

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH TOÁN GIẢI TÍCH**

*(kèm theo Quyết định số 4168 /QĐ-ĐHSP ngày 15 / 10/2021 của Hiệu trưởng
Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên)*

I. Mô tả chương trình đào tạo

1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Toán giải tích được xây dựng lần đầu vào năm 1992. Để đáp ứng yêu cầu của thực tiễn cũng như các nhu cầu đa dạng của người học, từ năm 1992 đến nay chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Toán giải tích đã được cập nhật và điều chỉnh ba lần vào các năm 2015, 2017 và 2021. Đặc biệt, năm 2015 chương trình đào tạo được xây dựng trên học chế tín chỉ với mục tiêu và chuẩn đầu ra đáp ứng được nhu cầu xã hội. Lần điều chỉnh này, chương trình đã xây dựng dựa trên tham khảo của nhiều trường đại học và các Viện nghiên cứu như: Đại học Khoa học Tự nhiên- Đại học quốc gia Hà Nội, Viện Toán học, Đại học Cần thơ.

Đội ngũ giảng dạy gồm 08 người, trong đó có 01 phó giáo sư và 07 tiến sĩ. Các giảng viên đều có năng lực chuyên môn tốt thể hiện qua các công bố hàng năm trên các tạp chí có uy tín trên thế giới. Chương trình đào tạo có tính mềm dẻo và linh hoạt vì có đến 70% số tín chỉ cho các môn tự chọn, tất cả các học phần trong chương trình đều có đầy đủ tài liệu tham khảo bằng tiếng Việt và tiếng Anh. Chương trình đào tạo được các bên liên quan đánh giá là đáp ứng tốt yêu cầu của thực tiễn.

2. Thông tin chung về chương trình đào tạo

Tên chương trình (tiếng Việt)	Toán giải tích
Tên chương trình (tiếng Anh)	Mathematical Analysis
Mã ngành đào tạo:	8460102
Trường cấp bằng:	Trường Đại học Sư phạm – Đại học Thái Nguyên
Tên gọi văn bằng:	Thạc sĩ Toán học
Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
Số tín chỉ yêu cầu:	60
Hình thức đào tạo:	Tập trung
Thời gian đào tạo:	2 năm

Đối tượng tuyển sinh:	Tốt nghiệp Đại học
Thang điểm đánh giá	10
Điều kiện tốt nghiệp:	- Tích lũy đủ số học phần và khối lượng của chương trình đào tạo: 60 TC - Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa học đạt từ 5.5 trở lên; - Đạt chuẩn đầu ra về ngoại ngữ;
Vị trí việc làm:	Học viên sau khi tốt nghiệp có thể làm việc tại các trường đại học và cao đẳng, dạy học môn Toán tại các trường phổ thông, nghiên cứu viên tại các viện nghiên cứu, các cơ quan ban ngành liên quan, doanh nghiệp trong và ngoài nước.
Học tập nâng cao trình độ:	Người tốt nghiệp có thể tiếp tục học tiến sĩ trong và ngoài nước.
Chương trình tham khảo khi xây dựng:	Đại học Khoa học Tự nhiên- Đại học quốc gia Hà Nội, Viện Toán học, Đại học Cần thơ.
Thời gian cập nhật bản mô tả CTĐT	10/2021

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Đào tạo học viên cao học chuyên ngành Toán Giải tích có kiến thức nâng cao về Toán Giải tích; có khả năng nghiên cứu độc lập; có các năng lực cần thiết để phát triển sự nghiệp.

3.2. Mục tiêu cụ thể

1. PO1: Có hệ thống tri thức khoa học nâng cao về triết học, ngoại ngữ, tin học.
2. PO2: Vận dụng được những kiến thức chuyên sâu về Giải tích vào nghiên cứu, giảng dạy và phát triển chuyên môn.
3. PO3: Thực hiện được các nghiên cứu khoa học độc lập.
4. PO4: Phát triển năng lực giao tiếp, làm việc nhóm, tư vấn và hỗ trợ về chuyên môn.
5. PO5: Phát triển năng lực học tập suốt đời và phát triển bản thân.

4. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

4.1. Kiến thức

*** Kiến thức**

1. PLO1: Sử dụng được tiếng Anh tương đương bậc 4/6 trong giao tiếp và hoạt động chuyên môn.

2. PLO2: Vận dụng được một số nguyên lý của triết học duy vật biện chứng trong nghiên cứu Toán học.

3. PLO3: Vận dụng được các kiến thức nền tảng của toán học hiện đại vào nghiên cứu chuyên ngành và trong dạy học Toán ở trường phổ thông.

4. PLO4: Vận dụng được kiến thức chuyên sâu và thuộc lĩnh vực Giải tích toán học vào nghiên cứu chuyên ngành.

4.2. Kỹ năng

5. PLO5: Vận dụng các phương pháp nghiên cứu thuộc chuyên ngành và sử dụng công nghệ thông tin trong thực hiện các đề tài nghiên cứu.

6. PLO6: Phát hiện và thực hiện được đề tài nghiên cứu độc lập phù hợp với chuyên ngành đào tạo.

7. PLO7: Xây dựng kế hoạch học tập và nghiên cứu khoa học.

8. PLO8: Giao tiếp và tổ chức hoạt động nhóm trong nghiên cứu khoa học.

9. PLO9: Đọc, phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu trong nghiên cứu khoa học.

4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

10. PLO10: Có khả năng bảo vệ và chịu trách nhiệm về kết luận thuộc lĩnh vực chuyên môn, khả năng dẫn dắt chuyên môn của nhóm hoặc tập thể chuyên môn.

11. PLO11: Độc lập, tự chủ trong việc ra các quyết định, tư vấn và hợp tác để giải quyết hiệu quả công việc.

5. Ma trận mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)										
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
PO1	x	x			x						
PO2			x	x							
PO3				x	x	x	x	x	x		
PO4								x		x	
PO5											x

6. Thông tin tuyển sinh

6.1. Hình thức tuyển sinh: xét tuyển

Môn thi: 1. Môn chủ chốt

2. Môn cơ bản

6.2. Đối tượng tuyển sinh

- Có bằng tốt nghiệp đại học ngành đúng, ngành phù hợp loại khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan.

- Có năng lực ngoại ngữ bậc 3 trở lên theo khung 6 bậc dùng cho Việt Nam

6.3. Danh mục các chuyên ngành phù hợp

- Danh mục các chuyên ngành phù hợp

1) Cử nhân sư phạm Toán học.

2) Cử nhân khoa học Toán học.

- Danh mục các chuyên ngành gần:

1) Cử nhân sư phạm Toán – Tin.

2) Cử nhân sư phạm Toán – Lý.

II. Mô tả chương trình dạy học (Curriculum)

1. Cấu trúc chương trình dạy học

TT	Khối kiến thức	Số tín chỉ
1	Kiến thức chung:	
1.1	Tiếng Anh (Tiếng Trung):	05
1.2	Triết học	3
2	Kiến thức cơ sở và Kiến thức ngành	
2.1	Kiến thức cơ sở	15
2.2	Kiến thức ngành	9
3	Chuyên đề nghiên cứu	15
4	Luận văn tốt nghiệp	13
	Tổng số	60

Khối kiến cơ sở, gồm 3 học phần bắt buộc là Cơ sở Đại số hiện đại, Lý thuyết hàm biến phức, Cơ sở Hình học hiện đại, Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning và 7 học phần tự chọn là Phương trình hàm, Lý thuyết đa thức, Thống kê ứng dụng, Phương trình sai phân, Lý thuyết số đại số, Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học, Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông. Khối kiến cơ sở giúp học viên trang bị những kiến thức, những quan điểm cơ bản và hiện đại, tạo nền tảng vận dụng trong nghiên cứu và dạy học Toán học.

Kiến thức ngành, gồm 7 học phần trong đó 2 học phần bắt buộc là Giải tích hàm nâng cao, Giải tích lồi và 5 học phần tự chọn là Giải tích số, Lý thuyết đa thể vị, Không gian phức hyperbolic, Giải tích đa trị, Lý thuyết ổn định. Khối kiến thức ngành giúp

học viên trang bị khối kiến thức chuyên môn quan trọng và cần thiết trong nghiên cứu và ứng dụng vào thực tiễn của Toán giải tích.

Chuyên đề nghiên cứu, gồm 5 chuyên đề là Phân bố giá trị cho hàm phân hình p-adic, Hệ động lực tuyến tính, Lý thuyết điểm bất động và ứng dụng, Phương trình đạo hàm riêng, Lý thuyết Nevanlinna. Chuyên đề nghiên cứu giúp học viên nghiên cứu chuyên sâu các hướng nghiên cứu cụ thể của chuyên ngành.

Luận văn giúp học viên thể hiện được quá trình học tập và nghiên cứu thông qua việc thực hiện nghiên cứu một đề tài nhất định.

2. Danh sách các học phần

TT	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ
Kiến thức chung			
1.	ENG651	Tiếng Anh	5
2.	PHI631	Triết học	3
Kiến thức cơ sở			
1.	FMA631	Cơ sở Đại số hiện đại	3
2.	TCF631	Lý thuyết hàm biến phức	3
3.	FMG621	Cơ sở Hình học hiện đại	2
4.	BME621	Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning	2
5.	EQF621	Phương trình hàm	2
6.	POT631	Lý thuyết đa thức	3
7.	APS621	Thống kê ứng dụng	2
8.	DIE631	Phương trình sai phân	3
9.	ANT621	Lý thuyết số đại số	2
10.	RMM621	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học	2
11.	MMF631	Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông	3
Kiến thức ngành			
1.	AFH631	Giải tích hàm nâng cao	3
2.	COA621	Giải tích lồi	2
3.	NUA621	Giải tích số	2
4.	TVS621	Lý thuyết đa thể vị	2
5.	CHS621	Không gian phức hyperbolic	2

6.	MVA621	Giải tích đa trị	2
7.	STT621	Lý thuyết ổn định	2
Chuyên đề			
	ANM631	Phân bố giá trị cho hàm phân hình p-adic	3
1.	ANM632	Hệ động lực tuyến tính	3
2.	ANM633	Lý thuyết điểm bất động và ứng dụng	3
3.	ANM634	Phương trình đạo hàm riêng	3
4.	ANM635	Lý thuyết Nevanlinna	3
5.		Luận văn	13

3. Trình tự nội dung chương trình dạy học

Năm thứ nhất		Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2	Học kỳ 3	Học kỳ 4
ENG651 Tiếng Anh*	EQF621 Phương trình hàm	ANM631 Phân bố giá trị cho hàm phân hình p-adic	Luận văn
PHI631 Triết học*	POT631 Lý thuyết đa thức	ANM632 Hệ động lực tuyến tính	
FMA631 Cơ sở Đại số hiện đại*	APS621 Thống kê ứng dụng	ANM633 Lý thuyết điểm bất động và ứng dụng	
TCF631 Lý thuyết hàm biến phức*	DIE631 Phương trình sai phân	ANM634 Phương trình đạo hàm riêng	
FMG621 Cơ sở Hình học hiện đại*	ANT621 Lý thuyết số đại số	ANM635 Lý thuyết Nevanlinna	
BME621 Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning*	RMM621 Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học		
	MMF631 Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông		
	AFH631 Giải tích hàm nâng cao*		
	COA621 Giải tích lồi*		

	NUA621 Giải tích số		
	TVS621 Lý thuyết đa thể vị		
	CHS621 Không gian phức hyperbolic		
	MVA621 Giải tích đa trị		
	STT621 Lý thuyết ổn định		

Ghi chú: * là học phần bắt buộc

4. Ma trận đóng góp của học phần vào mức độ đạt được chuẩn đầu ra

(0 = Không đóng góp; 1 = Đóng góp mức thấp; 2= Đóng góp mức trung bình;
3= Đóng góp mức cao)

Mã học phần	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)										
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
ENG651	Tiếng Anh	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
PHI641	Triết học	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	2
FMA631	Cơ sở Đại số hiện đại	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	1
FCT631	Lý thuyết hàm biến phức	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1
FMG621	Cơ sở Hình học hiện đại	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	1
BME621	Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1
EQF621	Phương trình hàm	0	0	3	0	1	0	0	1	1	1	1
POT631	Lý thuyết đa thức	0	0	3	0	0	0	1	1	0	1	1
APS621	Thống kê ứng dụng	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1
DIE631	Phương trình sai phân	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1
ANT621	Lý thuyết số đại số	0	0	3	0	0	0	1	1	0	1	1
RMM621	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán	0	0	3	0	0	0	2	0	1		1

	học											
MMF631	Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	1
AFH631	Giải tích hàm nâng cao	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1
CON621	Giải tích lồi	0	0	2	1	1	0	0	1	1	1	1
NUA621	Giải tích số	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1
TVS621	Lý thuyết đa thể vị	0	0	1	2	0	0	0	1	1	1	1
CHS621	Không gian phức hyperbolic	0	0	3	2	0	0	1	1	0	0	1
MVA621	Giải tích đa trị	0	0	3	1	1	0	0	1	1	1	1
SDT621	Lý thuyết ổn định	0	0	3	1	1	0	0	1	1	1	1
ANM631	Phân bố giá trị cho hàm phân hình p-adic	0	0	2	3	1	1	1	1	1	1	1
ANM632	Hệ động lực tuyến tính	0	0	0	3	0	0	1	1	1	1	1
ANM633	Lý thuyết điểm bất động và ứng dụng	0	0	3	2	1	0	0	1	1	1	1
ANM634	Phương trình đạo hàm riêng	0	0	3	1	1	0	0	1	1	1	1
ANM635	Lý thuyết Nevanlinna	0	0	0	3	0	0	1	1	1	1	1

5. Mô tả tóm tắt các học phần

5.1. ENG651 Tiếng Anh (5 tín chỉ):

Học phần Tiếng Anh trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chung nhằm trang bị cho người học kiến thức, kỹ năng tiếng Anh tương đương với trình độ bậc 3 theo Khung Năng lực Ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam. Thông qua môn học, người học có thể giao tiếp độc lập bằng tiếng Anh về các chủ đề quen thuộc, gần gũi liên quan đến bản thân, công việc và học tập của mình.

5.2. PHI631 Triết học (4 tín chỉ):

Triết học là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức chung của Chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích**. Học phần nhằm trang bị cho học viên những kiến thức chung của lịch sử triết học; kiến thức nâng cao của triết học Mác – Lênin; mối quan hệ

giữa triết học và các khoa học; vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển xã hội.

5.3. FMA631 Cơ sở Đại số hiện đại (3 tín chỉ)

Cơ sở Đại số hiện đại trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về môđun, môđun con, môđun thương, phép toán môđun, các định lý đồng cấu, một số lớp môđun (tự do, hữu hạn sinh) và tích tenxơ của môđun, địa phương hóa của vành, môđun, ứng dụng trong xây dựng số hữu tỉ, số p-adic, trường các thương; tìm hiểu một số tính chất địa phương-toàn cục, cấu trúc môđun trên vành chính vào việc nghiên cứu cấu trúc của nhóm Abel hữu hạn sinh.

5.4. FCT631 Lý thuyết hàm biến phức (3 tín chỉ)

Lý thuyết hàm biến phức trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về lý thuyết các hàm chỉnh hình, tích phân hàm chỉnh hình, chuỗi và thặng dư, thác triển giải tích, diện Riemann, họ compact các hàm phân hình.

5.5. FMG621 Cơ sở Hình học hiện đại (2 tín chỉ)

Cơ sở Hình học hiện đại trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về khái niệm và các tính chất cơ bản về các đường cong chính quy, độ dài, độ cong, độ xoắn của đường cong chính quy, mặt chính quy, ánh xạ đẳng cự giữa các mặt, hình học nội tại của mặt chính quy, đa tạp khả vi và các dạng vi phân trên đa tạp khả vi.

5.6. BME621 Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning (2 tín chỉ)

Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về E-learning, cấu trúc của một hệ thống E-learning, các hình thức học tập với E-learning và yêu cầu, quy trình xây dựng một bài giảng E-learning, xử lý nâng cao trong thiết kế bài giảng điện tử; tìm hiểu một số phần mềm xử lý dữ liệu đa phương tiện, phần mềm thiết kế bài giảng E-learning và vận dụng thiết kế bài giảng E-learning hoàn chỉnh trong chương trình giáo dục phổ thông, quản lý các khóa học trên hệ thống LMS, quản lý tài nguyên khóa học, xây dựng ngân hàng câu hỏi và tạo bài kiểm tra.

5.7. EQF621 Phương trình hàm (2 tín chỉ)

Phương trình hàm trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về phương trình hàm trên tập số thực và phương pháp giải, phương pháp dãy số giải phương trình hàm.

5.8. POT631 Lý thuyết đa thức (3 tín chỉ)

Lý thuyết đa thức trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về công thức nghiệm, số nghiệm và biên nghiệm của đa thức; một số lớp đa thức và các công thức nội suy; một số dạng và phương pháp giải phương trình hàm đa thức.

5.9. APS621 Thống kê ứng dụng (2 tín chỉ)

Thống kê ứng dụng trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về quy trình làm sạch dữ liệu và xử lý dữ liệu trong trường hợp khuyết thiếu; mô tả dữ liệu nhiều biến trong không gian nhiều chiều và tính toán các giá trị đặc trưng của dữ liệu, một số mô hình hồi quy thông dụng như hồi quy đa biến, hồi quy Lasso, hồi quy Logistic và ứng dụng các mô hình này trong phân tích dữ liệu thực như dữ liệu ung thư, dữ liệu nhà đất.

5.10. DIE631 Phương trình sai phân (3 tín chỉ)

Phương trình sai phân trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về phương pháp giải phương trình sai phân tuyến tính cấp một, cấp hai, phương pháp sai phân giải phương trình vi phân và sự ổn định của lược đồ sai phân giải bài toán Cauchy, phương pháp sai phân giải phương trình đạo hàm riêng, sử dụng lược đồ sai phân để tính nghiệm suy rộng.

5.11. ANT621 Lý thuyết số đại số (2 tín chỉ)

Lý thuyết số đại số trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về một số vấn đề cơ bản về số đại số, số nguyên đại số, trường những số đại số; một số lớp vành trong số học: Vành Gauss, vành chính, vành Euclide, vành Noether, vành Dedekind; lớp các ideal của vành các phần tử nguyên, phân tích các ideal nguyên tố trong một mở rộng và ứng dụng của nó trong số học.

5.12. RMM621 Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học(2 tín chỉ)

Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở nhằm trang bị cho người học các kiến thức về Phương pháp NCKH trong Giáo dục Toán học bao gồm nhập môn trong NCKH về GD toán học, thiết kế nghiên cứu và phân loại dữ liệu, Chọn mẫu nghiên cứu, Phân tích tham số, Đồ họa dữ liệu và Trình bày báo cáo nghiên cứu.

5.13. MMF631 Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông (3 tín chỉ)

Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến cơ sở

nhằm trang bị cho người học các kiến thức về tư tưởng cơ bản của chương trình môn Toán phổ thông ở Việt Nam và một số nước trên thế giới, cơ sở toán học hiện đại của một số nội dung toán ở bậc trung học như lý thuyết tập hợp, khái niệm ánh xạ, khái niệm quan hệ, cơ sở cấu trúc đại số của một số nội dung môn Toán phổ thông, cơ sở của giải tích toán học của một số nội dung môn Toán phổ thông, cơ sở hình học và hình học của các phép biến hình, vận dụng những tư tưởng biến hình trong giải các bài toán hình học sơ cấp.

5.14. AFH631 Giải tích hàm nâng cao (3 tín chỉ)

Giải tích hàm nâng cao trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về không gian vectơ tôpô, không gian lồi địa phương và một số tính chất của nó; Ba nguyên lý cơ bản của giải tích hàm trên không gian lồi địa phương.

5.15. CON621 Giải tích lồi (2 tín chỉ)

Giải tích lồi trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về tập lồi, nón lồi, tập affine, phần trong tương đối, hàm lồi, hàm liên hợp; dưới vi phân hàm lồi và bài toán cực trị.

5.16. NUA621 Giải tích số (2 tín chỉ)

Giải tích số trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về bài toán Cauchy, bài toán biên, phương pháp lặp đơn, phương pháp Euler, phương pháp Runge – Kutta, phương pháp Adams, phương pháp sai phân giải bài toán biên, phương pháp Galerkin, phương pháp Collocation, phân loại phương trình đạo hàm riêng tuyến tính cấp 2, phương pháp sai phân giải phương trình parabolic, elliptic, phương trình truyền nhiệt.

5.17. TVS621 Lý thuyết đa thể vị (2 tín chỉ)

Lý thuyết đa thể vị trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về dạng vi phân, dòng, hàm đa điều hòa dưới, dung lượng tương đối, toán tử Monge-Ampere.

5.18. CHS621 Không gian phức hyperbolic (2 tín chỉ)

Không gian phức hyperbolic trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về giả khoảng cách Kobayashi trên không gian phức, không gian phức hyperbolic, không gian phức hyperbolic đầy, không gian phức nhúng hyperbolic và một số các ứng dụng của chúng trong bài toán thác triển ánh xạ chỉnh hình của giải tích phức.

5.19. MVA621 Giải tích đa trị (2 tín chỉ)

Giải tích đa trị trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về tính nửa liên tục của ánh xạ đa trị, tính liên thông của tập ảnh đối với ánh xạ đa trị, sự tồn tại nghiệm của bài toán điểm bất động và bài toán điểm cân bằng, các quá trình lồi; Nguyên lý biến phân Ekeland, nón tiếp tuyến và đạo hàm của ánh xạ đa trị.

5.20. SDT621 Lý thuyết ổn định(2 tín chỉ)

Lý thuyết ổn định trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về sự ổn định của hệ phương trình vi phân tuyến tính, tiêu chuẩn Hurwitz, bổ đề Gronwall-Belman và bổ đề Bihari, hệ phương trình vi phân tuyến tính hằng số, hệ thoả mãn điều kiện Lappo –Danhilevski; phương pháp số mũ đặc trưng, áp dụng vào sự ổn định của hệ phương trình vi phân; phương pháp Liapunov, áp dụng vào sự ổn định của hệ phương trình vi phân.

5.21. ANM631 Phân bố giá trị cho hàm phân hình p -adic (3 tín chỉ)

Phân bố giá trị cho hàm phân hình p -adic trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về cơ sở của trường các số p -adic: số p -adic, chuỗi lũy thừa p -adic, đa giác Newton, định lý biểu diễn, hàm phân hình p -adic ; Các kiến thức nâng cao về giải tích p -adic : phân bố giá trị cho hàm phân hình p -adic ; giới thiệu một ứng dụng của lý thuyết phân bố giá trị trong nghiên cứu tập xác định duy nhất cho các hàm phân hình p -adic.

5.22. ANM632 Hệ động lực tuyến tính (3 tín chỉ)

Hệ động lực tuyến tính trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về một số tiêu chuẩn về toán tử hypercyclic, supercyclic và hồi quy, tập con hypercyclic, supercyclic và hồi quy.

5.23. ANM633 Lý thuyết điểm bất động và ứng dụng (3 tín chỉ)

Lý thuyết điểm bất động và ứng dụng trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về định lý điểm bất động của ánh xạ co trong không gian metric đầy đủ, định lý điểm bất động của ánh xạ liên tục trong không gian tôpô tuyến tính và áp dụng vào một số bài toán phương trình vi tích phân, một số bài toán trong lý thuyết tối ưu.

5.24. ANM634 Phương trình đạo hàm riêng (3 tín chỉ)

Phương trình đạo hàm riêng trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về không gian Sobolev, phép biến đổi Fourier, Laplace, các định lý nhúng, bất đẳng thức nội suy và vết của hàm; tính duy nhất và sự tồn tại nghiệm suy rộng của các bài toán Cauchy, các bài toán biên đối với phương trình loại elliptic; tính duy nhất và sự tồn tại nghiệm suy rộng của các bài toán Cauchy, các bài toán biên đối với phương trình loại hyperbolic; tính duy nhất

và sự tồn tại nghiệm suy rộng của các bài toán Cauchy, các bài toán biên đối với phương trình loại parabolic.

5.25. ANM635 Lý thuyết Nevanlinna (3 tín chỉ)

Lý thuyết Nevanlinna trong chương trình đào tạo thạc sĩ **Toán giải tích** là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về lý thuyết Nevanlinna như Định lý cơ bản thứ nhất, Định lý cơ bản thứ hai và một số ứng dụng của Lý thuyết Nevanlinna.