã số ngành đào tạo: 52460115

- Danh hiệu tốt nghiệp: Cử nhân

- Thời gian đào tạo: 4 năm

- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:

+ Tiếng Việt: Cử nhân ngành Toán Cơ

+ Tiếng Anh: The Degree of Bachelor in Mechanics 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

Chương trình đào tạo Toán - Cơ nhằm đào tạo các cử nhân khoa học chuyên sâu về Toán ứng dụng và Cơ học, tạo cho họ khả năng ứng dụng vào các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội. Đồng thời có kỹ năng xã hội cần thiết để làm việc hiệu quả trong nhóm đa ngành và trong môi trường quốc tế; có phẩm chất chính trị, đạo đức, có sức khỏe, đáp ứng yêu cầu xây dựng và bảo vệ Tổ quốc.

Các cử nhân khoa học ngành Toán - Cơ có đủ năng lực làm việc tại các trung tâm, các viện nghiên cứu phát triển, các cơ quan- cơ sở sản xuất và kinh doanh có sử dụng kiến thức Toán học, Cơ học, Cơ khí hay Công nghệ cơ khí. Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể giảng dạy các môn liên quan tới ngành Toán học hoặc Cơ học của mình tại các trường Đại học, Cao đẳng, Trung học phổ thông. 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

- **Hình thức tuyển sinh:** Theo quy định của Đại học Quốc gia Hà Nội.
- **Dự kiến quy mô tuyển sinh:** 35 sinh viên/năm.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Về kiến thức

Trang bị cho sinh viên những kiến thức đại cương về xã hội nhân văn cũng như những kiến thức cơ sở về Toán học, Tin học, những kiến thức cơ bản, cập nhật những vấn đề thời sự về lý thuyết và ứng dụng Cơ học, bước đầu đi vào các chuyên ngành chuyên sâu Cơ học.

- Khối 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 khoa học và công nghệ 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. Chuẩn đầu ra về trình độ ngoại ngữ: Tương đương bậc 3/6 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.
- Kiến thức chung theo lĩnh vực
 - + Trang bị cho sinh viên các kiến thức về khoa học xã hội và nhân văn.
- Kiến thức chung của khối ngành
 - + Vận dụng được các kiến thức về cơ sở vật lí trong việc học tập và nghiên cứu.
- Kiến thức chung của nhóm ngành và ngành
 - + Sinh viên được trang bị kiến thức vững chắc về Toán học và Tin học, được đào tạo theo một trong hai hướng: Cơ học vật rắn và Cơ học chất lỏng.
- Kiến thức thực tập và tốt nghiệp

- + Vận dụng tổng hợp kiến thức thu được để phân tích và đánh giá, giải quyết các vấn đề về Toán ứng dụng, Cơ học hay Công nghệ cơ khí.

2. Về kĩ năng

2.1. Kĩ năng cứng

- Kĩ năng nghề nghiệp
 - + Có đạo đức nghề nghiệp: trung thực, trách nhiệm, có kỷ luật;
 - + Có kĩ năng tổ chức và sắp xếp công việc, có khả năng làm việc độc lập;
 - + Có kĩ năng tham khảo Học liệu tiếng Anh (ngoại ngữ) chuyên ngành;
 - + Có kĩ năng lập trình, ứng dụng các mô hình toán học và cơ học để giải quyết các bài toán thực tế.
- Kĩ năng lập luận và tư duy giải quyết vấn đề
 - + Có kĩ năng phát hiện vấn đề và đánh giá phân tích vấn đề đó;
 - + Có kĩ năng giải quyết vấn đề chuyên môn;
 - + Có kĩ năng phân tích, thiết kế và phát triển bài toán thực tế;
 - + Có kĩ năng đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề.
- Kĩ năng nghiên cứu và khám phá kiến thức
 - + Có khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế;
 - + Có khả năng thực hiện các đề tài nghiên cứu dưới sự hướng dẫn của các chuyên gia;
 - + Có khả năng thu thập thông tin.
- Kĩ năng tư duy theo hệ thống
 - + Có khả năng tư duy logic và phân tích, tổng hợp vấn đề.
- 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.
- Hiểu 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.
- 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 kỹ năng sáng tạo công nghệ, sáng chế thiết bị mới.
- 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 mềm

- 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.
- Kỹ năng làm việc nhóm
 - + Có kỹ năng làm việc theo nhóm;
 - + Xây dựng và điều hành nhóm làm việc hiệu quả;
 - + Liên kết được các nhóm.
- 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.

- 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.
- Sử dụng ngoại ngữ:
 - + Đọc hiểu Học liệu tiếng Anh chuyên ngành.

3. Về phẩm chất đạo đức

- 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.
- Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp
 - + Trung thực, có trách nhiệm trong công việc;
 - + Đáng tin cậy trong công việc.
- 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 tập thể.

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

Các cử nhân khoa học ngành Toán - Cơ có đủ năng lực làm việc tại các trung tâm, các viện nghiên cứu phát triển, các cơ quan- cơ sở sản xuất và kinh doanh có sử dụng kiến thức Toán học, Cơ học, Cơ khí hay Công nghệ cơ khí. Sinh viên tốt nghiệp cũng có thể giảng dạy các môn liên quan tới ngành Toán học hoặc Cơ học 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 cơ 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

trừ 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 sau khi tốt nghiệp 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**
- **Khối kiến thức chung theo lĩnh vực:** **06 tín chỉ**
- **Khối kiến thức theo khối ngành:** **06 tín chỉ**
- **Khối kiến thức theo nhóm ngành:** **45 tín chỉ**
- **Khối kiến thức ngành:** **51 tín chỉ**
 - + *Các học phần bắt buộc:* 38 tín chỉ
 - + *Các học phần tự chọn:* 06/27 tín chỉ
 - + *Thực tập và khóa luận tốt nghiệp/các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp:* 07 tín chỉ

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 <i>(Không tính các học phần từ số 10 đến số 12)</i>	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	3	42	3		POL1001

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		Cộng sản Việt Nam <i>The Revolutionary line of the Communist Party of Vietnam</i>					
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				
II		Khối kiến thức chung 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 chung theo khối	6				

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	
		ngành					
15	PHY1101	Cơ - Nhiệt <i>Mechanics - Thermodynamics</i>	3				
16	PHY1103	Điện - Quang <i>Electromagnetism - Optics</i>	3				
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

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
26	MAT2309	Tối ưu hóa 1 <i>Optimization 1</i>	3	30	15		MAT2301 MAT2303
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	38				
29	MAT3344	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	4	45	15		MAT2301 MAT2304
30	MAT3304	Thực hành tính toán <i>Mathematics Computer Laboratory</i>	2	15	15		INT1006 MAT2307
31	MAT3401	Phép tính biến phân <i>Calculus of Variations</i>	3	30	15		MAT2304 MAT2314
32	MAT3402	Cơ học lý thuyết 1 <i>Theoretical Mechanics 1</i>	4	45	15		MAT2303 MAT2314
33	MAT3400	Cơ học lý thuyết 2 <i>Theoretical Mechanics 2</i>	5	60	15		MAT2304 MAT3402
34	MAT3404	Cơ học môi trường liên tục <i>Continuum Mechanics</i>	4	45	15		MAT2314 MAT3402
35	MAT3405	Sức bền vật liệu <i>Strength of Material</i>	4	45	15		MAT2314 MAT3402
36	MAT3406	Lý thuyết dao động <i>Theory of Vibration</i>	3	30	15		MAT2306 MAT3400
37	MAT3407	Lý thuyết đàn hồi	3	30	15		MAT2306

STT	Mã học phần	Học phần	Số tín chỉ	Số giờ tín chỉ			Mã số học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
		<i>Theory of Elasticity</i>					MAT3404
38	MAT3408	Cơ học chất lỏng <i>Mechanics of Fluid</i>	3	30	15		MAT2306 MAT3404
39	MAT3409	Giải tích hàm ứng dụng <i>Applied Functional Analysis</i>	3	30	15		MAT2301 MAT2304
V.2		Các học phần tự chọn	6				
V.2.1		Học phần chuyên sâu Cơ học vật rắn	3/18				
40	MAT3411	Phương pháp phần tử hữu hạn <i>Finite Element Method</i>	3	30	15		MAT3405
41	MAT3412	Lý thuyết dẻo <i>Theory of Plasticity</i>	3	30	15		MAT3407
42	MAT3413	Cơ học giải tích <i>Analytical Mechanics</i>	3	30	15		MAT3400
43	MAT3415	Cơ học vật liệu composite <i>Mechanics of Composite Materials</i>	3	30	15		MAT3404
44	MAT3416	Cơ học kết cấu <i>Structural Mechanics</i>	3	30	15		MAT3405
45	MAT3417	Lý thuyết ổn định chuyển động <i>Stability of Motions</i>	3	30	15		MAT3400
V.2.2		Học phần chuyên sâu Cơ học chất lỏng	3/9				
46	MAT3418	Phương pháp số trong cơ học <i>Numerical methods in mechanics</i>	3	30	15		MAT2307 NT1006

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	
47	MAT3419	Động lực học chất lỏng nhiều pha <i>Multiphase Flows</i>	3	30	15		MAT3408
48	MAT3420	Lý thuyết chảy rối <i>Theory of Turbulence</i>	3	30	15		MAT3408
V.3		Khối kiến thức thực tập và tốt nghiệp	7				
V.3.1		<i>Khóa luận tốt nghiệp</i>	7				
49	MAT4052	Khóa luận tốt nghiệp	7				
V.3.2		<i>Các học phần thay thế khóa luận tốt nghiệp</i>					
50	MAT3422	Lý thuyết bản và vỏ mỏng <i>Theory of Plates and Shells</i>	4	45	15		MAT3407
51	MAT3421	Khí động lực học <i>Gas Dynamics</i>	3	30	15		MAT3408
		Tổng cộng	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.

