

Số: 4932/QĐ-ĐHKHTN

Hà Nội, ngày 26 tháng 12 năm 2023

QUYẾT ĐỊNH

Về việc ban hành chương trình đào tạo (điều chỉnh)

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 18 tháng 6 năm 2012 và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giáo dục đại học ngày 19 tháng 11 năm 2018;

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

Căn cứ Quyết định số 26/2014/QĐ-TTg ngày 26 tháng 03 năm 2014 của Thủ tướng Chính phủ về Quy chế tổ chức và hoạt động của Đại học Quốc gia và các cơ sở giáo dục đại học thành viên;

Căn cứ Quyết định số 3568/QĐ-ĐHQGHN ngày 08 tháng 10 năm 2014 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về Tổ chức và hoạt động của các đơn vị thành viên và đơn vị trực thuộc Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 06 năm 2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định về chuẩn chương trình đào tạo, xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 3636/QĐ-ĐHQGHN ngày 21 tháng 10 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy chế đào tạo thạc sĩ tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 4555/QĐ-ĐHQGHN ngày 22 tháng 12 năm 2022 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội ban hành Quy định về mở ngành và điều chỉnh chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Hướng dẫn số 1144/HD-ĐHQGHN ngày 03 tháng 04 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 1855/QĐ-ĐHQGHN ngày 30 tháng 05 năm 2023 của Giám đốc Đại học Quốc gia Hà Nội về việc Ủy quyền kí điều chỉnh, cập nhật chương trình đào tạo tại Đại học Quốc gia Hà Nội (năm 2023);

Theo đề nghị của Trưởng Phòng Đào tạo và Trưởng Khoa Toán-Cơ-Tin học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học dữ liệu, mã số chuyên ngành đào tạo: 8460108.

quyết

Điều 2. Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Khoa học dữ liệu ban hành kèm theo Quyết định này được áp dụng cho học viên từ khóa tuyển sinh năm 2022 của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.

Điều 3. Trưởng Phòng Đào tạo, Trưởng Khoa Toán-Cơ-Tin học, Trưởng các đơn vị có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- ĐHQGHN (để báo cáo);
- Lưu: VT, ĐT, HĐH06.

HIỆU TRƯỞNG



GS.TSKH. Vũ Hoàng Linh

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

(Ban hành theo Quyết định số 4932/QĐ-ĐHKHTN ngày 26 tháng 12 năm 2023
của Hiệu trưởng Trường Đại học Khoa học Tự nhiên)

NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU
CHUYÊN NGÀNH: KHOA HỌC DỮ LIỆU
MÃ SỐ: 8460108
ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU

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: Khoa học dữ liệu
 - + Tiếng Anh: Data Science
- Tên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Khoa học dữ liệu
 - + Tiếng Anh: Data Science
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 8460108
- Ngôn ngữ đào tạo: Tiếng Việt
- Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
- Thời gian đào tạo: 2 năm
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Thạc sĩ Khoa học dữ liệu
 - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Data Science

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo các thạc sĩ khoa học chuyên sâu về chuyên ngành Khoa học dữ liệu; có khả năng nghiên cứu, ứng dụng các phương pháp và mô hình tính toán, thống kê, các công nghệ lưu trữ, tính toán phân tán và tính toán hiệu năng cao nhằm xử lý dữ liệu trong phân tích dữ liệu và dữ liệu lớn, phát hiện và xử lý tri thức trong các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế và xã hội.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Trang bị cho học viên chuyên ngành Khoa học dữ liệu kiến thức nâng cao, cập nhật nhất về các phương pháp lưu trữ, truy vấn, phân tích, thống kê và tính toán trên dữ liệu.

scul

- Chương trình cũng sẽ bước đầu định hướng cho học viên thực hiện nghiên cứu ứng dụng thông qua luận văn tốt nghiệp theo các hướng cụ thể như: khai thác dữ liệu văn bản, phát hiện tri thức, phân tích dữ liệu trong các lĩnh vực y sinh học, địa lý – địa chất, nông nghiệp.

- 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 dựa trên các mô hình thuật toán hiện đại và các công nghệ lưu trữ, tính toán phân tán cũng như các mô hình xác suất thống kê và các phương pháp số cho phép tổng hợp số liệu, phân tích, diễn dịch dữ liệu và đưa ra các mô hình dự báo trong các ứng dụng cụ thể.

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

- Có thể trở thành cán bộ chuyên môn vững để tham gia nghiên cứu, ứng dụng các kỹ thuật đòi hỏi kiến thức liên ngành về Toán ứng dụng (tối ưu hoá) và Tin học vào phân tích dữ liệu vào các lĩnh vực khoa học, kỹ thuật, công nghệ và kinh tế.

3. Thông tin tuyển sinh

Theo Quy chế tuyển sinh, hướng dẫn tuyển sinh sau đại học hàng năm của Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN) và đề án tuyển sinh của Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (ĐHKHTN).

3.1. Hình thức tuyển sinh

Xét tuyển thẳng theo quy định của ĐHQGHN; hoặc xét tuyển theo quy định của Trường ĐHKHTN (gồm 2 nội dung: xét hồ sơ và phỏng vấn).

3.2. Đối tượng dự tuyển

- *Về văn bằng:* Đã tốt nghiệp đại học (hoặc trình độ tương đương trở lên) ngành phù hợp hoặc ngành khác với hạng tốt nghiệp Khá trở lên hoặc có công bố khoa học (sách, giáo trình, bài báo đăng trên các tạp chí khoa học chuyên ngành hoặc các báo cáo đăng trên kỷ yếu hội nghị, hội thảo khoa học chuyên ngành) liên quan đến lĩnh vực học tập, nghiên cứu. Đối với thí sinh tốt nghiệp ngành khác, trong bảng điểm đại học phải có các học phần về Toán cao cấp (tối thiểu 3 tín chỉ) và Xác suất thống kê (tối thiểu 3 tín chỉ). Đã hoàn thành chương trình bổ sung kiến thức quy định cho ngành phù hợp hoặc ngành khác tại mục 3.3 (nếu có).

- *Về kinh nghiệm công tác:* Không yêu cầu về kinh nghiệm công tác đối với thí sinh tốt nghiệp đại học ngành phù hợp. Các thí sinh có bằng tốt nghiệp đại học ngành khác phải có tối thiểu 02 năm kinh nghiệm làm việc trong lĩnh vực liên quan tới phân tích và xử lý dữ liệu tính từ ngày kí quyết định công nhận tốt nghiệp đại học đến ngày dự thi.

- *Về ngoại ngữ:* Tối thiểu tương đương trình độ bậc 3 (theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam). Quy định cụ thể trong thông báo tuyển sinh sau đại học của Nhà trường.

3.3. Danh mục ngành phù hợp không phải bổ sung kiến thức tương ứng

- Danh mục ngành phù hợp không phải học bổ sung kiến thức: Khoa học dữ liệu, Khoa học máy tính và thông tin, Máy tính và khoa học thông tin, Sư phạm Tin học, Toán tin, Khoa học máy tính, Kỹ thuật phần mềm, Hệ thống thông tin, Công nghệ thông tin, An toàn thông tin, Mạng máy tính và truyền thông dữ liệu, Kỹ thuật máy tính, Trí tuệ nhân tạo, Công nghệ kỹ thuật máy tính

- Danh mục ngành phù hợp phải học bổ sung kiến thức (mức 1): Toán học, Sư phạm toán học, Toán cơ, Khoa học tính toán, Toán ứng dụng, Thống kê, Toán kinh tế, Thống kê kinh tế.

- Danh mục ngành phù hợp phải học bổ sung kiến thức (mức 2): Khí tượng và khí hậu học, Vật lý học, Khoa học vật liệu, Cơ kỹ thuật, Khoa học công nghệ vũ trụ, Robotics, Công nghệ kỹ thuật xây dựng giao thông, Kinh tế học (Kinh tế, Kinh tế đầu tư, Kinh tế phát triển, Kinh tế quốc tế, Kinh tế đối ngoại, Kinh tế số), Kinh doanh (Kinh doanh quốc tế, Kinh doanh thương mại, Thương mại điện tử, Quản trị kinh doanh), Tài chính - Ngân hàng - Bảo hiểm (Tài chính ngân hàng, Bảo hiểm, Công nghệ tài chính), Kế toán - Kiểm toán (Kế toán, Kiểm toán), Công nghệ kỹ thuật cơ khí (Công nghệ kỹ thuật điện tử), Công nghệ kỹ thuật điện - điện tử viễn thông (Công nghệ kỹ thuật điện, điện tử, Công nghệ kỹ thuật điện tử viễn thông, Công nghệ kỹ thuật điều khiển và tự động hóa), Kỹ thuật điện, điện tử và viễn thông (Kỹ thuật điện tử - viễn thông, Kỹ thuật y sinh, Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa), Vật lý kỹ thuật (Vật lý kỹ thuật, Kỹ thuật hạt nhân).

Danh mục các học phần bổ sung kiến thức cụ thể như sau:

- Đối với đối tượng có bằng tốt nghiệp đại học ngành phù hợp (mức 1):

TT	Học phần	Số tín chỉ
1	Thống kê ứng dụng	3
2	Lập trình hướng đối tượng	3
3	Toán rời rạc	3
Tổng cộng		9

- Đối với các đối tượng có bằng tốt nghiệp đại học ngành phù hợp (mức 2):

TT	Học phần	Số tín chỉ
1	Thống kê ứng dụng	3
2	Lập trình hướng đối tượng	3
3	Toán rời rạc	3
4	Cơ sở dữ liệu	3
5	Mạng máy tính	3
Tổng cộng		15

- Đối với các đối tượng có bằng tốt nghiệp đại học ngành khác, thì phải học đủ 6 học phần sau:

TT	Học phần	Số tín chỉ
1	Thống kê ứng dụng	3
2	Lập trình hướng đối tượng	3
3	Toán rời rạc	3
4	Cơ sở dữ liệu	3
5	Mạng máy tính	3
6	Học máy	3
Tổng cộng		18

3.4. Dự kiến quy mô tuyển sinh

- Dự kiến quy mô tuyển sinh: 20 – 40 học viên

Handwritten signature

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Chuẩn đầu ra về kiến thức (PK-Program Knowledge)

1.1. Khối kiến thức chung

PK1. Vận dụng các kiến thức cơ bản của Triết học Mác - Lênin xây dựng thế giới quan khoa học, phương pháp luận biện chứng nhằm giải quyết các vấn đề trong lĩnh vực Khoa học dữ liệu.

1.2. Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành

PK2. Vận dụng được kiến thức về toán cao cấp, thống kê và lập trình trong việc mô hình hoá và giải quyết các vấn đề nền tảng của khoa học dữ liệu.

PK3. Xác định các phương pháp, quy trình thu thập, xử lý, lưu trữ, phân tích và diễn giải dữ liệu để đáp ứng các yêu cầu, ràng buộc trong vấn đề thực tiễn về khoa học dữ liệu.

PK4. Xác định và áp dụng thành thạo các kiến thức về phương pháp số và các phương pháp thống kê trong phân tích dữ liệu; làm chủ phương pháp phân tích dữ liệu lớn trên các hệ thống tính toán.

PK5. Đánh giá và diễn giải các bộ dữ liệu đa dạng sử dụng các công cụ hiện đại trong khoa học máy tính, thống kê và khai phá dữ liệu.

PK6. Đề xuất giải pháp cho các vấn đề thực tiễn trong khoa học dữ liệu bằng việc sử dụng hiệu quả, sáng tạo, thông tin tri thức ẩn khai thác được từ dữ liệu.

2. Chuẩn về kỹ năng (PS-Program Skill)

PS1. Phát hiện, phân tích và mô hình hoá các mô hình phân tích, dự báo dữ liệu trong một lĩnh vực ứng dụng cụ thể; đề xuất, tối ưu hóa các giải pháp, sáng kiến mang tính khoa học.

PS2. Nghiên cứu, phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực khoa học dữ liệu như các ngôn ngữ lập trình, các công cụ thống kê, trực quan hoá dữ liệu,... ứng dụng các mô hình toán học để giải quyết các bài toán thực tế.

PS3. Ứng biến, phát triển năng lực các nhân, thích nghi với môi trường làm việc có tính cạnh tranh cao và năng lực dẫn dắt chuyên môn.

PS4. Đánh giá chất lượng công việc sau khi hoàn thành và kết quả thực hiện của các thành viên theo nhóm; phân tích kết quả thực hiện từ đó rút kinh nghiệm hoặc phát huy cho các nhiệm vụ tiếp theo; đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia về các vấn đề phức tạp của khoa học dữ liệu; bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn.

PS5. Lựa chọn phương thức giao tiếp và truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học trong lĩnh vực liên ngành. Trình độ ngoại ngữ đạt chuẩn bậc 4 theo khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dành cho Việt Nam.

PS6. Tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp; thiết kế các dự án chuyên ngành khoa học dữ liệu, sáng tạo các dự án mới; khởi nghiệp và tạo việc làm cho mình và cho người khác.

3. Về mức tự chủ và trách nhiệm (PR-Program Responsibility)

PR1. Tuân thủ hiến pháp, pháp luật, chủ trương, chính sách của tổ chức; trách nhiệm cao với cộng đồng và xã hội. Tuân thủ đạo đức nghề nghiệp như ý thức về quyền sở hữu trí tuệ, bảo mật và an toàn thông tin.

PR2. Duy trì học tập và nghiên cứu, có khả năng đưa ra những sáng kiến quan trọng; sẵn sàng đương đầu với khó khăn và chấp nhận rủi ro.

PR3. Thích ứng với các yêu cầu làm việc độc lập và làm việc theo nhóm; chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với nhóm.

PR4. Chủ động trong học tập và nghiên cứu; tự định hướng và hướng dẫn người khác.

PR5. Sẵn sàng đề xuất và bảo vệ quan điểm nghiên cứu; đưa ra kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực nghiên cứu.

PR6. Tổ chức, lập kế hoạch, điều phối, quản lý, đánh giá, và cải tiến các hoạt động chuyên môn.

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

- Có khả năng làm việc ở các vị trí như chuyên gia công nghệ, chuyên gia nghiên cứu phát triển trong tập đoàn, doanh nghiệp v.v. trong lĩnh vực liên quan đến phân tích dữ liệu; khai phá dữ liệu và xử lý tri thức; tính toán phân tán và tính toán hiệu năng cao.

- Có khả năng làm việc ở các vị trí chuyên gia phân tích dữ liệu trong các tổ chức khoa học, kinh tế, chính trị và xã hội.

- Có khả năng làm nghiên cứu viên theo hướng chuyên ngành của mình ở các viện, trường đại học và các cơ quan nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh.

- Có thể làm giảng viên tại các trường đại học và cao đẳng trong lĩnh vực liên quan.

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

- Có đủ năng lực và kiến thức để theo học chương trình đào tạo Tiến sĩ cùng chuyên ngành hoặc các chuyên ngành thuộc nhóm các chuyên ngành phù hợp như Toán ứng dụng, Cơ sở toán học cho tin học cũng như các chuyên ngành thuộc ngành Công nghệ thông tin như Khoa học máy tính, Hệ thống thông tin.

- 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.

Handwritten signature

PHẦN III: NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ phải tích lũy: 62 tín chỉ, trong đó:

- Khối kiến thức chung:	08 tín chỉ
- Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành:	27 tín chỉ
+ Bắt buộc:	15 tín chỉ
+ Tự chọn:	12 tín chỉ/ 45 tín chỉ
- Nghiên cứu khoa học:	27 tín chỉ
+ Chuyên đề nghiên cứu:	12 tín chỉ
+ Luận văn thạc sĩ:	15 tín chỉ

Cách tính tín chỉ và giờ học tập trong chương trình đào tạo:

- Một tín chỉ được tính tương đương 50 giờ học tập định mức của người học, bao gồm cả thời gian dự giờ giảng, giờ học có hướng dẫn, tự học, nghiên cứu, trải nghiệm và dự kiểm tra, đánh giá.

- Đối với hoạt động dạy trên lớp, một tín chỉ yêu cầu thực hiện 15 giờ lý thuyết hoặc 30 giờ thực hành hoặc 90 giờ tự học.

- Giờ học tập của mỗi học phần được chia thành 3 loại:

+ Lý thuyết: mỗi giờ lý thuyết trên lớp cần có 2 giờ tự học.

+ Thực hành: bao gồm các hoạt động thực hành, thí nghiệm, bài tập, thảo luận... Mỗi 2 giờ thực hành cần có 1 giờ tự học.

+ Tự học: giờ tự học bao gồm các giờ tự học cho hoạt động học lý thuyết, học thực hành, thực tập, tự nghiên cứu, thực hiện ôn tập và kiểm tra đánh giá. Tổng số giờ tự học của học phần được tính bằng công thức:

$$\text{Số tín chỉ} \times 50 - \text{Số giờ lý thuyết} - \text{Số giờ thực hành}$$

- Mỗi giờ học tập được tính trong thời gian 50 phút.

uuu

2. Khung chương trình đào tạo

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
I	Khối kiến thức chung		8				
1	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	42	6	102	
2	ENG5001	Tiếng Anh B2 (SDH) <i>English B2</i>	5	40	60	150	
II	Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành		27				
II.1	Các học phần bắt buộc		15				
3	MAT6101	Phương pháp số trong đại số tuyến tính <i>Numerical Linear Algebra</i>	3	34	22	94	
4	MAT6202	Tối ưu hoá nâng cao <i>Advanced Optimization</i>	3	45	0	105	
5	MAT6204	Toán rời rạc và thuật toán <i>Discrete Mathematics and Algorithms</i>	3	25	20	105	
6	MAT6205	Phát triển phần mềm nâng cao cho tính toán khoa học <i>Advanced software development for Scientist and Engineers</i>	3	21	24	105	
7	MAT6209	Học máy và khai phá dữ liệu <i>Machine Learning and Data Mining</i>	3	30	30	90	MAT6101
II.2	Các học phần tự chọn		12/45				
8	MAT6206	Các phương pháp ngẫu nhiên và ứng dụng <i>Stochastic Methods in Engineering</i>	3	25	32	93	MAT6205/ MAT6101
9	MAT6207	Các thuật toán ngẫu nhiên và phân tích xác suất <i>Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis</i>	3	25	20	105	
10	MAT6208	Nhập môn mô hình hóa thống kê <i>Introduction to Statistical Modeling</i>	3	25	40	85	
11	MAT6203	Nhập môn suy diễn thống kê <i>Introduction to Statistic Inference</i>	3	24	22	104	

Handwritten signature

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
12	MAT6210	Học máy và khai phá dữ liệu nâng cao <i>Advanced Machine Learning and Data Mining</i>	3	20	24	106	MAT6209
13	MAT6211	Các thuật toán phân tán và tối ưu <i>Distributed Algorithms and Optimization</i>	3	25	20	105	MAT6202
14	MAT6212	Các phương pháp song song trong giải tích số <i>Parallel Methods in numerical analysis</i>	3	26	18	106	MAT6101
15	MAT6213	Kiến trúc máy tính song song và lập trình <i>Parallel Computer Architecture and Programming</i>	3	21	20	109	MAT6205
16	MAT6214	Khai phá dữ liệu song song và phân tán <i>Parallel and Distributed Data Mining</i>	3	24	22	104	MAT6205
17	MAT6215	Phân tích mạng thông tin và xã hội <i>Social and Information Analysis</i>	3	25	20	105	MAT6204
18	MAT6216	Khai phá các tập dữ liệu lớn <i>Mining Massive Data Sets</i>	3	22	26	102	MAT6209/ MAT6203
19	MAT6218	Phân tích dữ liệu khoa học chuyên ngành <i>Specialized Scientific Data Analysis</i>	3	21	24	105	MAT6209/ MAT6203
20	MAT6219	Phân tích thống kê trong quản lý <i>Data Driven for Managers</i>	3	25	20	105	MAT6209/ MAT6203
21	MAT6220	Các phương pháp thống kê hiện đại trong nghiên cứu Xã hội học <i>Modern Statistics for the Social Sciences</i>	3	20	25	105	MAT6209/ MAT6203
22	MAT6221	Thực tập <i>Project</i>	3	0	0	150	
III	Nghiên cứu khoa học		27				
III.1	Chuyên đề nghiên cứu		12				
23	MAT6346	Chuyên đề nghiên cứu 1 <i>Research topic 1</i>	3	30	0	120	

STT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Số giờ học tập			Mã học phần tiên quyết
				Lí thuyết	Thực hành	Tự học	
24	MAT6347	Chuyên đề nghiên cứu 2 <i>Research topic 2</i>	3	30	0	120	
25	MAT6348	Chuyên đề nghiên cứu 3 <i>Research topic 3</i>	3	30	0	120	
26	MAT6349	Chuyên đề nghiên cứu 4 <i>Research topic 4</i>	3	30	0	120	
III.2	Luận văn thạc sĩ		15				
27	MAT6904	Luận văn thạc sĩ <i>Master thesis</i>	15	0	0	750	
Tổng cộng			62				

duy