

**BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH ĐẠI SỐ VÀ LÝ THUYẾT SỐ**

*(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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 sự tham khảo chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ của nhiều trường đại học và các Viện nghiên cứu trong và ngoài nước như: Đại học Sư phạm 1 Hà Nội, Viện Toán học, Đại học Huế, Đại học Hồng Đức, Đại học Quốc gia Đài Loan, Đại học Quốc gia Auckland New Zealand.

Đội ngũ giảng dạy của chương trình đào tạo gồm 12 người, trong đó có 02 giáo sư, 06 giáo sư, 04 tiến sĩ. Các giảng viên đều có năng lực chuyên môn tốt thể hiện qua các công trình đăng tải 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)	Đại số và lý thuyết số
Tên chương trình (tiếng Anh)	Algebra and Number theory
Mã ngành đào tạo:	8 46 01 04
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 Sư phạm 1 Hà Nội, Viện Toán học, Đại học Huế, Đại học Hồng Đức, Đại học Quốc gia Đà Nẵng, Đại học Quốc gia Auckland New Zealand.
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 Đại số và Lý thuyết số có kiến thức nâng cao về toán học hiện đại, Đại số và Lý thuyết số; có khả năng nghiên cứu độc lập; có các năng lực cần thiết để phát triển sự nghiệp.

3.2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Có hệ thống tri thức khoa học nâng cao về triết học, ngoại ngữ, tin học.

PO2: Vận dụng được những kiến thức chuyên sâu về Đại số và Lý thuyết số vào nghiên cứu, giảng dạy và phát triển chuyên môn.

PO3: Thực hiện được các nghiên cứu khoa học độc lập.

PO4: Phát triển năng lực giao tiếp, làm việc nhóm, tư vấn và hỗ trợ về chuyên môn.

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

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

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

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.

PLO4: Vận dụng được kiến thức chuyên sâu và thuộc lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số vào nghiên cứu chuyên ngành.

4.2. Kỹ năng

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.

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

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

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

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

4.3. Năng lực tự chủ và trách nhiệm

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.

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				

PO4								X	X	X	X
PO5											

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:	08
1.1	Tiếng Anh (Tiếng Trung):	05
1.2	Triết học	03
2	Kiến thức cơ sở và Kiến thức ngành	24
2.1	Kiến thức cơ sở	15
2.2	Kiến thức ngành	09
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 gồm 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 Đại số giao hoán, Lý thuyết số nâng cao và 6 học phần tự chọn là Hình học đại số, Idêan đơn thức

Phạm trù và hàm tử, Tôpô đại số, Lý thuyết biểu diễn nhóm, Ứng dụng của Đại số hiện đại trong giải toán sơ cấp. 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 Đại số và lý thuyết số.

Chuyên đề nghiên cứu, gồm 5 chuyên đề là Một số lớp vành đặc biệt, Nửa nhóm số, Đại số máy tính và ứng dụng, Đại số đồng điều, Đại số tổ hợp. 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	COA631	Đại số giao hoán	3
2	ADT621	Lý thuyết số nâng cao	2
3	GEA621	Hình học đại số	2
4	MOI621	Idêan đơn thức	2
5	CAF621	Phạm trù và hàm tử	2
6	ATO621	Tôpô đại số	2
7	RTG621	Lý thuyết biểu diễn nhóm	2
8	AME621	Ứng dụng của Đại số hiện đại trong giải toán sơ cấp	2
Chuyên đề			
1	ANT631	Một số lớp vành đặc biệt	3
2	ANT632	Nửa nhóm số	3
3	ANT633	Đại số máy tính và ứng dụng	3
4	ANT634	Đại số đồng điều	3
5	ANT635	Đại số tổ hợp	3
6		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*	POT631 Lý thuyết đa thức	ANT631 Một số lớp vành đặc biệt	ANT607 Luận văn tốt nghiệp
PHI631 Triết học*	ALT621 Lý thuyết số đại số	ANT632 Nửa nhóm số	
FMA631 Cơ sở Đại số hiện đại*	FUE621 Phương trình hàm	ANT633 Đại số máy tính và ứng dụng	
TCF631 Lý thuyết hàm biến phức*	APS621 Thống kê ứng dụng	ANT634 Đại số đồng điều	
FMG621 Cơ sở Hình học hiện đại*	RMM621 Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học	ANT635 Đại số tổ hợp	

BME621 Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning*	MMF631 Cơ sở Toán học hiện đại của một số nội dung toán ở trường phổ thông		
	COA631 Đại số giao hoán*		
	ADT621 Lý thuyết số nâng cao*		
	GEA621 Hình học đại số		
	MOI621 Idêan đơn thức		
	CAF621 Phạm trù và hàm tử		
	ATO621 Tôpô đại số		
	RTG621 Lý thuyết biểu diễn nhóm		
	AME621 Ứng dụng của Đại số hiện đại trong giải toán sơ cấp		

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
PHI631	Triết học	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	2
FMA631	Cơ sở Đại số hiện đại	0	0	2	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	0	0	3	0	1	0	1	1	0	0	1

	học hiện đại											
BME621	Xây dựng và quản lý hệ thống E-learning	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1
POT631	Lý thuyết đa thức	0	0	3	0	0	0	1	1	0	1	1
ALT621	Lý thuyết số đại số	0	0	3	0	0	0	1	1	0	1	1
FUE621	Phương trình hàm	0	0	3	0	1	0	0	1	0	0	1
DIE631	Phương trình sai phân	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1
APS621	Thống kê ứng dụng	0	0	2	1	1	0	1	1	0	0	1
RMM621	Phương pháp nghiên cứu khoa học trong Giáo dục Toán học	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	1
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
COA631	Đại số giao hoán	0	0	2	0	1	0	1	1	0	1	1
ADT621	Lý thuyết số nâng cao	0	0	3	3	0	1	1	1	1	1	1
GEA621	Hình học đại số	0	0	3	2	1	0	1	1	0	0	1
MOI621	Idêan đơn thức	0	0	3	1	0	1	0	1	1	1	1
CAF621	Phạm trù và hàm tử	0	0	2	3	0	1	0	1	1	0	1

ATO621	Tôpô đại số	0	0	2	0	1	0	1	1	0	0	1
RTG621	Lý thuyết biểu diễn nhóm	0	0	3	3	0	1	1	1	1	1	1
AME621	Ứng dụng của Đại số hiện đại trong giải toán sơ cấp	0	0	3	3	0	1	1	1	1	1	1
ANT631	Một số lớp vành đặc biệt	0	0	3	3	1	2	1	1	1	1	1
ANT632	Nửa nhóm số	0	0	3	3	1	1	1	1	1	1	1
ANT633	Đại số máy tính và ứng dụng	0	0	3	3	1	2	1	1	1	1	1
ANT634	Đại số đồng điều	0	0	3	3	1	2	1	1	1	1	1
ANT635	Đại số tổ hợp	0	0	3	3	1	2	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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số. 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 Đại số và lý thuyết số là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến thức 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.

Vận dụng kiến thức của chương trong lý thuyết nhóm, vành, trường, idêan, 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, 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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 Đại số và lý thuyết số 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. COA631 Đại số giao hoán (3 tín chỉ)

Đại số giao hoán trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần bắt buộc nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về môđun hữu hạn sinh, môđun Noether, môđun Artin, môđun có độ dài hữu hạn, môđun phân bậc, phân tích nguyên sơ và tập idêan nguyên tố liên kết của môđun.

5.15. ADT621 Lý thuyết số nâng cao (2 tín chỉ)

Lý thuyết số nâng cao trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về trường hữu hạn, nhóm các phần tử khả nghịch của trường hữu hạn, cấu trúc của trường hữu hạn, phương trình trên trường hữu hạn, định lý Chevalley – Warning, luật thuận nghịch toàn phương, vành số nguyên p -adic và trường p -adic, phương trình trong trường p -adic, cấu trúc nhóm các đơn vị p -adic, ký hiệu Hilbert, dạng toàn phương trên trường hữu tỷ và p -adic.

5.16. GEA621 Hình học đại số (2 tín chỉ)

Hình học đại số trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về vành đa thức nhiều biến, đa tạp Affin, tham số hóa và biểu diễn ẩn của đa tạp affin, định lý Không điểm Hilbert, idêan căn và idêan-đa tạp tương ứng, đa tạp bất khả quy và idêan nguyên tố, sự phân tích đa tạp thành các đa tạp bất khả quy, không gian xạ ảnh và đa tạp xạ ảnh.

5.17. MOI621 Idêan đơn thức (2 tín chỉ)

Idêan đơn thức trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về idêan đơn thức bao gồm tập sinh của idêan đơn thức, phép toán trên idêan đơn thức, idêan m -bất khả quy và phân tích m -bất khả quy.

5.18. CAF621 Phạm trù và hàm tử (2 tín chỉ)

Phạm trù và hàm tử trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về tiên đề xác định phạm trù, khái niệm phạm trù và hàm tử, biến đổi tự nhiên, các phạm trù nhỏ, phạm trù lớn, phạm trù đối ngẫu; tích các phạm trù, phạm trù tự do, phạm trù thương, phổ dụng, giới hạn và phụ hợp của một phạm trù.

5.19. ATO621 Tôpô đại số (2 tín chỉ)

Tô pô đại số trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về ánh xạ đồng luân, sự đồng luân, đồng luân tương đối giữa các không gian tô pô, nhóm cơ bản của các không gian tô pô, một số tính chất của nhóm cơ bản của không gian tô pô, nhóm đồng điều kì dị của một không gian tô pô.

5.20. RTG621 Lý thuyết biểu diễn nhóm (2 tín chỉ)

Lý thuyết biểu diễn nhóm trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nằm trong khối kiến ngành nhằm trang bị cho người học các kiến thức về biểu diễn nhóm, biểu diễn nhóm tương đương, biểu diễn tổng trực tiếp và các loại biểu diễn nhóm: biểu diễn bất khả quy và khả quy đầy đủ, biểu diễn phân tích được, biểu diễn Unitar, cấu xạ giữa các biểu diễn, quan hệ trực giao, hàm đặc trưng và hàm các lớp, biểu diễn chính quy và biểu diễn của nhóm Abel, hàm tuần hoàn trên nhóm xyclic, tích chập trên đại số nhóm, biến đổi Fourier trên nhóm Abel hữu hạn.

5.21. AME621 Ứng dụng của Đại số hiện đại trong giải toán sơ cấp (2 tín chỉ)

Ứng dụng của Đại số hiện đại trong giải toán sơ cấp trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là học phần tự chọn nhằm trang bị cho người học các kiến thức về Vành các chuỗi lũy thừa hình thức, các hàm sinh, đồng nhất thức Newton, vành ma trận $K[A]$, giá trị riêng của hàm ma trận và xây dựng bài toán qua ma trận, Vận dụng vành các chuỗi lũy thừa hình thức và vành ma trận $K[A]$ trong Số học, Hình học sơ cấp, Lượng giác và vận dụng nhóm đối xứng vào tổ hợp.

5.22. ANT631 Một số lớp vành đặc biệt (3 tín chỉ)

Một số lớp vành đặc biệt trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về Vành và môđun phân bậc, vành và môđun phân bậc liên kết, vành và môđun Rees, Bổ đề Artin-Rees và ứng dụng, Chiều Krull, đa thức Hilbert-Samuel, Định lý cơ bản về chiều, hệ tham số và số bội, dãy chính quy, vành chính quy, môđun Cohen-Macaulay, môđun Macaulay suy rộng.

5.23. ANT632 Nửa nhóm số (3 tín chỉ)

Nửa nhóm số trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về các khái niệm cơ bản của nửa nhóm số: hệ sinh tối thiểu, bội, chiều nhúng, tập Apery, số Frobenius và giả Frobenius, giống, kiểu, các loại nửa nhóm số như nửa nhóm số bất khả quy, nửa nhóm số đối xứng, giả đối xứng, nửa nhóm số có chiều nhúng cực đại, nửa nhóm số có chiều nhúng ba, cấu trúc và biểu diễn của nửa nhóm số. Vành nửa nhóm số và idêan định nghĩa của vành nửa nhóm số.

5.24. ANT633 Đại số máy tính và ứng dụng (3 tín chỉ)

Đại số máy tính và ứng dụng trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về Thứ tự từ, một số thứ tự từ cơ bản, Cơ sở Groebner, thuật toán chia trên vành đa thức nhiều biến và thuật toán tìm cơ sở Groebner; Ứng dụng cơ sở Groebner trong bài toán thử thành viên, thực hiện một số phép toán idêan, tìm đa thức Hilbert, tìm nghiệm của hệ phương trình đa thức nhiều biến, tự động hóa chứng minh định lý hình học.

5.25. ANT634 Đại số đồng điều (3 tín chỉ)

Đại số đồng điều trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về lý thuyết Phạm trù và hàm tử, hàm tử khớp, hàm tử Hom và Tensor, phức và đối phức, giải xạ ảnh, giải nội xạ, hàm tử dẫn xuất, hàm tử Ext, hàm tử Tor và các chiều đồng điều: chiều xạ ảnh, chiều nội xạ và chiều toàn cục, vành chính quy địa phương.

5.26. ANT635 Đại số tổ hợp (3 tín chỉ)

Đại số tổ hợp trong chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số là chuyên đề nhằm trang bị cho người học các kiến thức về Các nguyên lý đếm cơ bản, hàm sinh, đồ thị, idêan đơn thức, một số bài toán đếm trên idêan đơn thức, Đa thức Hilbert và chuỗi Hilbert-Poincare của idêan đơn thức, phức đơn hình, tương ứng Stanley-Reisner, chuỗi Hilbert-Poincare, f-véc tơ và h-véc tơ, idêan cạnh của đồ thị.

6. Hướng dẫn thực hiện chương trình đào tạo

Chương trình được biên soạn theo hướng cập nhật với những kiến thức mới và hướng tới chương trình cải cách giáo dục đang tiến hành ở các trường phổ thông trung học trong cả nước và chương trình Đại số và lý thuyết số của các trường chuyên nghiệp. Yêu cầu của chương trình là thực hiện đầy đủ và đúng nội dung cũng như thời gian được phân bổ trong chương trình.

Chương trình thiết kế theo hướng lấy người học làm trung tâm, nên dành nhiều thời gian cho học viên tự nghiên cứu, đọc tài liệu và thảo luận. Việc lên lớp là bắt buộc theo quy chế, song việc tự học cần phải được phát huy tối đa, kết hợp với việc cung cấp các nguồn lực như giáo viên có năng lực, cơ sở vật chất, tài liệu...

Hàng năm, Khoa đều rà soát, cập nhật và điều chỉnh chương trình đào tạo, đề nghị Hiệu trưởng xem xét và ra quyết định điều chỉnh các học phần trong chương trình đào tạo.

Về đánh giá kết quả đào tạo: Việc đánh giá cần đảm bảo khách quan, đa dạng các hình thức đánh giá người học. Kết quả học tập của người học được đánh giá theo Thông tư số 17/2021/TT-BGDDT ngày 22/6/2021 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; Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ Giáo dục và Đào tạo Ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ.