

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TIẾN SĨ
NGÀNH TOÁN HỌC

Tên chương trình: *Lý thuyết xác suất và thống kê toán học*
Trình độ đào tạo: Tiến sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Toán học - MATHEMATICS
Mã chuyên ngành: 9460101

(Ban hành theo Quyết định số / QĐ-ĐHBK-SĐH ngày tháng năm
của Hiệu trưởng trường ĐH Bách Khoa Hà Nội)

1 Mục tiêu đào tạo

1.1 Mục tiêu chung

Đào tạo Tiến sĩ *Lý thuyết xác suất và thống kê toán học* có trình độ chuyên môn sâu cao, có khả năng nghiên cứu và lãnh đạo nhóm nghiên cứu các lĩnh vực của chuyên ngành, có tư duy khoa học, có khả năng tiếp cận và giải quyết các vấn đề khoa học chuyên ngành, có khả năng trình bày - giới thiệu các nội dung khoa học, đồng thời có khả năng đào tạo các bậc Đại học và Cao học.

1.2 Mục tiêu cụ thể

Sau khi đã kết thúc thành công chương trình đào tạo, Tiến sĩ chuyên ngành *Lý thuyết xác suất và thống kê toán học*:

- Có khả năng phát hiện các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực *Lý thuyết xác suất, Thống kê toán học và ứng dụng, Toán tài chính*.
- Có khả năng xây dựng nhóm nghiên cứu thuộc các lĩnh vực *Lý thuyết xác suất, Thống kê toán học và ứng dụng, Toán tài chính*.
- Có khả năng nghiên cứu độc lập.
- Có khả năng đề xuất và áp dụng các giải pháp công nghệ thuộc các lĩnh vực nêu trên trong thực tiễn.
- Có khả năng cao để trình bày, giới thiệu (bằng các hình thức bài viết, báo cáo hội nghị, giảng dạy đại học và sau đại học) các vấn đề khoa học thuộc các lĩnh vực nói trên.

2 Thời gian đào tạo

- *Hệ tập trung liên tục: 3 năm liên tục đối với NCS có bằng ThS, 4 năm đối với NCS có bằng ĐH.*
- *Hệ không tập trung liên tục: NCS có văn bằng ThS đăng ký thực hiện trong vòng 4 năm đảm bảo tổng thời gian học tập, nghiên cứu tại Trường là 3 năm và 12 tháng đầu tiên tập trung liên tục tại Trường.*

3 Khối lượng kiến thức

Khối lượng kiến thức bao gồm khối lượng của *các học phần Tiến sĩ* và khối lượng của *các học phần bổ sung* được xác định cụ thể cho từng loại đối tượng tại mục 4.

- NCS đã có bằng ThS: **tối thiểu 8 tín chỉ** + khối lượng bổ sung (nếu có).
- NCS mới có bằng ĐH: **tối thiểu 8 tín chỉ** + 28 tín chỉ (không kể luận văn) của Chương trình Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành „Toán ứng dụng“. Đối với NCS có bằng ĐH của các hệ 4 hoặc 4,5 năm (theo quy định) sẽ phải thêm các học phần bổ sung của Chương trình Thạc sĩ Khoa học chuyên ngành „Toán ứng dụng“.

4 Đối tượng tuyển sinh

Đối tượng tuyển sinh là các thí sinh đã có bằng Thạc sĩ với chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp (đúng ngành) hoặc gần phù hợp với chuyên ngành Lý thuyết xác suất và thống kê toán học. Chỉ tuyển sinh mới có bằng ĐH với chuyên ngành tốt nghiệp phù hợp. Mức độ „*phù hợp hoặc gần phù hợp*“ với chuyên ngành Lý thuyết xác suất và thống kê toán học, được định nghĩa cụ thể ở mục 4.1 sau đây.

4.1 Định nghĩa

- Ngành phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc ngành „Lý thuyết xác suất và thống kê toán học“.
- Ngành gần phù hợp: Là những hướng đào tạo chuyên sâu thuộc các ngành sau:
 - + Toán Giải tích
 - + Phương trình vi phân và tích phân
 - + Toán học tính toán
 - + Lý thuyết tối ưu
 - + Đảm bảo toán học cho máy tính và hệ thống tính toán

4.2 Phân loại đối tượng

- Có bằng ThS Khoa học của ĐH Bách Khoa Hà Nội với ngành tốt nghiệp cao học đúng với chuyên ngành Tiến sĩ. *Đây là đối tượng không phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A1.*
- Có bằng tốt nghiệp Đại học loại xuất sắc với ngành tốt nghiệp đúng với chuyên ngành Tiến sĩ. *Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A2.*
- Có bằng ThS đúng ngành, nhưng không phải là ThS Khoa học của ĐH Bách Khoa Hà Nội hoặc có bằng ThS tốt nghiệp ngành gần phù hợp. *Đây là đối tượng phải tham gia học bổ sung, gọi tắt là đối tượng A3.*

5 Quy trình đào tạo, điều kiện công nhận đạt

- Quy trình đào tạo được thực hiện theo học chế tín chỉ, tuân thủ Quy định 1035/2011 về tổ chức và quản lý đào tạo sau đại học của ĐH Bách Khoa Hà Nội.
- Các học phần bổ sung phải đạt mức điểm C trở lên (xem mục 6).
- Các học phần Tiến sĩ phải đạt mức điểm B trở lên (xem mục 6).

6 Thang điểm

Khoản 6a Điều 62 của Quy định 1035/2011 quy định:

Việc chấm điểm kiểm tra - đánh giá học phần (bao gồm các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc học phần) được thực hiện theo thang điểm từ 0 đến 10, làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy. Điểm học phần là điểm trung bình có trọng số của các điểm kiểm tra và điểm thi kết thúc (tổng của tất cả các điểm kiểm tra, điểm thi kết thúc đã nhân với trọng số tương ứng của từng điểm được quy định trong đề cương chi tiết học phần).

Điểm học phần được làm tròn đến một chữ số thập phân sau dấu phẩy, sau đó được chuyển thành điểm chữ với mức như sau:

Điểm số từ	8,5 – 10	chuyển thành	điểm A (Giỏi)
Điểm số từ	7,0 – 8,4	chuyển thành	điểm B (Khá)
Điểm số từ	5,5 – 6,9	chuyển thành	điểm C (Trung bình)
Điểm số từ	4,0 – 5,4	chuyển thành	điểm D (Trung bình yếu)
Điểm số dưới	4,0	chuyển thành	điểm F (Kém)

7 Nội dung chương trình

7.1 Cấu trúc

Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ Tiến sĩ gồm có 3 phần như bảng sau đây.

Phần	Nội dung đào tạo	A1	A2	A3
1	HP bổ sung	0	CT ThS KH (28TC)	≥ 4TC
	HP TS		8TC	
2	TLTQ	Thực hiện và báo cáo trong năm học đầu tiên		
	CĐTS	Tổng cộng 3 CĐTS, mỗi CĐTS 2TC		
3	NC khoa học			
	Luận án TS			

Lưu ý:

- Số TC qui định cho các đối tượng trong là số TC tối thiểu NCS phải hoàn thành.
- Đối tượng A2 phải thực hiện toàn bộ các học phần qui định trong chương trình ThS Khoa học của ngành tương ứng, không cần thực hiện luận văn ThS.
- Các HP bổ sung được lựa chọn từ chương trình đào tạo Thạc sĩ của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ.
- Việc qui định số TC của HP bổ sung cho đối tượng A3 do người hướng dẫn (NHD) quyết định dựa trên cơ sở đối chiếu các học phần trong bảng kết quả học tập ThS của thí sinh với chương trình ThS hiện tại của ngành đúng chuyên ngành Tiến sĩ nhưng phải đảm bảo số TC tối thiểu trong bảng.
- Các HP TS được NHD đề xuất từ chương trình đào tạo Thạc sĩ và Tiến sĩ của trường nhằm trang bị kiến cần thiết phục vụ cho đề tài nghiên cứu cụ thể của LATs.

7.2 Học phần bổ sung

Các học phần bổ sung được mô tả trong quyển „Chương trình đào tạo Thạc sĩ“ chuyên ngành „Toán-Tin“ hiện hành của trường ĐH Bách khoa Hà Nội.

NCS phải hoàn thành các học phần bổ sung trong thời hạn 2 năm kể từ ngày có quyết định công nhận là NCS.

7.3 Học phần Tiến sĩ

7.3.1 Danh mục học phần Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	TÊN HỌC PHẦN	GIẢNG VIÊN	TÍN CHỈ	KHỐI LƯỢNG
1	MI7300	Cơ sở giải tích ngẫu nhiên	PGS.TS Bùi Khởi Đàm PGS.TS Tống Đình Quý	3	3(2-2-0-6)
2	MI7310	Các mô hình ngẫu nhiên và ứng dụng	TS Nguyễn Hữu Tiến PGS.TS Bùi Khởi Đàm	3	3(2-2-0-6)
3	MI7315	Các mô hình toán học trong tài chính	PGS.TS Tống Đình Quý TS. Vương Quân Hoàng	3	3(2-2-0-6)
4	MI7320	Mô phỏng ngẫu nhiên	TS Nguyễn Hữu Tiến GS.TS Nguyễn Quý Hỷ	3	3(2-2-0-6)
5	MI7325	Lý thuyết quá trình ngẫu nhiên và ứng dụng	PGS.TS Bùi Khởi Đàm GS.TSKH Đặng Hùng Thắng	3	3(2-2-0-6)
6	MI7330	Thống kê và kinh tế lượng tài chính	PGS.TS Tống Đình Quý GS.TS Nguyễn Văn Hữu	3	3(2-2-0-6)

7.3.2 Mô tả tóm tắt học phần Tiến sĩ

MI7300 Cơ sở giải tích ngẫu nhiên

Môn học trang bị các kiến thức cơ bản của giải tích ngẫu nhiên: vi phân ngẫu nhiên, tích phân ngẫu nhiên, phương trình vi phân ngẫu nhiên... và ứng dụng.

Basic knowledges of stochastic analysis: stochastic „differentiation“ and intergration, stochastic differential equations... and some applications.

MI7310 Các mô hình ngẫu nhiên và ứng dụng

Các mô hình thông dụng: xích Markov, lý thuyết phục vụ công cộng, hệ động lực ngẫu nhiên, lọc và điều khiển ngẫu nhiên... và các ứng dụng.

Usual stochastic models: Markov chain, mass service theory, stochastic dynamic systems, filtering and control... and applications.

MI7315 Các mô hình toán học trong tài chính

Sự phụ thuộc dòng và các dạng quyền chọn, mô hình Black-Scholes mở rộng, đo đặc và quản lý rủi ro...

Path dependency and different types of options, extending Black-Scholes model, risk measurement and management...

MI7320 Mô phỏng ngẫu nhiên

Các bài toán mô phỏng ngẫu nhiên: phương pháp Monte-Carlo, mô hình hóa và mô phỏng các quá trình và hệ động lực ngẫu nhiên...

Stochastic simulation problems: Monte-Carlo method, modeling and simulation of stochastic process and dynamic systems...

MI7325 Lý thuyết quá trình ngẫu nhiên và ứng dụng

Các quá trình ngẫu nhiên: quá trình Poisson, quá trình Markov, quá trình dừng, biến đổi quá trình ngẫu nhiên... và ứng dụng.

Stochastic process: Poisson process, Markov process, stationary process, transform of stochastic process... and applications.

MI7330 Thống kê và kinh tế lượng tài chính

Các mô hình thống kê và dự báo trong kinh tế tài chính: mô hình kinh tế lượng, hồi quy và đa cộng tuyến, chuỗi thời gian... và một số ứng dụng.

Statistic and prediction models in economic and finance: econometric methods, regression and multicollinearity, time series... and some applications.

7.3.3 Kế hoạch học tập các học phần Tiến sĩ

Các học phần Tiến sĩ được thực hiện linh hoạt, tùy theo các điều kiện thời gian cụ thể của giảng viên. Tuy nhiên, nghiên cứu sinh phải hoàn thành các học phần Tiến sĩ trong vòng 24 tháng kể từ ngày chính thức nhập trường.

7.4 Chuyên đề Tiến sĩ

Mỗi nghiên cứu sinh phải hoàn thành 3 chuyên đề Tiến sĩ, có thể tùy chọn từ danh sách hướng chuyên sâu tự chọn. Mỗi hướng chuyên sâu đều có người hướng dẫn do Hội đồng Xây dựng chương trình đào tạo chuyên ngành của Viện Toán ứng dụng và Tin học xác định.

Người hướng dẫn khoa học luận án của nghiên cứu sinh sẽ đề xuất đề tài cụ thể. Ưu tiên đề xuất đề tài gắn liền, thiết thực với đề tài của luận án Tiến sĩ.

Sau khi đã có đề tài cụ thể, NCS thực hiện đề tài đó dưới sự hướng dẫn khoa học của người hướng dẫn chuyên đề.

Danh mục hướng chuyên sâu cho Chuyên đề Tiến sĩ

TT	MÃ SỐ	HƯỚNG CHUYÊN SÂU	NGƯỜI HƯỚNG DẪN	TÍN CHỈ
1	MI7305	Một số vấn đề cơ bản của xác suất và thống kê	PGS.TS Bùi Khởi Đàm PGS.TS Tống Đình Quý	2(2-0-0-4)
2	MI7350	Các lớp quá trình ngẫu nhiên có nhiều ứng dụng	PGS.TS Bùi Khởi Đàm GS.TS Nguyễn Văn Hữu	2(2-0-0-4)
3	MI7355	Các mô hình toán học áp dụng trong bảo hiểm, tài chính	PGS.TS Tống Đình Quý PGS.TS Nguyễn Quang Đông	2(2-0-0-4)
4	MI7360	Phân tích chuỗi thời gian tài chính (mô hình rời rạc)	PGS.TS Tống Đình Quý GS.TS Nguyễn Văn Hữu	2(2-0-0-4)
5	MI7365	Lý thuyết tin cậy và bài toán phục vụ đám đông	TS Nguyễn Hữu Tiến TS Vũ Hoài Chương	2(2-0-0-4)
6	MI7370	Phân tích chuỗi thời gian tài chính (mô hình liên tục)	PGS.TS Tống Đình Quý PGS.TS Bùi Khởi Đàm	2(2-0-0-4)

7 Danh sách Tạp chí / Hội nghị khoa học

Sau đây là các diễn đàn khoa học trong và ngoài nước mà NCS có thể chọn công bố các kết quả nghiên cứu khoa học phục vụ hoàn thành luận án Tiến sĩ:

- Các tạp chí được liệt kê trong cơ sở dữ liệu MathSciNet của hội Toán học Mỹ;
- Các tạp chí toán học nằm trong danh sách Science Citation Index (SCI)

(<http://science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=K>)

và danh sách Science Citation Index Expanded (SCIE)

(<http://science.thomsonreuters.com/cgi-bin/jrnlst/jlresults.cgi?PC=D>)

của Thomson Reuters. Cả hai danh sách này đều được Thomson Reuters bổ sung và cập nhập hàng năm;

- Các tuyên tập hội nghị khoa học trong nước và quốc tế (có phản biện độc lập, có giấy phép xuất bản);
- Các diễn đàn khoa học trong nước có tên trong danh sách dưới đây

Số TT	Tên diễn đàn	Địa chỉ liên hệ	Định kỳ xuất bản / họp
1	Acta Mathematica Vietnamica	Hội Toán học Việt Nam	4 tháng
2	Vietnam Journal of Mathematics	Hội Toán học Việt Nam	3 tháng
3	Hội nghị Toán học Toàn quốc	Hội Toán học Việt Nam	5 năm
4	Journal of Sciences	Đại học Khoa học Tự nhiên	2-3 tháng
5	Journal of Sciences	ĐH Sư Phạm Hà Nội	2-3 tháng
6	Tạp chí Ứng dụng Toán học	Hội Toán học Việt Nam	3 tháng
7	Tạp chí Khoa học và Công nghệ	Đại học Bách Khoa Hà Nội	Hàng tháng
8	Tạp chí Thông báo khoa học các trường Đại học	Bộ Giáo dục và Đào tạo	3 tháng