

**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: TOÁN GIẢI TÍCH**

**ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU**

**MÃ SỐ: 60460102**

**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: TOÁN GIẢI TÍCH**

**ĐỊNH HƯỚNG: NGHIÊN CỨU**

**MÃ SỐ: 60460102**

Chương trình đào tạo chuẩn ĐHQGHN trình độ thạc sĩ chuyên ngành *Toán giải tích*, 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: TOÁN HỌC

CHUYÊN NGÀNH: TOÁN GIẢI TÍCH MÃ SỐ: 60460102

### 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: Toán giải tích
  - + Tiếng Anh: Mathematical Analysis
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 60460102
- 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 khi tốt nghiệp:
  - + Tiếng Việt: Thạc sĩ ngành Toán học
  - + Tiếng Anh: The Degree of Master in Mathematics
- Đơn vị đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự nhiên.

#### 2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

##### 2.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo các thạc sĩ Toán học chuyên sâu về chuyên ngành Toán giải tích, 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**

### *2.2.1. Về kiến thức*

Trang bị cho học viên chuyên ngành Toán giải tích 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 Toán giải tích. Chương trình cũng sẽ bước đầu định hướng nghiên cứu cho học viên thông qua luận văn tốt nghiệp.

### *2.2.2. 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.

### *2.2.3. 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 và sự phát triển của đất nước và nhân loại.

### *2.2.4. Về năng lực*

- Sau khi tốt nghiệp học viên có khả năng biên soạn giáo trình đại học;
- 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**

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 sau: 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 vào đào tạo thạc sĩ:

#### *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 phù hợp, ngành gần**

- 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**

<b>TT</b>	<b>Học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>
1.	Đại số đại cương	4
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	4
	<b>Tổng cộng</b>	<b>27</b>

**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. Khái 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 Giải tích.

**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 kĩ năng:**

a) **Kĩ 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) **Kĩ 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 Toán giải tích:

- Có khả năng giảng dạy các môn Toán học cơ bản và các môn thuộc chuyên ngành Giải Tích ở các trường Đại học, Cao đẳng;
- Có khả năng tham gia nghiên cứu và ứng dụng Toán học theo hướng chuyên ngành của mình ở các Viện, trường Đại học và các cơ quan nghiên cứu, sản xuất, kinh doanh.

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

Có thể tiếp tục làm nghiên cứu sinh theo các chuyên ngành: Toán giải tích, Phương trình vi phân và tích phân hoặc các ngành gần và ngành phù hợp sau khi hoàn thiện các học phần bổ sung.

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



Khung chương trình đào tạo được xây dựng dựa trên khung chương trình đào tạo cao học của:

- Khoa Toán, Đại học Washington, Hoa Kỳ (University of Washington).  
Link: <https://www.math.washington.edu/Grads/>
- Khoa Toán, Đại học Wayne State University (Wayne State University).  
Link: <http://clas.wayne.edu/Math/Masters-Program>.
- Khoa Toán, Học viện kỹ thuật Massachusetts (Massachusetts Institute of Technology). Link: <http://ocw.mit.edu/courses/mathematics>.

### **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: : **64<sup>1</sup>** 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/ 57 tín chỉ
- Luận văn thạc sĩ: 18 tín chỉ

---

<sup>1</sup> 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

STT	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 tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>I</b>	<b>Khối kiến thức chung</b>		<b>7</b>				
1.	PHI5001	Triết học <i>Philosophy</i>	3	45			
2.	ENG5001	Tiếng Anh cơ bản <i>English for general purposes</i>	4	60			
<b>II</b>	<b>Khối kiến thức cơ sở và chuyên ngành</b>		<b>39</b>				
<b>II.1.</b>	<b>Các học phần bắt buộc</b>		<b>18</b>				
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.	MAT6008	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	3	45			
7.	MAT6010	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	3	45			
8.	MAT6100	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial Differential Equations</i>	3	45			
<b>II.2.</b>	<b>Các học phần tự chọn</b>		<b>21/57</b>				
9.	MAT6017	Lý thuyết hàm suy rộng và không gian Sobolev <i>Theory of Distributions and Sobolev spaces</i>	3	45			MAT 6008
10.	MAT6001	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Theory of Groups and Group Representations</i>	3	45			
11.	MAT6005	Hình học vi phân <i>Differential Geometry</i>	3	45			
12.	MAT6006	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	45			

STT	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 tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
13.	MAT6009	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	45			
14.	MAT6016	Hệ động lực <i>Dynamical Systems</i>	3	45			
15.	MAT6019	Lý thuyết phổ của toán tử <i>Spectral theory of linear operators</i>	3	45			
16.	MAT6028	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	3	35	10	0	
17.	MAT6122	Phương trình vi phân trong không gian Banach <i>Differential Equations in Banach spaces</i>	3	45			
18.	MAT6123	Giải tích và phương trình động lực trên thang thời gian <i>Analysis and Dynamic Equations on Time Scales</i>	3	45			
19.	MAT6124	Hàm nhiều biến phức <i>Several complex variables</i>	3	45			MAT 6010
20.	MAT6125	Phương trình tích phân <i>Integral Equations</i>	3	45			
21.	MAT6126	Bài toán biên của phương trình Elliptic <i>Elliptic boundary value problems</i>	3	45			MAT 6017
22.	MAT6127	Phương pháp biến phân <i>Variational Methods</i>	3	45			
23.	MAT6128	Phương trình toán tử <i>Operator Equations</i>	3	45			
24.	MAT6129	Bài toán biên của hàm giải tích <i>Boundary Value Problems of Analytical Functions</i>	3	45			
25.	MAT6030	Bài toán đặt không chỉnh <i>Ill-Posed Problems</i>	3	35	10	0	
26.	MAT6021	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic analysis</i>	3	30	0	15	MAT 6002, MAT 6008
27.	MAT6003	Tôpô đại số <i>Algebraic Topology</i>	3	45			

STT	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 tiên quyết
				Lý thuyết	Thực hành	Tự học	
<b>III</b>	<b>Luận văn thạc sĩ</b>		<b>18</b>				
28.	MAT6143	Luận văn thạc sĩ <i>Thesis</i>	18				
<b>Tổng cộng:</b>			<b>64</b>				

**3. Danh mục tài liệu tham khảo** (ghi theo số thứ tự trong khung chương trình)

<b>TT</b>	<b>Mã học phần</b>	<b>Tên học phần</b>	<b>Số tín chỉ</b>	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> (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><b>1. Tài liệu bắt buộc</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Hoàng Tụy (2005), <i>Hàm thực và giải tích hàm</i>, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.</li> <li>Engel K. J. , Nagel R. (2000) , <i>One parameter semigroups for linear evolution</i>, Springer Verlag.</li> <li>Agarwal R. P. , Mehan M. , O'Regan D. (2004), <i>Fixed point theory and application</i>, Cambridge Univeristy Press.</li> </ol> <p><b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Đỗ Hồng Tân, Nguyễn Thị Thanh Hà (2006), <i>Các định lý điểm bất động</i>, NXB Đại học Sư phạm.</li> <li>Rudin W. (1973), <i>Functional Analysis</i>, Mc.Graw Hill Book Company.</li> <li>Kreyszig E. (1989), <i>Introductory Functional Analysis with Applications</i>, Wiley.</li> <li>Pazy A. (1992), <i>Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations</i>, Springer Verlag.</li> <li>Jerome A.Goldstein (1985), <i>Semigroups of linear operators and applications</i>. Oxford University Press.</li> <li>Dunford N. , Schwartz J.T (1988), <i>Linear operator Wiley classics library</i></li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
5.	MAT6007	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính <i>Selected Topics in Linear Algebra</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Hữu Việt Hưng (2000), <i>Đại số tuyến tính</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</li> <li>2. Golan J. S. (2007), <i>The linear algebra a beginning graduate student ought to know</i>, Springer.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Birkhoff G. và MacLane S. (1979), <i>Tổng quan về Đại số hiện đại</i>, NXB ĐH và THCN, Hà Nội.</li> <li>2. Gelfand M. (1971), <i>Bài giảng Đại số tuyến tính</i>, Nauka, Moskva (Tiếng Nga).</li> <li>3. Gourdon X. (1994), <i>Algèbre</i>, Ellipses, Paris.</li> <li>4. Graeub W. (1962), <i>Linear Algebra</i>, Springer Verlag, Berlin.</li> <li>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).</li> <li>6. Kostrikin A. I. (1977), <i>Nhập môn đại số</i>, Nauka, Moskva (Tiếng Nga).</li> <li>7. Lang S. (1965), <i>Algebra</i>, Addison-Wesley publishing company, Massachusetts.</li> <li>8. Proskuryakov I. V. (1978), <i>Problems in Linear Algebra</i>, Mir publishers, Moscow.</li> <li>9. Vander Waerden (1955), <i>Algebra</i>, Springer Verlag, Berlin.</li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
6.	MAT6008	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Hữu Dư, <i>Giáo trình lý thuyết độ đo</i>, đang in ở NXB ĐHQG Hà Nội.</li> <li>2. Hoàng Tuy (2005), <i>Hàm thực và giải tích hàm</i>, NXB Bộ giáo dục Đào tạo.</li> <li>3. Loeve, <i>Lecture on theory of measure and integration</i>, MRI-Netherland.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trần Đức Long, Nguyễn Duy Tiên, <i>Bài giảng giải tích</i>, NXB ĐHQG HN.</li> <li>2. Nguyễn Viết Phú, Nguyễn Duy Tiên, <i>Cơ sở lý thuyết xác suất</i>. Nhà xuất bản ĐHQG HN</li> <li>3. Patrick Billingsley, <i>Probability and measure</i>, John Wiley and Sons.</li> <li>4. Paul.R.Halmos (1974), <i>Measures theory</i>. Springer – Verlag.</li> <li>5. Loeve M. (1963), <i>Probability theory</i>, Van Nostrand, Princeton.</li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
7.	MAT6010	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Thuý Thanh (2006), <i>Cơ sở lý thuyết hàm biến phức</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</li> <li>2. Narasimhan R. (2001), <i>Complex Analysis in one Variable</i>, Birkhauser, Boston.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sabat, <i>Giải tích phức tập 1</i>, (Bản dịch tiếng Việt), NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp.</li> <li>2. Stein E. , Shakarchi (2013), <i>Princeton Lectures in Analysis - Complex analysis</i>, Princeton University Press.</li> <li>3. Rudin W. (1987), <i>Real and complex analysis</i>, McGraw – Hill.</li> <li>4. S. G. Krantz (1992), <i>Function Theory of Several Complex Variables</i>, AMS, providence, RI.</li> </ol>
8.	MAT6100	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial differential equations</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Thừa Hợp (2006), <i>Giáo trình phương trình đạo hàm riêng</i>, Đại học Quốc gia Hà Nội.</li> <li>2. Qing Han (2010), <i>A basic course in partial differential equations</i>, American Mathematical Society.</li> <li>3. Walter A. Strauss (2008), <i>Partial Differential Equations: An Introduction</i>, 2nd., John Wiley &amp; Sons, Ltd.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lawrence Evans C. (2010), <i>Partial differential equations</i>, 2nd, American Mathematical Society.</li> <li>2. Gerald Folland B. (1995), <i>An introduction to partial differential equations</i>, 2nd, Princeton University Press.</li> <li>3. Jurgen Jost (2013), <i>Partial differential equations</i>, 3rd, Springer.</li> </ol>



TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
9.	MAT6017	Lý thuyết hàm suy rộng và không gian Sobolev <i>Theory of Distributions and Sobolev spaces</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vladimirov S.V. (1984), <i>Equations of Mathematical Physics</i>, Mir Publishers, Moscow.</li> <li>2. Adams R. (1975), <i>Sobolev spaces</i>, Academic Press.</li> <li>3. Hormander L. (1983), <i>The analysis of linear partial differential equations</i>, Vol 1-2, Springer Verlag, New York.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schwartz L. (1978), <i>Théories des Distributions</i>, Hermann, Paris.</li> <li>2. Taylor M. E. (1996), <i>Partial Differential Equations</i>, Vol 1, Springer Verlag, New York.</li> <li>3. Lions J., Magenes E. (1972), <i>Non-homogeneous Boundary value problems and Applications</i>, Vol 1, Springer Verlag, New York.</li> <li>4. Rudin W. (1991), <i>Functional Analysis</i>, McGraw-Hill, Inc.</li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
10.	MAT6001	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Theory of Groups and Group Representations</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. James G. and Liebeck M. (1993), <i>Representations and characters of groups</i> , Cambridge Univ. Press, Cambridge. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Nguyễn Hữu Việt Hưng (1998), <i>Đại số đại cương</i> , NXB Giáo dục, Hà Nội. 2. Benson D. J. (1991), <i>Representations and Cohomology (I)-(II)</i> , Cambridge University Press. 3. Collins M. J. (1990), <i>Representations and characters of finite groups</i> , Cambridge University Press. 4. Curtis C. W. and Reiner I. (1966), <i>Representation Theory of finite groups and associate algebras</i> , Interscience Publishers, New York-London-Sedney. 5. 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.
11.	MAT6005	Hình học vi phân <i>Differential Geometry</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Kühnel W. (2005), <i>Differential Geometry: Curves - Surfaces - Manifolds</i> , AMS. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Đoàn Quỳnh (2003), <i>Hình học vi phân</i> , NXB ĐHQG. 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.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
12.	MAT6006	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Mumford D. (1976), <i>Algebraic Geometry I - Complex Projective Varieties</i> , Springer-Verlag. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Cox D. et al (1996), <i>Ideals, Varieties, and Algorithms</i> , Springer-Verlag, 2 <sup>nd</sup> ed. 2. Hartshorne R. (1977), <i>Algebraic Geometry</i> , Springer-Verlag. 3. Shafarevich I.R. (1997), <i>Basic Algebraic Geometry I&amp;II</i> , Springer-Verlag, 2 <sup>nd</sup> ed. 4. Smith. K.E. (2000), <i>An invitation to Algebraic Geometry</i> , Springer-Verlag.
13.	MAT6009	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Spivak M. (1985), <i>Giải tích trên đa tạp</i> , bản dịch tiếng Việt, NXB ĐHTH-CN. 2. Lee J. M. (2013), <i>Introduction to smooth manifolds</i> , Springer – Verlag. 3. Lee J. M. (2009), <i>Manifolds and Differential Geometry</i> , American Mathematical Society. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Carmo M. P. do (1994), <i>Differential forms and Applications</i> , Springer-Verlag. 2. Guillemin V. , Pollack A. (1974), <i>Differential Topology</i> , Prentice-Hall. 3. Boothby W. M. (1986), <i>An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry</i> , Academic Press.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
14.	MAT6016	Hệ động lực <i>Dynamical Systems</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Barreira L., Valls C. (2012), <i>Ordinary Differential Equations: qualitative theory</i> , Graduate Study in Mathematics vol.137, American Mathematical Society. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú (2000), <i>Cơ sở phương trình vi phân và lý thuyết ổn định</i> , NXB Giáo Dục. 2. Ya L., Adrianova (1995), <i>Introduction to Linear Systems of Differential Equations</i> , Translations of Mathematical Monographs, American Mathematical Society. 3. Barreira L., Pesin Y. (2013), <i>Introduction to Smooth Ergodic Theory</i> , Graduate Studies in Mathematics, Vol. 148, American Mathematical Society. 4. Farkas M. (1994), <i>Periodic Motions</i> , Springer-Verlag, New York. 5. Meiss J. D. (2007), <i>Differential Dynamical Systems</i> , SIAM. 6. Perko L. (1996), <i>Differential Equations and Dynamical Systems</i> , Springer-Verlag. 7. Sideris T. C. (2013), <i>Ordinary Differential Equations and Dynamical Systems</i> , Atlantis Press.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
15.	MAT6019	Lý thuyết phổ của toán tử <i>Spectral theory of linear operators</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Eidelman Y., Milman V., Tsoptomitis A. (2004), <i>Functional analysis</i> , American Mathematical Society. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Birman M. S., Solomjak M. Z. (1987), <i>Spectral theory of self-adjoint operators in Hilbert space</i> , D. Reidel Publishing Company. 2. Rudin W. (1991), <i>Functional Analysis</i> , Mc. Graw Hill. 3. Kreyszig E. (1989), <i>Introductory Functional Analysis with Applications</i> , Wiley. 4. Akhiezer N. I., Glazman I. M. (1993), <i>Theory of linear operators in Hilbert space</i> , Translation, Merlynd Nestell, Dover. 5. Dunford M., Schwartz J.T. (1988), <i>Linear operators</i> , Wiley classic library ed.
16.	MAT6028	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Lê Dũng Mưu, Nguyễn Văn Hiền và Nguyễn Hữu Điền (2015), <i>Giáo trình Giải tích lồi ứng dụng</i> , Nhà xuất bản ĐHQGHN. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 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. 1. Bertsekas D.P. (2003) et al., <i>Convex Analysis and Optimization</i> , Athena Scientific.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
17.	MAT6122	Phương trình vi phân trong không gian Banach <i>Differential Equations in Banach spaces</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Daleckii Ju. L., Krein M. G. (1974), <i>Stability of solutions of differential equations in Banach space</i> , Translations of Mathematical Monographs Vol. 43, American Mathematical Society. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Barbashin E. A. (1985), <i>Mở đầu về lý thuyết ổn định các phương trình vi phân</i> , Nxb Giáo dục (bản dịch tiếng Việt). 2. Demidovich B. P. (1965), <i>Bài giảng về lý thuyết ổn định</i> , Moscow (bản dịch tiếng Việt của khoa Toán, ĐHSPTN). 3. Krein S. G. (1971), <i>Linear Differential Equations in Banach Space</i> , Translations of Mathematical Monographs Vol. 29, American Mathematical Society. 4. Martin R. H. (1976), <i>Nonlinear Operators and Differential Equations in Banach Spaces</i> , Pure & Applied Mathematics Monograph, Spaces-John Wiley & Sons Inc.
18.	MAT6123	Giải tích và phương trình động lực trên thang thời gian <i>Analysis and Dynamic Equations on Time Scales</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> 1. Bohner M., Peterson A. (2001), <i>Dynamic Equations on Time Scales: An Introduction with Applications</i> , Birkhäuser, Boston. 2. Bohner M., Peterson A. (2003), <i>Advances in Dynamic Equations on Time Scales</i> , Birkhäuser, Boston. <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> 1. Agarwal R., O'Regan D, Saker S. (2014), <i>Dynamic Inequalities On Time Scales</i> , Springer International Publishing. 2. Hilger S. (1990), <i>Analysis on measure chains—a unified approach to continuous and discrete calculus</i> , Results Math. 18–56. 3. Lakshmikantham V., Sivasundaram S., B. Kaymakcalan (1996), <i>Dynamic systems on measure chains</i> , Kluwer.

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
19.	MAT6124	Hàm nhiều biến phức <i>Several complex variables</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adachi K. (2007), <i>Several Complex Variables and integral Formulas</i>, World Scientific.</li> <li>2. Hormander L. (1990), <i>An introduction to complex analysis in several variables</i>, Third edition, North Holland.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sabat, <i>Giải tích phức tập 2, Hàm nhiều biến phức</i> (Bản dịch tiếng Việt), NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp.</li> <li>2. Krantz S. G. (1982), <i>Function Theory of Several Complex Variables</i>, John Wiley &amp; Sons, New York.</li> <li>3. Klimek M. (1991), <i>Pluripotential theory</i>, Clarendon Press.</li> <li>4. Range R. M. (1986), <i>Holomorphic functions and integral representations in several complex variables</i>, Springer.</li> <li>5. Blocki Z. , <i>The complex Monge-Ampere operator in pluripotential theory</i>, Unfinished lecture notes, Online:  <a href="http://gamma.im.uj.edu.pl/~blocki/publ/ln/index.html">http://gamma.im.uj.edu.pl/~blocki/publ/ln/index.html</a> </li> </ol>
20.	MAT6125	Phương trình tích phân <i>Integral Equations</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petrovskii I. G. (1996), <i>Lectures on the Theory of Integral Equations</i>, Dover Publications.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hoàng Tuy (2003), <i>Giải tích hiện đại</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</li> <li>2. Kolmogorov A. N., Fomin S. V. (1999), <i>Elements of the Theory of Functions and Functional Analysis</i>, Dover Publications.</li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
21.	MAT6126	Bài toán biên của phương trình Elliptic <i>Elliptic boundary value problems</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trần Đức Vân (2005), <i>Giáo trình Phương trình vi phân đạo hàm riêng</i>, (in lần thứ II), NXB ĐHQG HN.</li> <li>2. Lions J. L. and Maganes E. (1972), <i>Nonhomogenous boundary value problems and applications</i>, Springer.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taylor M. (1996), <i>Partial Differential Equations</i>, Tập I, Springer - Verlag.</li> <li>2. Hormander L. (1983), <i>The analysis of linear partial differential equations I &amp; 2</i>, Springer.</li> <li>3. Qing Han, Fanghua Lin (2011), <i>Elliptic Partial Equations</i>, Courant Institute.</li> </ol>
22.	MAT6127	Phương pháp biến phân <i>Variational Methods</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Struwe M. (2000), <i>Variational methods</i>, Springer.</li> <li>2. Dacorogna B. (2008), <i>Introduction to the Calculus of Variations</i>, World Scientific.</li> <li>3. Drabek P., Milota J. (2007), <i>Methods of nonlinear analysis</i>, Birkhauser.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trần Đức Vân (2005), <i>Lý thuyết phương trình đạo hàm riêng</i>, NXB ĐHQGHN.</li> <li>2. Hoàng Tuy (2003), <i>Giải tích hiện đại</i>, NXB ĐHQGHN.</li> </ol>



TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
23.	MAT6128	Phương trình toán tử <i>Operator Equations</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rolewicz S. (1987), <i>Functional Analysis and control theory</i>, PWN-Warsawa, D.Reidel-Dordrech/Boston/Landcaster/Tokyo.</li> <li>2. Przeworska-Rolewicz, Rolewicz S. (1968), <i>Equations in Linear Spaces</i>, PWN-Warsawa.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Krein S. G. (1972), <i>Linear Differential Equations in Banach Spaces</i>, American Mathematical Society (Translations of Mathematical Monographs Reprint).</li> <li>2. Dunford N., Schwartz J. (1988), <i>Linear Operators I-II</i>, Wiley-Interscience.</li> </ol>
24.	MAT6129	Bài toán biên của hàm giải tích <i>Boundary Value Problems of Analytical Functions</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Văn Mậu (2006), <i>Lý thuyết toán tử và phương trình tích phân kỳ dị</i>, NXB DHQGHN.</li> <li>2. Gakhov F. D. (1990), <i>Boundary value problems</i>, Dover Publications.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeworska-Rolewicz D., Rolewicz S. (1968), <i>Equations in Linear Spaces</i>, PWN-Warsawa.</li> <li>2. Mutskhelistvili N. I. (2011), <i>Singular Integral Equations: Boundary problems of functions theory and their applications to mathematical physics</i>, Springer.</li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
25.	MAT6030	Bài toán đặt không chỉnh <i>Ill-posed problems</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Phạm Kỳ Anh, Nguyễn Bường (2005), <i>Bài toán đặt không chỉnh</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</li> <li>2. Baumeister J. (1987), <i>Stable solutions of inverse problems</i>, Vieweg-Verlag, Braunschweig.</li> <li>3. Nair M. T. (2009), <i>Linear operator equations: Approximation and regularization</i>, World Sci., Singapore.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bakushinsky A. B., Goncharky A. V. (1994), <i>Ill-posed problems: Theory and Applications</i>, Kluwer Academic Publishers.</li> <li>2. Kirsch A. (1999), <i>An introduction to the mathematical theory of inverse problems</i>, Beijing World Publ. Corp.</li> <li>3. Bakushinsky A. B., Goncharky A. V. (1989), <i>Ill-posed problems: Numerical methods and applications</i>, Moscow State Univ. Press.</li> <li>4. Ramm A. G. (2000), <i>Inverse problems: Mathematical and analytical techniques with applications to engineering</i>, Springer.</li> </ol>
26.	MAT6021	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic Analysis</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đặng Hùng Thắng (2001), <i>Các mô hình xác suất và ứng dụng</i>, Phần II, NXB ĐHQG.</li> <li>2. Đặng Hùng Thắng (2013), <i>Xác suất nâng cao</i>, NXB ĐHQG.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nguyễn Duy Tiến (2001), <i>Các mô hình xác suất và ứng dụng. Phần III: Giải tích ngẫu nhiên</i>, NXB ĐHQG.</li> <li>2. Bernt Oksendal (1992), <i>Stochastic Differential Equation: An introduction with applications</i>, Springer-Verlag, Berlin.</li> <li>3. K.L. Chung (1986), <i>A course in probability theory</i>, INC.</li> </ol>

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	<b>Danh mục tài liệu tham khảo</b> <i>(1. Tài liệu bắt buộc, 2. Tài liệu tham khảo thêm)</i>
27.	MAT6003	Tôpô đại số <i>Algebraic Topology</i>	3	<b>1. Tài liệu bắt buộc:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dold A. (1972), <i>Lectures on algebraic topology</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.</li> <li>2. Spanier E. H. (1966), <i>Algebraic Topology</i>, McGraw-Hill, New York.</li> </ol> <b>2. Tài liệu tham khảo thêm:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benson D. J. (1991), <i>Representations and Cohomology (I)-(II)</i>, Cambridge University Press.</li> <li>2. Cartan H. and Eilenberg S. (1956), <i>Homological Algebra</i>, Princeton Univ. Press, Princeton.</li> <li>3. MacLane S. (1967), <i>Homology</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.</li> <li>4. Switzer R. W. (1975), <i>Algebraic Topology- Homotopy and Homology</i>, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York.</li> </ol>

#### 4. Đội ngũ cán bộ giảng dạy:

TT	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	Trần Đức Long	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Vũ Nhật Huy	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Phạm Trọng Tiến	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Phạm Kỳ Anh	GS.TSKH	Toán học	ĐH KHTN
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	ĐHKHTN
				Lê Minh Hà	PGS.TS	Toán học	ĐHKHTN
				Phó Đức Tài	TS	Toán học	ĐH KHTN
6.	MAT6008	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	3	Nguyễn Hữu Dư	GS.TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Hùng Thắng	GS. TSKH	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN

				Vũ Nhật Huy	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Phạm Trọng Tiến	TS	Toán học	ĐH KHTN
7.	MAT6010	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	3	Nguyễn Văn Mậu	GS.TSKH	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Thủy Thanh	PGS.TS	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Thạc Dũng	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Ninh Văn Thu	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
8.	MAT6100	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial differential equations</i>	3	Hoàng Quốc Toàn	PGS.TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Anh Tuấn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Dur Đức Thắng	TS	Toán học	Khoa Sau đại học, ĐHQG HN
				Ngô Quốc Anh	TS	Toán học	ĐH KHTN
9.	MAT6017	Lý thuyết hàm suy rộng và không gian Sobolev <i>Theory of Distributions and Sobolev spaces</i>	3	Hoàng Quốc Toàn	PGS.TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Anh Tuấn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Dur Đức Thắng	TS	Toán học	ĐH KHTN
10.	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
				Võ Thị Như Quỳnh	TS	Toán học	ĐHKHTN

				Đào Phương Bắc	TS	Toán học	ĐHKHTN
11.	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
				Vũ Thế Khôi	PGS.TS	Toán học	Viện Toán học
				Hà Huy Vui	PGS. TSKH	Toán học	Viện Toán học
12.	MAT6006	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3	Phó Đức Tài	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Phụ Hoàng Lâm	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
13.	MAT6009	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	3	Nguyễn Thạc Dũng	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Ngô Quốc Anh	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Hữu Việt Hưng	GS. TSKH	Toán học	ĐHKHTN
				Phó Đức Tài	TS	Toán học	ĐH KHTN
14.	MAT6016	Hệ động lực <i>Dynamical Systems</i>	3	Lê Huy Tiễn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Đình Châu	PGS. TS	Toán học	ĐH KHTN
				Trịnh Viết Dực	TS	Toán học	ĐH KHTN

				Nguyễn Hữu Dư	GS. TS	Toán học	ĐH KHTN
				Vũ Hoàng Linh	PGS. TSKH	Toán học	ĐH KHTN
15.	MAT6019	Lý thuyết phổ của toán tử <i>Spectral theory of linear operators</i>	3	Trần Đức Long	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Vũ Nhật Huy	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Phạm Trọng Tiến	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Phạm Kỳ Anh	GS.TSKH	Toán học	ĐH KHTN
16.	MAT6028	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	3	Phạm Kỳ Anh	GS.TSKH	Toán học	ĐHKHTN
				Lê Dũng Mưu	GS.TSKH	Toán học	Viện Toán học
				Nguyễn Hữu Điền	PGS.TS	Toán học	ĐHKHTN
17.	MAT6122	Phương trình vi phân trong không gian Banach <i>Differential Equations in Banach spaces</i>	3	Lê Huy Tiễn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Đình Châu	PGS. TS	Toán học	ĐH KHTN
				Trịnh Viết Được	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Hữu Dư	GS. TS	Toán học	ĐH KHTN
				Vũ Hoàng Linh	PGS. TSKH	Toán học	ĐH KHTN
18.	MAT6123	Giải tích và phương	3	Lê Huy Tiễn	TS	Toán học	ĐH KHTN

		trình động lực trên thang thời gian <i>Analysis and Dynamic Equations on Time Scales</i>		Nguyễn Hữu Dư	GS. TS	Toán học	ĐH KHTN
19.	MAT6124	Hàm nhiều biến phức <i>Several complex variables</i>	3	Ninh Văn Thu	TS	Toán học	ĐHKHTN
				Nguyễn Thạc Dũng	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Nguyễn Đình Sang	PGS. TS	Toán học	ĐH KHTN
20.	MAT6125	Phương trình tích phân <i>Integral Equations</i>	3	Nguyễn Văn Mậu	GS. TSKH	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
21.	MAT6126	Bài toán biên của phương trình Elliptic <i>Elliptic boundary value problems</i>	3	Hoàng Quốc Toàn	PGS.TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Anh Tuấn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Ngô Quốc Anh	TS	Toán học	ĐH KHTN
22.	MAT6127	Phương pháp biến phân <i>Variational Methods</i>	3	Hoàng Quốc Toàn	PGS.TS	Toán học	ĐH KHTN
				Đặng Anh Tuấn	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Dư Đức Thắng	TS	Toán học	ĐH KHTN
				Ngô Quốc Anh	TS	Toán học	ĐH KHTN
23.	MAT6128	Phương trình toán tử <i>Operator Equations</i>	3	Nguyễn Văn Mậu	GS. TSKH	Toán học	ĐH KHTN
				Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
24.	MAT6129	Bài toán biên của hàm giải tích	3	Nguyễn Văn Mậu	GS. TSKH	Toán học	ĐH KHTN



		<i>Boundary Value Problems of Analytical Functions</i>		Lê Huy Chuẩn	TS	Toán học	ĐH KHTN
25.	MAT6030	Bài toán đặt không chỉnh <i>Ill-posed problems</i>	3	Phạm Kỳ Anh	GS. TSKH	Toán học	ĐHKHTN
26.	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
27.	MAT6003	Tôpô 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

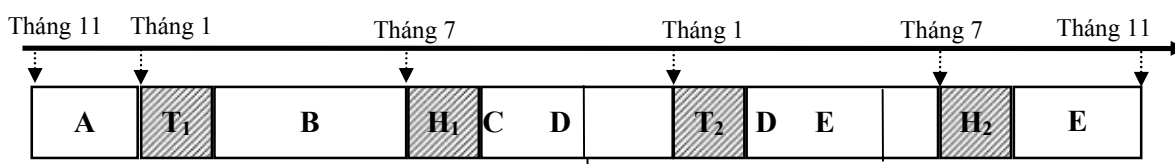
## 5. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Các khóa học thạc sĩ Toán giải tích 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.
- T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>: Các đợt nghỉ tết nguyên đán, mỗi đợt 1 tháng, thời gian cụ thể tùy lịch từng năm.
- H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>: 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 buộc	- Tiếng Anh chuyên ngành - 3 học phần bắt buộc	

<b>C</b>	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
<b>D</b>	4 tháng ( từ tháng 12 đến tháng 4)	-5 học phần lựa chọn	-5 học phần lựa chọn	Làm luận văn
<b>E</b>	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*

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

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.	Functional Analysis <i>Giải tích hàm</i>	Giải tích hàm nâng cao <i>Advanced Functional Analysis</i>	Nội dung giống nhau
2.	Advanced Linear Algebra <i>Đại số tuyến tính nâng cao</i>	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính <i>Selected Topics in Linear Algebra</i>	Nội dung giống nhau
3.	Fundamental Concepts of Analysis <i>Các khái niệm cơ sở của giải tích</i>	Độ đo và tích phân <i>Measure and Integration</i>	Nội dung gần giống nhau
4.	Complex Analysis <i>Giải tích phức</i>	Giải tích phức <i>Complex Analysis</i>	Nội dung giống nhau
5.	Introduction to Partial Differential Equations <i>Giới thiệu phương trình đạo hàm riêng</i>	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial Differential Equations</i>	Nội dung giống nhau
6.	Introduction to Partial Differential Equations <i>Giới thiệu phương trình đạo hàm riêng</i>	Lý thuyết hàm suy rộng và không gian Sobolev <i>Theory of Distributions and Sobolev spaces</i>	Nội dung giống nhau
7.	Modern Algebra <i>Đại số hiện đại</i>	Lý thuyết nhóm và biểu diễn nhóm <i>Theory of Groups and Group Representations</i>	Nội dung giống nhau
8.	Differential Geometry	Hình học vi phân	Nội dung giống nhau

	<i>Hình học vi phân</i>	<i>Differential Geometry</i>	
9.	Algebraic Geometry <i>Hình học đại số</i>	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	Nội dung giống nhau
10	Topology and Geometry of Manifolds Cấu trúc topo và hình học của đa tạp	Giải tích trên đa tạp <i>Analysis on Manifolds</i>	Nội dung gần giống nhau
11	<i>Dynamical Systems</i> Hệ động lực	Hệ động lực <i>Dynamical Systems</i>	Nội dung giống nhau
12	Functional Analysis <i>Giải tích hàm</i>	Lý thuyết phổ của toán tử <i>Spectral theory of linear operators</i>	Nội dung giống nhau
13	Functional Analysis <i>Giải tích hàm</i>	Giải tích lồi <i>Convex analysis</i>	Nội dung gần giống nhau
14	Linear Analysis <i>Giải tích tuyến tính</i>	Phương trình vi phân trong không gian Banach <i>Differential Equations in Banach spaces</i>	Nội dung gần giống nhau
15	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Giải tích và phương trình động lực trên thang thời gian <i>Analysis and Dynamic Equations on Time Scales</i>	
16	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Hàm nhiều biến phức <i>Several complex variables</i>	
17	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Phương trình tích phân <i>Integral Equations</i>	
18	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Bài toán biên của phương trình Elliptic <i>Elliptic boundary value problems</i>	
19	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Phương pháp biến phân <i>Variational Methods</i>	
20	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Phương trình toán tử <i>Operator Equations</i>	
21	Special Topics in Mathematics <i>Một số vấn đề đặc biệt trong toán học</i>	Bài toán biên của hàm giải tích <i>Boundary Value Problems of Analytical Functions</i>	

22	Special topics in numerical analysis <i>Một số vấn đề đặc biệt trong giải tích số</i>	Bài toán đặt không chính <i>Ill-posed problems</i>	
23	Introduction to Stochastic Processes <i>Nhập môn quá trình ngẫu nhiên</i>	Giải tích ngẫu nhiên <i>Stochastic analysis</i>	Nội dung giống nhau
24	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 3.

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. 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,  $\sigma$ -đại số; các hàm tập cộng tính,  $\sigma$ -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.

### **7.7. 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),...

### **7.8. 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.

**7.9. MAT6017 - Lý thuyết hàm suy rộng và không gian sobolev – Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: MAT6008
- Tóm tắt nội dung:

Học phần nhằm giới thiệu không gian các hàm suy rộng, trong đó có không gian Sobolev một trong những không gian được dùng phổ biến trong lý thuyết phương trình đạo hàm riêng và toán học tính toán. Chương 1 giới thiệu không gian hàm cơ bản, để từ đó xác định được không gian hàm suy rộng. Các khái niệm về topo được giới thiệu một cách đơn giản qua sự hội tụ. Ngoài ra, giáo trình cũng trình bày các tính chất của hàm suy rộng như giá, cấp của hàm suy rộng. Khái niệm căn bản đạo hàm suy rộng cũng được trình bày. Mối liên hệ giữa các không gian hàm suy rộng cũng như hàm cơ bản cũng được đề cập đến. Các phép toán cơ bản tích chập, phép biến đổi Fourier cùng các tính chất của nó được trình bày trong Chương 2. Không gian Sobolev cùng các tính chất căn bản như không gian đối ngẫu, định lý nhúng, định lý vết được thảo luận trong Chương 3.

**7.10. 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...

**7.11. 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  $R^3$  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.

### **7.12. 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 afin 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.

### **7.13. 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.

### **7.14. MAT6016 – Hệ động lực – Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

Học phần trình bày các kết quả cơ bản của hệ động lực như sự tồn tại duy nhất nghiệm, sự phụ thuộc theo điều kiện ban đầu, định lý Hartman-Grobman về tương đương tô-pô, đa tạp bất biến, nguyên lý ổn định tuyến tính hóa, hàm Lyapunov, số mũ Lyapunov. Hệ hai chiều được đặc biệt chú ý với lý thuyết chỉ số và định lý Poincare-Bendixson. Học phần cũng đề cập đến sự phân nhánh nghiệm, đa tạp tâm và các hệ vi phân Hamilton. Các hệ động lực được nghiên cứu gồm cả hệ động lực liên tục sinh bởi phương trình vi phân và hệ động lực rời rạc sinh bởi phương trình sai phân.

### **7.15. MAT6019 – Lý thuyết phổ của toán tử– Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

Phân lớp phổ của toán tử, các tính chất của phổ của toán tử liên hợp và toán tử unita. Xây dựng họ phổ và biểu diễn tích phân phổ của toán tử tự liên hợp và toán tử unita. Các tính chất của toán tử đối xứng, toán tử tự liên hợp không bị chặn và biểu diễn tích phân phổ của toán tử nạp. áp dụng lý thuyết phổ vào nghiên cứu phương trình vi phân trong không gian Hilbert.

### **7.16. 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.

### **7.17. MAT6122 - Phương trình vi phân trong không gian Banach - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

Học phần đề cập đến một số vấn đề sau: sự tồn tại duy nhất nghiệm của bài toán Cauchy và sự thác triển nghiệm ra vô hạn; một số vấn đề cơ bản về nửa nhóm sinh bởi phương trình ô-tô-nôm, họ các toán tử tiến hóa sinh bởi phương trình không ô-tô-nôm; số mũ Lyapunov, số mũ Bohl, số mũ Floquet; các dáng điệu nghiệm như tính nhị phân mũ, tam phân mũ và tính ổn định nghiệm của phương trình vi phân tuyến tính, phi tuyến trong không gian Banach.

### **7.18. MAT6123 - Giải tích và phương trình động lực trên thang thời gian - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

Học phần trình bày các kết quả cơ bản của giải tích và phương trình động lực trên thang thời gian như đạo hàm; độ đo và tích phân Riemann; tích phân Riemann suy rộng; tích phân Lebesgue; công thức hàm hợp; hàm mũ; các bất đẳng thức động lực như Gronwall, Holder,...; sự tồn tại duy nhất nghiệm, định thức Wronski, công thức Abel, phương pháp biến thiên hằng số Lagrange của phương trình và hệ phương trình động lực.

### **7.19. MAT6124 - Hàm nhiều biến phức- Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: MAT6010

- Tóm tắt nội dung:

Nhắc lại các tính chất cơ bản của hàm chỉnh hình, công thức biểu diễn tích phân Cauchy, lý thuyết hàm điều hòa, công thức tích phân Poisson, hàm điều hòa dưới. Phân kiến thức giải tích phức nhiều biến bắt đầu với khái niệm hàm chỉnh hình nhiều biến, chứng minh hàm chỉnh hình tách biến là hàm chỉnh hình, công thức biểu diễn tích phân Cauchy trên đa đĩa, các tính chất của không gian các hàm chỉnh hình, các khái niệm về hàm đa điều hòa dưới, các miền cơ bản trong giải tích phức nhiều biến và các đặc trưng. Phương trình  $\bar{\partial}$  và  $L^2$  đánh giá Hormander, chứng minh sự tương đương giữa miền giả lồi và miền chỉnh hình.

### **7.20. MAT6125 - Phương trình tích phân- Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

- Phương trình tích phân với nhân suy biến, các định lý Fredholm, phương trình tích phân với nhân gần suy biến, phương trình tích phân với nhân đủ bé, phương trình tích phân với nhân liên tục đều, phương trình tích phân với nhân bất thường yếu.

- Phương trình tích phân Volterra.

- Phương trình tích phân với nhân đối xứng, sự tồn tại hàm riêng và giá trị riêng.

### **7.21. MAT6126 - Bài toán biên của phương trình Elliptic - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: MAT6017

- Tóm tắt nội dung:

Chuyên đề bao gồm các nội dung chính sau đây:

- Bổ túc một số kiến thức về giải tích hàm và không gian Sobolev.
- Bài toán Dirichlet và Neumann đối với phương trình elliptic tuyến tính cấp 2.
- Bài toán biên đối với phương trình elliptic cấp cao.

### **7.22. MAT6127 - Phương pháp biến phân - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

Chuyên đề bao gồm các nội dung chính sau đây:

- Phép tính vi phân của phiếm hàm trong không gian Banach.
- Các nguyên lý biến phân.
- Lý thuyết điểm tới hạn.

### **7.23. MAT6128 - Phương trình toán tử - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

- Trình bày các kiến thức về không gian metric, không gian định chuẩn, không gian Banach, các định lý Banach-Steinhaus, định lý Banach về tính liên tục của nghịch đảo. Xét các toán tử đóng, toán tử liên hợp, toán tử hoàn toàn liên tục, toán tử Fredholm, toán tử Volterra và phương trình với toán tử Fredholm.
- Tiếp theo xét Toán tử đặc trưng chiều hữu hạn, lý thuyết chính quy hóa toán tử tuyến tính, phương trình với toán tử Noether. Trình bày các áp dụng vào phương trình vi phân và tích phân trong không gian Banach.

### **7.24. MAT6129 - Bài toán biên của hàm giải tích - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không

- Tóm tắt nội dung:

Các kiến thức liên quan về chỉ số, giá trị chính của tích phân kỳ dị, công thức Xokhotski-Plemelji. Bài toán biên Riemann (bài toán bước nhảy, nghiệm chính tắc của bài toán thuần nhất, điều kiện giải được và công thức nghiệm của bài toán không thuần nhất) trong miền đơn liên, đa liên, với biên mở và bài toán Hilbert. Chuyển các phương trình tích phân kỳ dị đặc trưng và liên kết của nó về bài toán biên Riemann. Phương pháp thác triển giải tích trong giải phương trình và các bài toán biên.

### **7.25. MAT6030 - Bài toán đặt không chỉnh - Số tín chỉ 3**

- Học phần tiên quyết: Không
- Tóm tắt nội dung:

Giới thiệu một số phương pháp giải bài toán đặt không chỉnh, như: phương pháp hiệu chỉnh Tikhonov, phương pháp tựa nghiệm và nghiệm suy rộng, phương pháp chiếu, phương pháp lặp, phương pháp sử dụng khai triển kỳ dị và khai triển kỳ dị chặt chẽ, phương pháp xấp xỉ tương thích, phương pháp compact thu hẹp, các phương pháp hiệu chỉnh cho phương trình với toán tử compact và toán tử đơn điệu.

### **7.26. 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.

**7.27. 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**