

MỤC TIÊU, CHUẨN ĐẦU RA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO THEO TIẾP CẬN CDIO
CHUYÊN NGÀNH: TOÁN GIẢI TÍCH ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU
Mã số: 8460102

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu tổng quát

Người học sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành *Toán giải tích* theo định hướng nghiên cứu có đạo đức khoa học, khả năng làm việc độc lập, sáng tạo; năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hoạt động nghiên cứu, giảng dạy *toán giải tích* đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học, công nghệ và hội nhập quốc tế.

1.2. Các mục tiêu cụ thể

Người học sau khi tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Toán giải tích theo định hướng nghiên cứu có khả năng:

PO1. Vận dụng thành thạo các kiến thức nền tảng về Toán học hiện đại, các kiến thức chuyên sâu, cập nhật, tiên tiến về lĩnh vực *toán giải tích* vào việc nghiên cứu, giảng dạy *toán giải tích*.

PO2. Phát triển các kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp, học tập suốt đời trong nghiên cứu, giảng dạy *toán giải tích* và một số lĩnh vực liên quan.

PO3. Thành thạo kỹ năng giao tiếp và hợp tác trong các hoạt động nghiên cứu khoa học, giảng dạy *toán giải tích* và một số lĩnh vực khác của toán học.

PO4. Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hoạt động nghiên cứu, giảng dạy *toán giải tích*.

2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo (PLOs)

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành *Toán giải tích* theo định hướng nghiên cứu phải đạt được các yêu cầu sau đây:

KÝ HIỆU	CHỦ ĐỀ CHUẨN ĐẦU RA	Mức độ năng lực tối thiểu
PLO1.1	Vận dụng sáng tạo các kiến thức nền tảng của Toán học hiện đại và một số lĩnh vực liên quan trong nghiên cứu, giảng dạy <i>toán giải tích</i> phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn.	K4
1.1.1	Vận dụng sáng tạo các kiến thức nền tảng về Toán Giải tích, Đại số và Lý thuyết số, Xác suất và Thống kê, LL&PPDH trong nghiên cứu, giảng dạy <i>toán giải tích</i> phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn.	K4
1.1.2	Vận dụng sáng tạo một số kiến thức chọn lọc của toán học hiện đại trong nghiên cứu, giảng dạy <i>toán giải tích</i> phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn.	K4
PLO1.2	Tổng hợp được các kiến thức chuyên sâu, cập nhật, tiên tiến về lĩnh vực <i>toán giải tích</i> để triển khai các hoạt động nghiên cứu và giảng dạy phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học, công nghệ và hội nhập quốc tế.	K5
1.2.1	Phân tích được các kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực <i>toán giải tích</i> để vận dụng vào các hoạt động nghiên cứu và giảng dạy phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học, công nghệ và hội nhập quốc tế.	K4
1.2.2	Tổng hợp được các kiến thức cập nhật, tiên tiến về lĩnh vực <i>toán giải tích</i> để triển khai hoạt động nghiên cứu phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học, công nghệ và hội nhập quốc tế.	K5
PLO2.1	Thành thạo kỹ năng nghiên cứu khoa học trong <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	S4
2.1.1	Thành thạo kỹ năng phân tích, tổng hợp và đánh giá một số vấn đề trong <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	S4
2.1.2	Thành thạo kỹ năng nghiên cứu phát triển, đổi mới, sử dụng công cụ phù hợp trong hoạt động nghiên cứu, giảng dạy <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	S4

PLO2.2	Hoàn thiện thể giới quan duy vật biện chứng, đạo đức khoa học, khả năng dẫn dắt chuyên môn, nhận định, đánh giá và quyết định phương hướng thực hiện nhiệm vụ được giao.	S4
2.2.1	Thể hiện đạo đức khoa học trong nghiên cứu toán học, có khả năng tự định hướng, thích nghi với môi trường nghề nghiệp thay đổi.	S4
2.2.2	Thành thạo kỹ năng hướng dẫn, truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề của <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	S4
PLO3.1	Thành thạo kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin trong các hoạt động nghiên cứu, giảng dạy toán; Sử dụng thành thạo tiếng Anh chuyên ngành Toán; Đạt trình độ tiếng Anh bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.	A4
3.1.1	Thành thạo kỹ năng sử dụng công nghệ thông tin trong các hoạt động dạy học và nghiên cứu toán học.	A4
3.1.2	Thành thạo kỹ năng giao tiếp bằng Tiếng Anh phù hợp hoạt động nghề nghiệp, sử dụng thành thạo tiếng Anh chuyên ngành Toán.	A4
PLO3.2	Thành thạo kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm trong hoạt động nghiên cứu khoa học, giảng dạy <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	A4
PLO3.2.1	Thành thạo kỹ năng làm việc nhóm trong hoạt động nghiên cứu khoa học, giảng dạy <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	A4
PLO3.2.2	Thành thạo kỹ năng báo cáo kết quả nghiên cứu, kỹ năng trình bày các văn bản khoa học thuộc lĩnh vực <i>toán giải tích</i> và một số lĩnh vực khác của toán học.	A4
PLO4.1	Hình thành ý tưởng, thiết kế các hoạt động nghiên cứu khoa học trên cơ sở áp dụng các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu trong <i>toán giải tích</i> .	C5
4.1.1	Hình thành ý tưởng cho các hoạt động nghiên cứu khoa học trên cơ sở áp dụng các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu trong <i>toán giải tích</i> .	C5
4.1.2	Thiết kế các hoạt động nghiên cứu khoa học trên cơ sở áp dụng các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu trong <i>toán giải tích</i> .	C5
PLO4.2	Triển khai và vận hành các hoạt động nghiên cứu khoa học trên cơ sở áp dụng các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu trong <i>toán giải tích</i> .	C5

4.2.1	Triển khai các hoạt động nghiên cứu khoa học trên cơ sở áp dụng các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu trong <i>toán giải tích</i> .	C5
4.2.2	Phát triển các hoạt động nghiên cứu khoa học trên cơ sở áp dụng các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu trong <i>toán giải tích</i> .	C5

Bảng 1. Mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT

Mục tiêu	Chuẩn đầu ra							
	PLO1.1	PLO1.2	PLO2.1	PLO2.2	PLO3.1	PLO3.2	PLO4.1	PLO4.2
PO1	✓	✓						
PO2			✓	✓				
PO3					✓	✓		
PO4							✓	✓

Bảng 2. Đối sánh chuẩn đầu ra với Khung trình độ Quốc gia

TT	Khung trình độ Quốc gia	Chuẩn đầu ra của CTĐT
	Kiến thức	
1	Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo	PLO.1.2.1, PLO1.2.2
2	Kiến thức liên ngành có liên quan	PLO1.1.1, PLO1.1.2
3	Kiến thức chung về quản trị và quản lý	PLO1.1.1, PLO1.1.2, PLO.1.2.1, PLO1.2.2
	Kỹ năng	
4	Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học	PLO2.1.1, PLO4.1.1

5	Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.	PLO2.2.2, PLO3.2.1, PLO3.2.2
6	Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.	PLO4.2.1, PLO4.2.2
7	Kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp.	PLO4.1.1, PLO4.1.2, PLO3.1.1
8	Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.	PLO3.1.2
	Mức tự chủ và trách nhiệm	
9	Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng	PLO4.2.2
10	Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác	PLO2.2.1, PLO2.2.2
11	Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn	PLO4.2.2
12	Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn	PLO4.2.1, PLO4.2.2

3. Vị trí việc làm sau tốt nghiệp

- Giáo viên giảng dạy Toán tại các trường phổ thông, trung cấp chuyên nghiệp;
- Giảng viên giảng dạy Toán tại các trường đại học, cao đẳng;
- Nhân viên, cán bộ quản lý tại các cơ quan quản lý về giáo dục và đào tạo, khoa học và công nghệ;
- Nghiên cứu viên tại các Viện nghiên cứu về Toán;
- Có khả năng học tập nâng cao trình độ ở bậc học tiến sĩ .

4. Danh mục các học phần trong chương trình đào tạo

4.1. Các học phần chung

STT	Tên học phần	Số TC
Các học phần bắt buộc		
1	Triết học <i>Philosophy</i>	3
2	Tiếng Anh <i>English</i>	3
Tổng số tín chỉ 2 học phần bắt buộc		6

4.2. Các học phần cơ sở ngành

STT	Tên học phần	Số TC
Các học phần bắt buộc		
1	Giải tích hàm <i>Functional Analysis</i>	3
2	Đại số hiện đại <i>Modern Algebra</i>	3
3	Cơ sở lý thuyết xác suất hiện đại <i>Foundations of Theory of Modern Probability</i>	3
4	Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán <i>Some Modern Problems of Methodology on Mathematical Teaching</i>	3
Các học phần tự chọn (chọn 4 trong 8 học phần)		
1	Cơ sở hình học hiện đại <i>The Base of Modern Geometry</i>	3
2	Số học hiện đại <i>Modern Arithmetic</i>	3
3	Lý thuyết Tôpô <i>Theory of Topology</i>	3
4	Một số phần mềm toán học chọn lọc <i>Some Selected Mathematical Softwares</i>	3
5	Lý thuyết độ đo <i>Theory of Measure</i>	3
6	Đại số tuyến tính nâng cao <i>Advanced Linear Algebra</i>	3
7	Lý luận về phát triển chương trình môn Toán <i>Theory of Development Mathematics Curriculum</i>	3
8	Thống kê nâng cao và xử lý số liệu trong khoa học giáo dục <i>Advanced Statistics and Data Analysis in Educational Sciences</i>	3
Tổng số tín chỉ 8 học phần cơ sở ngành		24

4.3. Các học phần chuyên ngành

STT	Tên học phần	Số TC
-----	--------------	-------

Các học phần bắt buộc		
1	Giải tích phức <i>Complex analysis</i>	3
2	Không gian vector tôpô <i>Topological vector spaces</i>	3
3	Phương trình đạo hàm riêng <i>Partial differential equations</i>	3
Các học phần tự chọn (chọn 2 trong 4 học phần)		
1	Giải tích biến phân <i>Variational Analysis</i>	3
2	Lý thuyết chiều <i>Dimensional theory</i>	3
3	Đại số Banach và Đại số đều <i>Banach algebras and uniform algebras</i>	3
4	Không gian hạch lõi địa phương <i>Nuclear locally convex space</i>	3
	Tổng số tín chỉ 5 học phần chuyên ngành	15

5. Luận văn tốt nghiệp (15 tín chỉ)

Một số hướng nghiên cứu trong đề tài luận văn tốt nghiệp:

- (1). Lý thuyết tối ưu, Giải tích biến phân, Giải tích đa trị
- (2). Phương trình đạo hàm riêng, Bài toán ngược và bài toán đặt không chỉnh
- (3). Hình học fractal
- (4). Tôpô hiện đại
- (5). Lý thuyết điểm bất động
- (6). Giải tích hàm
- (7). Giải tích phức
- (8). Hình học giải tích phức