

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

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN ĐHQGHN
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

NGÀNH: TOÁN HỌC

**CHUYÊN NGÀNH: LÝ THUYẾT XÁC SUẤT VÀ THỐNG KÊ
TOÁN HỌC**

ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU

MÃ SỐ: 60460106

Hà Nội, 2015

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

**CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO CHUẨN
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ**

NGÀNH: TOÁN HỌC

**CHUYÊN NGÀNH: LÝ THUYẾT XÁC SUẤT VÀ THỐNG KÊ
TOÁN HỌC**

ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU

MÃ SỐ: 60460106

Chương trình đào tạo chuẩn ĐHQGHN trình độ thạc sĩ chuyên ngành
Lý thuyết xác suất và thống kê toán học, 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

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU

NGÀNH: LÝ THUYẾT XÁC SUẤT VÀ THỐNG KÊ TOÁN HỌC

CHUYÊN NGÀNH: TOÁN HỌC MÃ SỐ: 60460106

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: Lý thuyết xác suất và thống kê toán học
 - + Tiếng Anh: Theory of Probability and Mathematical Statistics
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 60460106.
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Toán học
 - + Tiếng Anh: Mathematics
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Thời gian đào tạo: 02 năm
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Thạc sĩ ngành Toán học
 - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Mathematics
- Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia HN

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo (mục tiêu chung, mục tiêu cụ thể)

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo các thạc sĩ Toán học chuyên sâu về chuyên ngành Lý thuyết xác suất và thống kê toán học, tạo cho họ khả năng giảng dạy, nghiên cứu và ứng dụng Toán học vào các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế, xã hội.

2.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Về kiến thức

Trang bị cho học viên chuyên ngành Lý thuyết xác suất và thống kê toán học kiến thức nâng cao, cập nhật nhất về Toán học hiện đại nói chung, đồng thời các kiến thức chuyên sâu về các lĩnh vực của Lý thuyết xác suất và thống kê toán học. Chương trình cũng sẽ bước đầu định hướng nghiên cứu cho học viên thông qua luận văn tốt nghiệp.

1.2.3. Về kỹ năng

Trang bị cho học viên các phương pháp nghiên cứu, các kỹ năng phát hiện và phân tích vấn đề, đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề, có khả năng áp dụng kiến thức vào thực tế.

1.2.4. Về thái độ

Đào tạo thạc sĩ Toán học có phẩm chất chính trị, đạo đức tốt, sẵn sàng đóng góp cho sự nghiệp giáo dục, nền khoa học, sự phát triển của đất nước và nhân loại.

1.2.5. Về năng lực

Có thể trở thành cán bộ chuyên môn vững để tham gia giảng dạy ở các trường đại học, nghiên cứu ở các viện, ứng dụng toán học vào các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghiệp và kinh tế.

3. Thông tin tuyển sinh

3.1. Môn thi tuyển sinh

- + Xét tuyển với các điều kiện theo quy định của ĐHQGHN
- + Thi tuyển với các môn sau đây:
 - Môn thi Cơ bản: Đại số
 - Môn thi Cơ sở: Giải tích

- Môn Ngoại ngữ: Một trong 5 ngoại ngữ: Anh, Nga, Pháp, Đức, Trung.

3.2. Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng được đăng ký dự thi: Công dân nước CHXHCN Việt Nam có đủ các điều kiện quy định dưới đây được dự thi:

3.2.1. Điều kiện văn bằng

Thí sinh phải có một trong các văn bằng sau:

- Có bằng tốt nghiệp ngành đúng hoặc phù hợp với ngành đăng ký dự thi: Toán học, Toán – Tin ứng dụng, Sư phạm Toán, Toán – Cơ;

- Có bằng tốt nghiệp đại học chính qui ngành gần với ngành đăng ký dự thi, đã học bổ sung kiến thức các học phần để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành đúng. Nội dung, khối lượng (số tiết) các học phần bổ sung do Trường ĐHKHTN, ĐHQGHN quy định.

3.2.2. Điều kiện về thâm niên công tác: không yêu cầu về thâm niên công tác.

3.3. Danh mục các ngành gần, ngành phù hợp với ngành hoặc chuyên ngành đề nghị cho phép đào tạo

- Danh mục các ngành phù hợp: Toán học, Toán ứng dụng, Toán Cơ, Toán – Tin ứng dụng, Sư phạm Toán học.

- Danh mục các ngành gần: Tin học, Sư phạm Toán Tin, Máy tính và khoa học thông tin.

3.4. Danh mục các học phần bổ sung kiến thức

TT	Học phần	Số tín chỉ
1.	Đại số đại cương	3
2.	Tôpô đại cương	3
3.	Giải tích hàm	3
4.	Hàm biến phức	3
5.	Lý thuyết độ đo và tích phân	3
6.	Phương trình đạo hàm riêng	3
7.	Xác suất	4
8.	Giải tích số	3

	Tổng cộng	25
--	------------------	-----------

3.5. Dự kiến quy mô tuyển sinh

- 25-30 học viên/năm.

PHẦN II: CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn về kiến thức chuyên môn, năng lực chuyên môn;

1.1. Về kiến thức

a. Khối kiến thức chung

- Người học nắm vững thế giới quan, phương pháp luận triết học Mác – Lênin;
- Có trình độ ngoại ngữ đạt chuẩn bậc 3 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam với tiếng Anh và sử dụng được tiếng Anh trong giao tiếp, học tập và nghiên cứu khoa học.

b. Khối 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 được đào tạo;
- Hiểu và áp dụng thành thạo các kiến thức cơ bản, cơ sở và một số kiến thức chuyên sâu của Toán học hiện đại;
- Hiểu và áp dụng thành thạo các kiến thức nâng cao của Lý thuyết xác suất và thống kê toán học.

1.2. 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;
- Có kỹ năng lập trình, ứng dụng các mô hình toán học để giải quyết các bài toán thực tế.

b) Kỹ năng bổ trợ

**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 đó;
- Có kỹ năng giải quyết vấn đề chuyên môn;
- Có kỹ năng phân tích, thiết kế và phát triển bài toán thực tế;
- Có kỹ năng đưa ra giải pháp để giải quyết vấn đề.

**Kỹ 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.

** Kỹ năng tư duy theo hệ thống*

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

** 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.

** 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.

** 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.

3. Chuẩn về phẩm chất đạo đức:

a) Trách nhiệm công dân

- Có trách nhiệm công dân và chấp hành pháp luật cao;
- Có phẩm chất đạo đức tốt;
- Có ý thức bảo vệ Tổ quốc, đề xuất sáng kiến, giải pháp và vận động chính quyền, nhân dân tham gia bảo vệ Tổ quốc;
- Lễ độ, khiêm tốn;
- Cần, kiệm, liêm, chính, chí công vô tư.

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

- Trung thực, có đạo đức nghề nghiệp;
- Có trách nhiệm trong công việc;
- Đáng tin cậy trong công việc.

c) Thái độ tích cực, yêu nghề

- Nhiệt tình và say mê công việc;
- Yêu ngành, yêu nghề.

4. Vị trí việc làm mà học viên có thể đảm nhiệm sau khi tốt nghiệp

Thạc sĩ Toán học chuyên ngành Lý thuyết xác suất và thống kê toán học:

- Có đủ năng lực làm việc tại các trung tâm, các viện nghiên cứu, bộ phận nghiên cứu của các tập đoàn công nghiệp, các cơ quan quản lý kinh tế, tài

chính, các đơn vị kinh tế có sử dụng kiến thức Toán học như ngân hàng, bảo hiểm,....;

- Có thể giảng dạy các môn Toán cơ bản (Giải tích, Đại số), các môn chuyên đề Xác suất Thống kê và các môn liên quan như (Toán Tài chính, Toán kinh tế, Kinh tế lượng,..) tại các trường đại học, cao đẳng, trung cấp, và trung học phổ thông.

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

Thạc sĩ Toán học chuyên ngành Lý thuyết xác suất và thống kê toán học:

- Có đủ năng lực và kiến thức để theo học chương trình đào tạo Tiến sĩ cùng chuyên ngành hoặc các ngành Toán học, Toán Ứng dụng, Toán Tin Ứng dụng, Toán Kinh tế;

- Hoàn toàn có khả năng học tập nâng cao trình độ nghiên cứu/ứng dụng ở các khóa học nghiệp vụ chuyên ngành ở các cơ quan, tổ chức, doanh nghiệp Việt Nam và Quốc tế.

6. Các chương trình, tài liệu chuẩn quốc tế mà đơn vị đào tạo tham khảo để xây dựng chương trình đào tạo

Chương trình SDH đã tham khảo để xây dựng chương trình là chương trình đào tạo Thạc sĩ Toán học (*Master of Science in Mathematics*) của Khoa Toán, Đại học Washington, Seattle, Hoa Kỳ.

- Tổng quan về chương trình đào tạo:

<https://www.math.washington.edu/Grads/current/ms-reqts.php#mst>

- Tóm tắt nội dung các học phần của chương trình

Các học phần bắt buộc/tiên quyết:

<http://www.washington.edu/students/crscat/math.html>

Các học phần nâng cao:

<https://www.math.washington.edu/Grads/courses/2014-2015/sched-500.php>

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: **64¹** tín chỉ, trong đó:

- Khối kiến thức chung (bắt buộc): 7 tín chỉ
- Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành: 39 tín chỉ
- + Bắt buộc: 18 tín chỉ
- + Tự chọn: 21 tín chỉ/ 45 tín chỉ
- Luận văn thạc sĩ: 18 tín chỉ.

¹ Số tín chỉ của học phần ngoại ngữ cơ bản được tính vào tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo nhưng không tính vào điểm trung bình chung tích lũy

2. Khung chương trình

ST T	Mã học phần	Tên học phần (ghi bằng 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	
I	Khối kiến thức chung		7				
1.	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	45			
2.	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>English for general purposes</i>	4	60			
II	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành						
II.1	Các học phần bắt buộc		18				
3.	ENG6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	45			
4.	MAT6002	Giải tích hàm nâng cao <i>Advanced functional analysis</i>	3	45			
5.	MAT6007	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính <i>Selected topics in linear algebra</i>	3	45			
6.	MAT6100	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial differential equations</i>	3	45			
7.	MAT6021	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic analysis</i>	3	30	0	15	MAT600 2, MAT600 8
8.	MAT6022	Lý thuyết ước lượng và kiểm định giả thiết <i>Estimation Theory and Statistical hypothesis testing</i>	3	30	0	15	
II.2	Các học phần tự chọn		21/45				
9.	MAT6008	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	3	45			
10.	MAT6005	Hình học vi phân <i>Differential Geometry</i>	3	45			
11.	MAT6009	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	45			
12.	MAT6001	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Theory of Groups and Group</i>	3	45			

		<i>Representations</i>					
13.	MAT6006	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	45			
14.	MAT6010	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	3	45			
15.	MAT602 8	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	3	35	10	0	
16.	MAT602 3	Lý thuyết Martingale <i>Theory of Martingales</i>	3	30	0	15	MAT600 2 MAT600 8
17.	MAT602 0	Phân tích thống kê nhiều chiều <i>Multivariate statistical analysis</i>	3	30	0	15	MAT 6007
18.	MAT602 5	Quá trình dừng <i>Stationary processes</i>	3	30	0	15	MAT602 1
19.	MAT602 6	Xác suất trên không gian metric. <i>Probability measures in metric spaces</i>	3	30	0	15	MAT600 2 MAT600 8
20.	MAT602 7	Toán tài chính <i>Mathematical Finance</i>	3	30	0	15	MAT602 1
21.	MAT6035	Phương pháp Monte-Carlo trong giải tích số nhiều chiều <i>Monte-Carlo method in multivariate numerical analysis</i>	3	35	10	0	
22.	MAT6031	Giải phương trình toán tử <i>Solving operator equations</i>	3	35	10	0	
23.	MAT6003	Tôpô đại số <i>Algebraic Topology</i>	3	45			
II I	<i>Luận văn thạc sĩ</i>		18				
24.	MAT6145	Luận văn thạc sĩ <i>Thesis</i>	18				
Tổng cộng:			64				

3. Danh mục tài liệu tham khảo

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Danh mục tài liệu tham khảo (1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)
1	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	Theo chương trình chung
2	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>English for general purposes</i>	4	Theo chương trình chung
3	ENG6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	Theo chương trình chung
4	MAT6002	Giải tích hàm nâng cao <i>Advanced functional analysis</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> Hoàng Tuy (2005), <i>Hàm thực và giải tích hàm</i>, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội. Engel K. J. , Nagel R. (2000) , <i>One parameter semigroups for linear evolution</i>, Springer Verlag. Agarval R. P. , Mechan M. , O'Regan D. (2004), <i>Fixed point theory and application</i>, Cambridge Univeristy Press. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> Đỗ Hồng Tân, Nguyễn Thị Thanh Hà (2006), <i>Các định lý điểm bất động</i>, NXB Đại học Sư phạm. Rudin W. (1973), <i>Functional Analysis</i>, Mc.Graw Hill Book Company. Kreyszig E. (1989), <i>Introductory Functional Analysis with Applications</i>, Wiley. Pazy A. (1992), <i>Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations</i>, Springer Verlag. Jerome A.Goldstein (1985), <i>Semigroups of linear operators and applications</i>. Oxford University Press.

				6. Dunford N. , Schwartz J.T. (1988), <i>Linear opeartors Wiley classics library</i> .
5	MAT6007	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính <i>Selected Topics in Linear Algebra</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Hữu Việt Hưng (2000), <i>Đại số tuyến tính</i>, NXB ĐHQG Hà Nội. 2. Golan J. S. (2007), <i>The linear algebra a beginning graduate student ought to know</i>, Springer. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Birkhoff G. và MacLane S. (1979), <i>Tổng quan về Đại số hiện đại</i>, NXB ĐH và THCN, Hà Nội. 2. Gelfand M. (1971), <i>Bài giảng Đại số tuyến tính</i>, Nauka, Moskva (Tiếng Nga). 3. Gourdon X. (1994), <i>Algèbre</i>, Ellipses, Paris. 4. Graeub W. (1962), <i>Linear Algebra</i>, Springer Verlag, Berlin. 5. Kostrikin A. I. và Manin YU. I. (1980), <i>Đại số và Hình học tuyến tính</i>, NXB Đại học Moskva, Moskva (Tiếng Nga). 6. Kostrikin A. I. (1977), <i>Nhập môn đại số</i>, Nauka, Moskva (Tiếng Nga). 7. Lang S. (1965), <i>Algebra</i>, Addison-Wesley publishing company, Massachusetts. 8. Proskuryakov I. V. (1978), <i>Problems in Linear Algebra</i>, Mir publishers, Moscow. 9. Vander Waerden (1955), <i>Algebra</i>, Springer Verlag, Berlin.
6	MAT6100	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial differential equations</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Thừa Hợp (2006), <i>Giáo trình phương trình đạo hàm riêng</i>, Đại học Quốc gia Hà Nội. 2. Qing Han (2010), <i>A basic course in partial differential equations</i>, American Mathematical Society. 3. Walter A. Strauss (2008), <i>Partial Differential Equations: An</i>

				<p><i>Introduction</i>, 2nd., John Wiley & Sons, Ltd.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lawrence Evans C. (2010), <i>Partial differential equations</i>, 2nd, American Mathematical Society. 2. Gerald Folland B. (1995), <i>An introduction to partial differential equations</i>, 2nd, Princeton University Press. 3. Jurgen Jost (2013), <i>Partial differential equations</i>, 3rd, Springer.
7	MAT6021	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic Analysis</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đặng Hùng Thắng (2001), <i>Các mô hình xác suất và ứng dụng</i>, Phần II, NXB ĐHQG. 2. Đặng Hùng Thắng (2013), <i>Xác suất nâng cao</i>, NXB ĐHQG. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Duy Tiến (2001), <i>Các mô hình xác suất và ứng dụng. Phần III: Giải tích ngẫu nhiên</i>, NXB ĐHQG. 2. Bernt Oksendal (1992), <i>Stochastic Differential Equation: An introduction with applications</i>, Springer-Verlag, Berlin. 3. K.L. Chung (1986), <i>A course in probability theory</i>, INC.
8	MAT6022	Lý thuyết ước lượng và kiểm định giả thuyết <i>Estimation Theory and Statistical hypothesis testing</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đào Hữu Hồ, Nguyễn Văn Hữu, Hoàng Hữu Như (2004), <i>Thống kê toán học</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. 2. Lehmann E. L., George Caselle (1998), <i>Theory of point estimation</i>, Springer. 3. Lehmann E. L. (1997), <i>Testing Statistical Hypotheses</i>, Chapman & Hall. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ramachandran K. M., Tsokos C. P. (2009), <i>Mathematical Statistics with Applications</i>, Elsevier Academic Press. 2. Good P., Permutation Test (2000), <i>A Practical Guide to Resampling Methods for Testing Hypotheses</i>, 2nd ed., Springer

				<p>- Verlag, New York.</p> <p>3. Shaffer J. P. (1995), <i>Multiple Hypotheses Testing</i>, Ann. Rev. Psych., 46, 561-584.</p>
9	MAT6008	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Hữu Dư, <i>Giáo trình lý thuyết độ đo</i>, đang in ở NXB ĐHQG Hà Nội. 2. Hoàng Tuy (2005), <i>Hàm thực và giải tích hàm</i>, NXB Bộ giáo dục Đào tạo. 3. Loeve, <i>Lecture on theory of measure and integration</i>, MRI-Netherland. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trần Đức Long, Nguyễn Duy Tiên, <i>Bài giảng giải tích</i>, NXB ĐHQG HN. 2. Nguyễn Việt Phú, Nguyễn Duy Tiên, <i>Cơ sở lý thuyết xác suất</i>. Nhà xuất bản ĐHQG HN 3. Patrick Billingsley, <i>Probability and measure</i>, John Wiley and Sons. 4. Paul.R.Halmos (1974), <i>Measures theory</i>. Springer – Verlag. 5. Loeve M. (1963), <i>Probability theory</i>, Van Nostrand, Princeton.
10	MAT6005	Hình học vi phân <i>Differential Geometry</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kühnel W. (2005), <i>Differential Geometry: Curves - Surfaces - Manifolds</i>, AMS. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đoàn Quỳnh (2003), <i>Hình học vi phân</i>, NXB ĐHSP. 2. Boothby W.M. (1986), <i>An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry</i>, Academic Press. 3. Carmo M. P. do (1976), <i>Differential Geometry of Curves and Surfaces</i>, Prentice Hall. 4. Pressley A. (2001), <i>Elementary differential geometry</i>, Springer-

				Verlag.
11	MAT6009	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> Spivak M. (1985), <i>Giải tích trên đa tạp</i>, bản dịch tiếng Việt, NXB ĐHTH-CN. Lee J. M. (2013), <i>Introduction to smooth manifolds</i>, Springer – Verlag. Lee J. M. (2009), <i>Manifolds and Differential Geometry</i>, American Mathematical Society. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> Carmo M. P. do (1994), <i>Differential forms and Applications</i>, Springer-Verlag. Guillemin V. , Pollack A. (1974), <i>Differential Topology</i>, Prentice-Hall. Boothby W. M. (1986), <i>An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry</i>, Academic Press.
12	MAT6001	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Group theory and group representations</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> James G. and Liebeck M. (1993), <i>Representations and characters of groups</i>, Cambridge Univ. Press, Cambridge. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> Nguyễn Hữu Việt Hưng (1998), <i>Đại số đại cương</i>, NXB Giáo dục, Hà Nội. Benson D. J. (1991), <i>Representations and Cohomology (I)-(II)</i>, Cambridge University Press. Collins M. J. (1990), <i>Representations and characters of finite groups</i>, Cambridge University Press. Curtis C. W. and Reiner I. (1966), <i>Representation Theory of finite groups and associate algebras</i>, Interscience Publishers, New York-London-Sedney. Feit W. (1967), <i>Characters of finite groups</i>, Benjamin.

				6. Serre J. P. (1977), <i>Linear Representations of finite groups</i> , Springer-Verlag, New York -Heidelberg- Berlin.
13	MAT6006	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <p>1. Mumford D. (1976), <i>Algebraic Geometry I - Complex Projective Varieties</i>, Springer-Verlag.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <p>1. Cox D. et al (1996), <i>Ideals, Varieties, and Algorithms</i>, Springer-Verlag, 2nd ed.</p> <p>2. Hartshorne R. (1977), <i>Algebraic Geometry</i>, Springer-Verlag.</p> <p>3. Shafarevich I.R. (1997), <i>Basic Algebraic Geometry I&II</i>, Springer-Verlag, 2nd ed.</p> <p>4. Smith. K.E. (2000), <i>An invitation to Algebraic Geometry</i>, Springer-Verlag.</p>
14	MAT6010	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <p>1. Nguyễn Thủy Thanh (2006), <i>Cơ sở lý thuyết hàm biến phức</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p>2. Narasimhan R. (2001), <i>Complex Analysis in one Variable</i>, Birkhauser, Boston.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <p>1. Sabat, <i>Giải tích phức tập 1</i>, (Bản dịch tiếng Việt), NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp.</p> <p>2. Stein E. , Shakarchi (2013), <i>Princeton Lectures in Analysis - Complex analysis</i>, Princeton University Press.</p> <p>3. Rudin W. (1987), <i>Real and complex analysis</i>, McGraw – Hill.</p> <p>4. S. G. Krantz (1992), <i>Function Theory of Several Complex Variables</i>, AMS, providence, RI.</p>
15	MAT6028	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <p>1. Lê Dũng Mưu, Nguyễn Văn Hiền và Nguyễn Hữu Điển (2015), <i>Giáo trình Giải tích lồi ứng dụng</i>, Nhà xuất bản ĐHQGHN.</p>

				<p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Đỗ Văn Lưu và Phan Huy Khải (2000), <i>Giải tích lồi</i>, Nhà xuất bản KHKT. 2. Tuy H. (2003), <i>Convex Analysis and Global Optimization</i>, Kluwer Academic Publishers. 3. Rochafellar R. (1970), <i>Convex analysis</i>, Princeton Univ- Press. 4. Bertsekas D.P. (2003) et al., <i>Convex Analysis and Optimization</i>, Athena Scientific.
16	MAT6023	Lý thuyết Martingale <i>Theory of Martingales</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. David Williams (1991), <i>Probability with Martingales</i>, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS. 2. Michael Meyer (2001), <i>Stochastic calculus with application to Finance</i>, Chapman & Hall. 3. Neveu J. (1972), <i>Discrete-Parameter Martingales</i>; North Holland Publishing Company- Amsterdam, Oxford, American Elsevier Publishing company Inc-New York (Martingales à Temps Discret; © Masson et Cie, Paris). <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Duy Tiến-Vũ Việt Yên (2001), <i>Lý thuyết xác suất</i>; Nhà xuất bản Giáo dục. 2. Hall P. , Heyde C.C. (1980), <i>Martingale Limit Theory and its Application</i>; Academic Press, Inc. New York. 3. Meyer P.A. (1974) <i>Martingales and Stochastic Integrals</i>; Lecture Notes in Math.V.284, Springer-Verlag, Heidelberg, New York.
17	MAT6020	Phân tích thống kê nhiều chiều <i>Multivariate statistical</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Hữu Dur, Nguyễn Văn Hữu (2003), <i>Phân tích thống kê và dự báo</i>, NXB ĐHQGHN.

		<i>analysis</i>		<p>2. Đào Hữu Hồ, Nguyễn Văn Hữu, Hoàng Hữu Như (2004), <i>Thống kê Toán học</i>, NXB ĐHQGHN.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <p>1. Đào Hữu Hồ (2001), <i>Xác suất Thống kê</i>, NXB ĐHQGHN.</p> <p>2. Anderson T.W (1984), <i>An introduction to Multivariate Statistical Methods</i>, John Wiley, New York (the second edition).</p> <p>3. Johnson R. A., Wicher D. W. (2001), <i>Applied Multivariate Statistical Analysis, Fourth edition</i>, Prentice Hall.</p>
18	MAT6025	Quá trình dừng <i>Stationary processes</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <p>1. Đặng Hùng Thắng (2001), <i>Các mô hình xác suất và ứng dụng. Phần II, Quá trình dừng và ứng dụng</i>, NXB ĐHQG.</p> <p>2. Genshiro Kitagawa (2010), <i>Introduction to Time Series Modeling</i>, CRC Press.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <p>1. James D. Hamilton (1994), <i>Time Series Analysis</i>, Princeton University Press, Princeton New Jersey.</p> <p>2. Chris Chatfield (1995), <i>The analysis of time series – An introduction</i>, 5th edition, CRC Press.</p> <p>3. I Gusti Ngurah Agung (2009), <i>Time series analysis Using Eviews</i>, John Wiley & Sons.</p>
19	MAT6026	Xác suất trên không gian metric <i>Probability on metric spaces</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <p>1. Đặng Hùng Thắng (2013), <i>Xác suất nâng cao</i>, NXB ĐHQG.</p> <p>2. Parthasarathy K.R. (1967), <i>Probability mesasure on metric space</i>, AMS Chelsea Publishing.</p> <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <p>1. Bilingsley P. (1968), <i>Convergence of probability measures</i>, Wiley New York.</p>

				<ol style="list-style-type: none"> 2. Araujo A. , Gine E. (1980), <i>The central limit theorem for real and Banach valued random variables</i>, Wiley New York. 3. Dudley R.M. (2002), <i>Real analysis and Probability</i>, Cambridge University Press.
20	MAT6027	Toán tài chính <i>Mathematical Finance</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trần Hùng Thao (2009), <i>Nhập môn toán tài chính</i>, NXB Khoa học và kỹ thuật. 2. Alison Etheridge (2002), <i>A Course in Financial Calculus</i>, Cambridge Univ. Press. 3. Martin Baxter & Andrew Renie (2000), <i>Financial Calculus -An introduction to derivative pricing</i>, Cambridge Univ Press. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vương Quân Hoàng , Nguyễn Văn Hữu (2007), <i>Các phương pháp toán học trong tài chính</i>, Nhà xuất bản Đại học quốc gia. 2. Jaksacvitanic, Fernando Zapatero (2002), <i>Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets</i>, The MIT Press. 3. Jaksacvitanic, Fernando Zapatero (2003), <i>Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets; STUDENT'S MANUAL</i>, The MIT Press. 4. Steven Shreve (2004), <i>Stochastic Calculus for Finance, I and II</i>, Springer. 5. Salih N. Neftci (2000), <i>An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives</i>, Second Edition, Academic Press.
21	MAT6035	Phương pháp Monte-Carlo trong giải tích số nhiều chiều <i>Monte-Carlo method in multivariate numerical</i>		<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nguyễn Quý Hỷ (2004), <i>Phương pháp mô phỏng số Monte Carlo</i>, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p>

		<i>analysis</i>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bucklew J. A. (2004), <i>Introduction to Rare Event Simulation</i>, Springer-Verlag. 2. Ermakov S.M. (1975), <i>Phương pháp Monte Carlo và các vấn đề liên quan (Bản dịch từ tiếng Nga)</i>, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội. 3. Fishman G.S. (1996), <i>Monte Carlo Concepts, Algorithms and Applications</i>, Springer. 4. Glasserman P. (2004), <i>Monte Carlo methods in financial Engineering</i>, Springer-Verlag. 5. Hammersley J.M. & Handscomb D.C. (1961), <i>Monte Carlo methods</i>, Menthuen Wiley. 6. Michalewicz Z. (1994), <i>Genetic Algorithms + data structures = Evolution Programs</i>, Springer-Verlag.
22	MAT6031	Giải phương trình toán tử <i>Solving operator equations</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krasnoselkii, M.A. et al. (1972), <i>Approximate solution of operator equations</i>. Wolters-Noerdhoff Groningen. 2. Kantorovich L. and Akilov G. (1982), <i>Functional analysis in normed spaces</i>, 2nd ed. Pergamon Press, New York. <p>2. Tài liệu tham khảo thêm</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Atkinson K., Han W. (2009), <i>Theoretical numerical analysis. A functional analysis framework</i>, 3rd ed., Springer. 2. Ortega J.M., Rheinboldt W.C. (2000), <i>Iterative solution of nonlinear equations in several variables</i>, Classics ed., SIAM, Philadelphia.
23	MAT6003	Tôpô đại số <i>Algebraic Topology</i>	3	<p>1. Tài liệu bắt buộc:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dold A. (1972), <i>Lectures on algebraic topology</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York. 2. Spanier E. H. (1966), <i>Algebraic Topology</i>, McGraw-Hill, New York.

			<p>2. Tài liệu tham khảo thêm:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Benson D. J. (1991), <i>Representations and Cohomology (I)-(II)</i>, Cambridge University Press.2. Cartan H. and Eilenberg S. (1956), <i>Homological Algebra</i>, Princeton Univ. Press, Princeton.3. MacLane S. (1967), <i>Homology</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.4. Switzer R. W. (1975), <i>Algebraic Topology- Homotopy and Homology</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.
--	--	--	---

4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy (ghi theo số thứ tự trong khung chương trình)

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Cán bộ giảng dạy			
				Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Chuyên ngành đào tạo	Đơn vị công tác
1.	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	Theo sự phân công của trường ĐHKHTN			
2.	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>English for general purposes</i>	4	Theo sự phân công của trường ĐHKHTN			
3.	ENG6001	Tiếng Anh học thuật <i>English for Academic Purposes</i>	3	Theo sự phân công của trường ĐHKHTN			
4.	MAT6002	Giải tích hàm nâng cao <i>Advanced functional analysis</i>	3	Phạm Kỳ Anh	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Trần Đức Long	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Phạm Trọng Tiến	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Vũ Nhật Huy	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
5.	MAT6007	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính <i>Selected Topics in Linear Algebra</i>	3	Nguyễn Hữu Việt Hưng	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Lê Minh Hà	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Phó Đức Tài	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Đào Phương Bắc	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
6.	MAT6100	Phương trình đạo	3	Hoàng Quốc	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN

		hàm riêng <i>Partial differential equations</i>		Toàn			
				Đặng Anh Tuấn	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Dư Đức Thắng	TS	Toán học	Khoa Sau đại học
				Ngô Quốc Anh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
7.	MAT6021	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic Analysis</i>	3	Đặng Hùng Thắng	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Nguyễn Thịnh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
8.	MAT 6022	Lý thuyết ước lượng và kiểm định giả thuyết <i>Estimation theory and statistical hypothesis testing</i>	3	Trịnh Quốc Anh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Đào Hữu Hồ	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
9.	MAT6008	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	3	Nguyễn Hữu Dư	GS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Nguyễn Thịnh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Tạ Công Sơn	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
10.	MAT6005	Hình học vi phân <i>Differential geometry</i>	3	Phó Đức Tài	TS.	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Thị Hồng Vân	TS.	Toán học	ĐH KHTN
				Hà Huy Vui	PGS. TSKH	Toán học	Viện Toán học
				Vũ Thế Khôi	PGS.TS	Toán học	Viện Toán học
11.	MAT6009	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	Nguyễn Hữu Việt Hưng	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Phó Đức Tài	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN

				Nguyễn Thạc Dũng	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Ngô Quốc Anh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
12.	MAT6001	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Group theory and group representations</i>	3	Nguyễn Hữu Việt Hưng	GS.TSKH	Toán học	ĐHKHTN
				Lê Minh Hà	PGS.TS	Toán học	ĐHKHTN
				Phó Đức Tài	TS	Toán học	ĐHKHTN
				Võ Thị Như Quỳnh	TS.	Toán học	ĐHKHTN
				Đào Phương Bắc	TS.	Toán học	ĐHKHTN
13.	MAT6006	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	Phó Đức Tài	TS.	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Phú Hoàng Lân	TS.	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Quý Thường	TS.	Toán học	ĐH KHTN
				Phùng Hồ Hải	GS.TSKH	Toán học	Viện Toán học
				Ngô Việt Trung	GS. TSKH	Toán học	Viện Toán học
14.	MAT6010	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	3	Nguyễn Văn Mậu	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Nguyễn Thùy Thanh	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Nguyễn Thạc Dũng	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Ninh Văn Thu	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN

15.	MAT6028	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	3	Phạm Kỳ Anh	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Lê Dũng Mưu	GS.TSKH	Toán học	Viện Toán học
				Nguyễn Hữu Điển	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
16.	MAT6023	Lý thuyết Martingale <i>Theory of Martingales</i>	3	Nguyễn Thịnh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Phan Viết Thư	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
17.	MAT 6020	Phân tích thống kê nhiều chiều <i>Multivariate statistical analysis</i>	3	Trịnh Quốc Anh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Đào Hữu Hồ	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
18.	MAT6025	Quá trình dừng <i>Stationary processes</i>	3	Trần Mạnh Cường	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Nguyễn Thịnh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
19.	MAT6026	Xác suất trên không gian metric <i>Probability on metric spaces</i>	3	Đặng Hùng Thắng	GS.TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Tạ Công Sơn	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
20.	MAT6027	Toán tài chính <i>Mathematical Finance</i>	3	Trần Hùng Thao	PGS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
				Nguyễn Thịnh	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
21.	MAT6035	Phương pháp Monte- Carlo trong giải tích	3	Nguyễn Quý Hỷ	GS.TS	Toán học	Trường ĐHKHTN

		số nhiều chiều <i>Monte-Carlo method in multivariate numerical analysis</i>		Lê Hồng Phuong	TS	Toán học	Trường ĐHKHTN
22.	MAT6031	Giải phương trình toán tử <i>Solving operator equations</i>	3	Phạm Kỳ Anh	GS. TSKH	Toán học	Trường ĐHKHTN
23.	MAT6003	Tập đại số <i>Algebraic Topology</i>	3	Nguyễn Hữu Việt Hưng	GS.TSKH	Toán học	ĐHKHTN
				Lê Minh Hà	PGS.TS	Toán học	ĐHKHTN
				Phó Đức Tài	TS	Toán học	ĐHKHTN
				Võ Thị Như Quỳnh	TS	Toán học	ĐHKHTN
				Nguyễn Việt Dũng	PGS. TS	Toán học	Viện Toán học

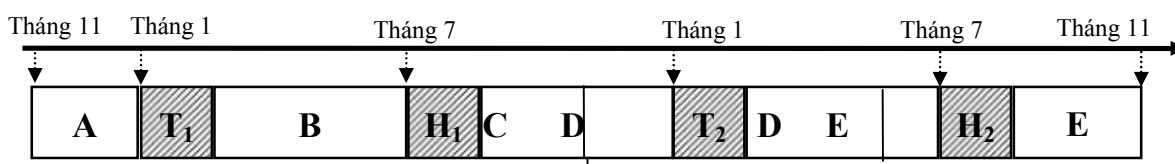
5. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Các khóa học thạc sĩ Lý thuyết xác suất và thống kê toán học được tổ chức tuyển sinh theo đúng kế hoạch của ĐHQGHN, theo như hiện tại là 2 đợt trong một năm. Các học viên tuyển trong cùng năm được xác định cùng một khóa học. Thời gian đào tạo chuẩn mỗi khóa là 2 năm.

Với số lượng tuyển trong năm khoảng 25 đến 30 học viên, lịch trình tổ chức đào tạo có thể áp dụng theo lịch trình dưới đây, tổ chức nhập học, khai giảng 1 lần trong năm, theo kế hoạch khai giảng khóa mới hàng năm của ĐHQGHN.

Lịch trình tổ chức thực hiện chương trình đào tạo cụ thể như sau:

Thời gian đào tạo bắt đầu từ giữa tháng 11 hàng năm, kết thúc vào tháng 11 hai năm sau. Thời gian thực hiện được khái quát trong sơ đồ sau:



Trong đó:

- A, B, C, D, E: các kì học. Mỗi kì B, C, D gồm 4 tháng, kì A gồm 2 tháng và kì E gồm 6 tháng.
- T₁, T₂: Các đợt nghỉ tết nguyên đán, mỗi đợt 1 tháng, thời gian cụ thể tùy lịch từng năm.
- H₁, H₂: Các đợt nghỉ hè, mỗi đợt 1 tháng, từ 30/6 đến 31/7 hàng năm.

Giai đoạn	Thời gian	Hoạt động dạy và học		Hoạt động khác
		Bắt đầu	Kết thúc	
A	2 tháng (từ tháng 11 đến tháng 1)	- Tiếng Anh cơ bản - Triết học	- Tiếng Anh cơ bản - Triết học	Khai giảng: Tháng 11, tuần đầu tiên của khoá học
B	4 tháng (từ tháng 3 đến tháng 6)	- Tiếng Anh chuyên ngành - 3 học phần bắt	- Tiếng Anh chuyên ngành - 3 học phần bắt	

		buộc	buộc	
C	4 tháng (từ tháng 8 đến tháng 11)	-2 học phần bắt buộc -2 học phần lựa chọn	-2 học phần bắt buộc -2 học phần lựa chọn	Giới thiệu hướng đề tài Phân công đề tài luận văn
D	4 tháng (từ tháng 12 đến tháng 4)	-5 học phần lựa chọn	-5 học phần lựa chọn	Làm luận văn
E	6 tháng (từ tháng 5 đến tháng 11)	Các học phần đã kết thúc		Bảo vệ luận văn

6. So sánh chương trình đào tạo đã xây dựng với chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (đã sử dụng để xây dựng chương trình)

a) Giới thiệu về chương trình được sử dụng để xây dựng chương trình

- Tên chương trình (tên ngành/chuyên ngành), tên văn bằng sau khi tốt nghiệp:

Master of Science in Mathematics

- Tên cơ sở đào tạo, nước đào tạo: *University of Washington, Seattle, Hoa Kỳ*

- Xếp hạng của cơ sở đào tạo, ngành/chuyên ngành đào tạo: *trong danh sách 20 khoa Toán tốt nhất Hoa Kỳ*

b) Bảng so sánh chương trình đào tạo

STT	Tên học phần trong chương trình đào tạo tiên tiến của nước ngoài (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Tên học phần trong chương trình đào tạo của đơn vị (Tiếng Anh, tiếng Việt)	Thuyết minh về những điểm giống và khác nhau giữa các học phần của 2 chương trình đào tạo
1.	Modern Algebra <i>Đại số hiện đại</i>	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Group theory and group representations</i>	Nội dung giống nhau
2.	Functional Analysis <i>Giải tích hàm</i>	Giải tích hàm nâng cao <i>Advanced functional analysis</i>	Nội dung giống nhau
3.	Differential Geometry <i>Hình học vi phân</i>	Hình học vi phân <i>Differential Geometry</i>	Nội dung giống nhau
4.	Algebraic Geometry <i>Hình học đại số</i>	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	Nội dung giống nhau
5.	Advanced Linear Algebra <i>Đại số tuyến tính nâng cao</i>	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính	Nội dung giống nhau
6.	Fundamental Concepts of Analysis	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	Nội dung giống nhau

	<i>Các khái niệm cơ sở của giải tích</i>		
7.	Geometric structures <i>Các cấu trúc hình học</i>	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	Nội dung giống nhau
8.	Complex Analysis <i>Giải tích phức</i>	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	Nội dung giống nhau
9.	Introduction to Stochastic Processes <i>Nhập môn quá trình ngẫu nhiên</i>	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic analysis</i>	Nội dung giống nhau
10.	Special topics in statistics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong thống kê</i>	Lý thuyết ước lượng và kiểm định giả thiết <i>Estimation theory and statistical hypothesis testing</i>	
11.	Special topics in probability <i>Một số vấn đề đặc biệt trong xác suất</i>	Lý thuyết Martingale <i>Theory of Martingales</i>	
12.	Special topics in statistics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong thống kê</i>	Phân tích thống kê nhiều chiều <i>Multivariate statistical analysis</i>	
13.	Special topics in probability <i>Một số vấn đề đặc biệt trong xác suất</i>	Quá trình dừng <i>Stationary processes</i>	
14.	Special topics in probability <i>Một số vấn đề đặc biệt trong xác suất</i>	Xác suất trên không gian metric <i>Probability measures in metric spaces</i>	
15.	Mathematical Finance <i>Toán tài chính</i>	Toán tài chính <i>Mathematical Finance</i>	Nội dung giống nhau
16.	Algebraic Topology I (MATH564/565) <i>Tô pô đại số</i>	Tô pô đại số <i>Algebraic Topology</i>	Nội dung giống nhau

7. Tóm tắt nội dung học phần (Ghi theo số thứ tự trong khung chương trình)

7.1. PHI5001- Triết học - Số tín chỉ 2

Theo chương trình chung

7.2. ENG5001-Tiếng Anh cơ bản - Số tín chỉ 4

Theo chương trình chung

7.3. ENG6001-Tiếng Anh học thuật – Số tín chỉ 3

Theo chương trình chung

7.4. MAT6002 - Giải tích hàm nâng cao – Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

- Nửa nhóm liên tục mạnh các toán tử, nửa nhóm liên tục đều, toán tử sinh của nửa nhóm và đặc trưng của nó, áp dụng lý thuyết nửa nhóm bài toán Cauchy trừu tượng của phương trình vi phân.
- Ánh xạ khả vi mạnh, khả vi yếu, cực trị của phiếm hàm khả vi, bài toán biến phân cơ bản và một số ứng dụng vào hình học, cơ học.
- Một số định lý về điểm bất động của ánh xạ co, ánh xạ không dẫn và ánh xạ liên tục cũng như một số áp dụng.

7.5. MAT6007- Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính – Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Học phần trình bày các kiến thức sâu hơn về đại số tuyến tính. Bổ túc một số nội dung chưa được học trong chương trình đại số tuyến tính ở đại học, chẳng hạn: Ma trận chuẩn Jordan của tự đồng cấu, Định lý Cayley-Hamilton, Đa thức tối thiểu, Đại số đa tuyến tính.

7.6. MAT6100 - Phương trình đạo hàm riêng – Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Chuyên đề bao gồm các nội dung chính sau đây:

- Nghiên cứu các loại phương trình vi phân đạo hàm riêng cấp 1.

- Ôn lại một số kiến thức về phương trình vi phân đạo hàm riêng cấp 2.
- Nghiên cứu phương trình Laplace.
- Nghiên cứu phương trình truyền nhiệt.
- Nghiên cứu phương trình truyền sóng.

7.7. MAT6021 - Giải tích ngẫu nhiên - Số tín chỉ 3

- Học phần tiên quyết : 1) MAT6002 (Giải tích hàm nâng cao)
2) MAT6008 (Độ đo và tích phân)

-Tóm tắt nội dung:

Phần thứ nhất trình bày khái niệm hàm ngẫu nhiên và một số tính chất chính quy quan trọng của nó như: Tính khả lý, tính đo được, khái niệm bị chặn, liên tục, khả vi theo xác suất, liên tục theo hàm chọn, phân bố. Các khái niệm về: sự tương đương, là bản sao của nhau và sự bằng nhau của hai hàm ngẫu nhiên cũng như một số định lý cơ bản về sự tồn tại bản sao tốt . Giới thiệu một số lớp hàm ngẫu nhiên quan trọng.

Phần thứ hai trình bày phép tính vi phân và tích phân của các hàm ngẫu nhiên cấp 2 và phương trình vi phân ngẫu nhiên theo nghĩa L_2 . Ứng dụng trong bài toán dự báo

Phần thứ ba trình bày khái niệm tích phân ngẫu nhiên Ito, công thức Ito và phương trình vi phân ngẫu nhiên Ito . Ứng dụng trong phân tích tài chính.

7.8. MAT6022 - Lý thuyết ước lượng và kiểm định giả thuyết - Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Phần thứ nhất, chương 1, trình bày các kiến thức mở đầu: khái niệm thống kê và phân phối mẫu, các dạng thống kê quan trọng và tính chất của chúng.

Phần thứ hai bao gồm các chương 2, 3 trình bày các phương pháp ước lượng cơ bản: Phương pháp mô men, phương pháp hợp lý cực đại, phương pháp Bay-ét, phương pháp minimax, ước lượng phi tham số. Khái niệm khoảng tin cậy của các tham số, cơ sở lý thuyết để xác định khoảng tin cậy được đề cập trong chương 3.

Phần thứ ba bao gồm các chương 4, 5, và 6 trình bày khái niệm về kiểm định giả thuyết, cách đặt bài toán kiểm định giả thuyết theo các tiêu chuẩn mạnh nhất, tiêu chuẩn mạnh đều nhất, tiêu chuẩn không chệch mạnh đều nhất, tiêu chuẩn bất biến

manh nhất, tiêu chuẩn tỷ số hợp lý, tiêu chuẩn liên tiếp tỷ số xác suất. Các ví dụ thực tế cũng được đề cập trong từng bài toán kiểm định.

7.9. MAT6008 - Độ đo và tích phân- Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Trình bày các khái niệm đại số, σ -đại số; các hàm tập cộng tính, σ -cộng tính; độ đo ngoài; độ đo, mở rộng độ đo; đầy đủ hóa độ đo; độ đo Lebesgue và độ đo Lebesgue-Stieltjes; độ đo Hausdoff; hội tụ hầu khắp, hội tụ theo độ đo; hàm đo được và các tính chất của chúng; xây dựng tích phân Lebesgue và các tính chất của tích phân Lebesgue; các định lý chuyển giới hạn qua dấu tích phân; đạo hàm Radon-Nycodym; mối liên hệ giữa tích phân Riemann và tích phân Lebesgue. Đạo hàm và tích phân trên \mathbb{R} . Thế biến trong tích phân theo độ đo Lebesgue hoặc độ đo Hausdoff trên không gian Euclid. Các không gian L_p , tính khả tích đều.

7.10. MAT6005- Hình học vi phân – Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Học phần này nhằm giới thiệu Hình học vi phân cổ điển bằng ngôn ngữ hiện đại, chủ yếu nghiên cứu về hình học của đường và mặt trong \mathbb{R}^3 thông qua các loại độ cong. Hai chương đầu của học phần này bàn về đường và mặt cong, nghiên cứu các tính chất hình học thông qua các độ cong. Chương 3 bàn đến vấn đề hình học nội tại của mặt cong. Chương cuối cùng là một giới thiệu sơ lược về hình học Riemann.

7.11. MAT6009- Giải tích trên đa tạp – Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Học phần bao gồm các nội dung chính sau: Các khái niệm cơ bản về đa tạp, đa tạp khả vi; không gian tiếp xúc, đối tiếp xúc, trường vector trên đa tạp; tensor và trường tensor trên đa tạp; tích phân trên đa tạp, định lý Stokes.

7.12. MAT6001- Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm – Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

- Học phần trình bày các kiến thức cơ bản về Lý thuyết biểu diễn nhóm hữu hạn: Phân tích một biểu diễn thành tổng trực tiếp các biểu diễn bất khả quy, Định lý Maschke, Bổ đề Schur, Số các biểu diễn bất khả quy của một nhóm bằng số lớp liên hợp của nhóm đó, Đặc trưng của biểu diễn, Nghiên cứu biểu diễn của một số nhóm quan trọng...

7.13. MAT6006- Hình học đại số- Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Học phần này nhằm giới thiệu Hình học đại số cổ điển theo ngôn ngữ khá hiện đại. Hai chương đầu giới thiệu các khái niệm đa tạp affin và đa tạp xạ ảnh. Chương 3 bàn về khái niệm bậc, hệ thống tuyến tính. Chương 4 nhằm đến đối tượng cơ bản nhất trong hình học đại số, đó là đường cong phẳng. Chương cuối giới thiệu về mặt đại số, chủ yếu là mặt bậc ba, sau đó là sơ lược về phân loại mặt đại số của Enriques-Kodaira.

7.14. MAT6010-Giải tích phức- Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Nhắc lại các tính chất cơ bản của hàm chỉnh hình, công thức biểu diễn tích phân Cauchy, lý thuyết thặng dư trong chương trình đại học, bổ sung thêm các kiến thức mới quan trọng chẳng hạn định lý Montel về sự hội tụ đều trên các tập compact của các hàm chỉnh hình, định lý Weierstrass,... Bên cạnh đó, phần lớn nội dung của học phần là các kiến thức có tính chuyên sâu gắn với các hướng nghiên cứu chuyên sâu, chẳng hạn lý thuyết hệ động lực phức, lý thuyết Nevanlinna (kiến thức ở chương 2), phương trình $\bar{\partial}$, bài toán Cousin (kiến thức ở chương 3), lý thuyết về các dạng tự đẳng cấu (kiến thức ở chương 4), lý thuyết thế vị, đa thế vị phức, phương trình đạo hàm riêng (kiến thức ở chương 5),...

7.15. MAT6028 - Giải tích lồi -Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: Không

+ Tóm tắt nội dung:

Nội dung học phần là các vấn đề về giải tích của tập lồi và hàm lồi trong không gian tô pô tuyến tính lồi địa phương và cụ thể hoá trong không gian Euclid hữu hạn chiều. Ngoài các định nghĩa và những tính chất đại số, tô pô, vi phân của tập

lồi và hàm lồi, sẽ trình bày đến các khái niệm cơ bản của giải tích lồi như điểm trong tương đối, tổ hợp lồi, bao lồi, bao nón lồi, nón pháp tuyến, bất đẳng thức Jensen, dưới vi phân của hàm lồi, đối cực, hàm liên hợp (biến đổi Fenchel) v.v... Một số các định lý quan trọng về tập lồi và hàm lồi, như các định lý tách, bổ đề Farkas, định lý Caratheodory, định lý Moreau-Rockafellar cũng như các kết quả cơ bản về phép chiếu xuống tập lồi đóng, xấp xỉ tuyến tính tập lồi và hàm lồi cũng được trình bày. Nội dung trên sẽ được trình bày theo quan điểm nhấn mạnh vào ứng dụng.

7.16. MAT6023- Lý thuyết Martingale - Số tín chỉ 3

- + Học phần tiên quyết: 1) MAT6002 (Giải tích hàm nâng cao)
2) MAT6008(Độ đo và tích phân)

+ Tóm tắt nội dung:

Học phần sẽ giới thiệu các khái niệm về martingale, martingale trên, martingale dưới, thời điểm dừng, các định lý hội tụ h.c.c, hội tụ trong các không gian L^p cũng như mối liên hệ giữa chúng, các bất đẳng thức Doob, ... Ngoài ra, học phần cũng sẽ liên hệ các kết quả hoặc kỹ thuật trong Martingale với các kết quả nổi tiếng đã biết như: luật số lớn, định lý 3 chuỗi, định lý Radon-Nykodym, ...

7.17. MAT6024- Phân tích thống kê nhiều chiều - Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: MAT6007 (Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính)

+ Tóm tắt nội dung:

Phần 1 trình bày các kiến thức về phân phối xác suất của một véc tơ ngẫu nhiên, phân phối chuẩn nhiều chiều, phân phối của véc tơ trung bình mẫu và ma trận phương sai mẫu, ước lượng các tham số của phân phối chuẩn nhiều chiều bằng phương pháp hợp lý cực đại, nhận dạng phân phối chuẩn nhiều chiều, kiểm định giả thiết về véc tơ giá trị trung bình, phân tích phương sai.

Phần 2 trình bày các mô hình hồi qui tuyến tính bội, ước lượng bình phương cực tiểu xác định các hệ số hồi quy, kiểm định giả thuyết về hệ số hồi quy và kiểm tra sự phù hợp của mô hình. Cuối phần 2 đề cập đến mô hình phi tuyến và sự tương quan.

Phần 3 trình bày phân tích thành phần chính và phân tích đa nhân tố cùng phương pháp phân tích trực giao. Các kết quả lý thuyết và thủ tục tính toán cũng được giới thiệu cụ thể.

Phần 4 giới thiệu về phân tích phân biệt và phân lớp với các khái niệm hàm tổn thất, quy tắc phân biệt Bay-ét, phân lớp theo thứ bậc (hạng) và phương pháp K-trung bình.

7.18. MAT6025- Quá trình dừng - Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết: MAT6021 (Giải tích ngẫu nhiên)

+ Tóm tắt nội dung:

Phần thứ nhất trình bày một số khái niệm và kết quả về quá trình ngẫu nhiên cấp hai sẽ được sử dụng trong việc trình bày những nội dung chính của quá trình dừng như định nghĩa quá trình cấp hai, hàm trung bình, hàm tự covariance, các phép tính vi phân, tích phân và phương trình vi phân ngẫu nhiên theo nghĩa L_2 , độ đo ngẫu nhiên và tích phân đối với độ đo ngẫu nhiên.

Phần thứ hai trình bày các nội dung chính của quá trình dừng bao gồm khái niệm, các thí dụ, hàm trung bình, hàm tự hiệp phương sai, phổ của quá trình dừng; các phương pháp ước lượng; dự báo quá trình dừng; tính chất ergodic. Phần này còn đi sâu giới thiệu các kỹ thuật phân tích thống kê cho một số lớp quá trình dừng quan trọng như quá trình AR(p), MA(q), ARMA(p, q).

Phần thứ ba giới thiệu một phần mềm thống kê và ứng dụng vào việc phân tích thống kê cho một chuỗi thời gian thực tế.

7.19. MAT6026- Xác suất trên không gian metric - Số tín chỉ 3

+ Học phần tiên quyết:

1) MAT6002 (Giải tích hàm nâng cao)

2) MAT6008(Độ đo và tích phân)

+Tóm tắt nội dung:

Phần thứ nhất giới thiệu các tính chất cơ bản về các tập Borel trong không gian metric, các tính chất đặc thù của độ đo xác suất trên không gian metric (tính chất chính quy, tính Radon, giá mang của độ đo), các tính chất của tích phân đối độ đo trên không gian metric, sự tương ứng giữa một độ đo xác suất và phiếm hàm tuyến tính (định lý Rieze).

Phần thứ hai trình bày về các định lý giới hạn: Khái niệm hội tụ yếu, Metric hoá sự hội tụ yếu bằng khoảng cách Prokhorov, các tiêu chuẩn nhận biết sự hội tụ yếu,

tính compac yếu của họ các độ đo xác suất và định lý Prokhorov. Các dạng hội tụ của dãy các biến ngẫu nhiên nhận giá trị trên không gian metric

Phần thứ ba trình bày độ đo xác suất trên một số không gian metric cụ thể

(không gian Banach và không gian các hàm liên tục) và mối liên hệ với lý thuyết các quá trình ngẫu nhiên.

7.20. MAT6027- Toán tài chính - Số tín chỉ 3

+Học phần tiên quyết: MAT6021(Giải tích ngẫu nhiên)

+Tóm tắt nội dung:

Phần 1 giới thiệu các khái niệm chung: các khái niệm cơ bản của thị trường tài chính, một số phương trình vi phân ngẫu nhiên và các khái niệm trong toán tài chính (ngẫu nhiên)

Phần 2 giới thiệu một số mô hình giá, mô hình lãi suất, phương pháp định giá sản các phẩm phái sinh đối với các mô hình khác nhau. Phần này cũng giới thiệu một số khái niệm nhằm định lượng hóa các rủi ro trong tài chính.

7.21. MAT6035 - Phương pháp Monte-Carlo trong giải tích số nhiều chiều - Số tín chỉ 3

+Học phần tiên quyết: Không

+Tóm tắt nội dung:

- Giới thiệu những khái niệm cơ bản về phương pháp Monte Carlo (PPMC), như là một trong số những sản phẩm của cuộc cách mạng trong toán học tính toán gắn với sự ra đời của những máy tính điện tử đầu tiên và cuộc cách mạng trong tin học hiện nay. Là một phương pháp toán học mạnh, được xếp thứ 10 trong số vài trăm phương pháp toán học hiện nay.

- Giới thiệu những mô hình ngẫu nhiên cơ bản có khả năng thể hiện trên máy tính và cách thiết lập các mô hình ngẫu nhiên giải một số bài toán nhiều chiều trong giải tích số, quy hoạch toán học, điều khiển tối ưu...

7.22. MAT6031- Giải phương trình toán tử - Số tín chỉ 3

+Học phần tiên quyết: Không

+Tóm tắt nội dung:

Giới thiệu một số phương pháp cơ bản để giải phương trình, như phương pháp lặp, phương pháp tuyến tính hóa, phương pháp chiếu, phương pháp biến phân, phương pháp toán tử đơn điệu và phương pháp thác triển theo tham số.

7.23. MAT6003- Tôpô đại số - 03 tín chỉ

- Học phần tiên quyết: Không.

- Tóm tắt nội dung: Học phần trình bày các kiến thức mở đầu về Tôpô đại số, đặc biệt là (1) Nhóm cơ bản và ứng dụng vào việc phân loại không gian phủ, (2) Đồng điều và ứng dụng vào một số bài toán như Tính bất biến tôpô của thứ nguyên, Định lý điểm bất động Brouwer, Bậc của ánh xạ - Định lý cơ bản của Đại số học.

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**KHOA TOÁN – CƠ – TIN HỌC
CHỦ NHIỆM KHOA**

PGS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

PGS. TS. Lê Minh Hà

