

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số: **1370** /QĐ-ĐHHD, ngày **24** tháng **6** năm 2022
của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

Tên chương trình: Phương pháp Toán sơ cấp
Trình độ đào tạo: Thạc sĩ
Chuyên ngành đào tạo: Phương pháp Toán sơ cấp
Mã ngành: 8 46 01 13

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Giới thiệu về chương trình đào tạo

1.1. Lịch sử chương trình đào tạo

Chuyên ngành thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp được Bộ giáo dục và đào tạo giao cho trường Đại học Hồng Đức đào tạo từ năm 2014 tại quyết định số 09/QĐ-BGDĐT ngày 03/01/2014. Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp được xây dựng lần đầu vào năm 2014, lần gần đây nhất được chỉnh sửa là năm 2020 và được ban hành kèm theo quyết định số 886/QĐ-ĐHHD ngày 06/07/2020. Năm 2021. Bộ giáo dục và đào tạo ban hành thông tư số 17/2021-BGDĐT, thông tư số 23/2021-BGDĐT và Trường Đại học Hồng Đức ban hành quy định số 297/QĐ-ĐHHD ngày 28/01/2022 của trường ĐH Hồng Đức nhằm nâng cao chất lượng đào tạo thạc sĩ, tiếp tục thực hiện các chương trình về đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục Việt Nam. Chương trình đào tạo này được xây dựng dựa trên các quy định trên và được tham khảo từ Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp theo định hướng ứng dụng của trường Đại học KHTN, ĐHQG Hà Nội, Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp theo định hướng ứng dụng của trường Đại học Sư Phạm, Đại học Đà Nẵng và Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp của Đại học Thăng Long.

1.2. Cấu trúc chương trình đào tạo

- Khối kiến thức chung: 6 TC (Bắt buộc 6; Tự chọn 0)
- Khối kiến thức cơ sở: 21 TC (Bắt buộc: 15; Tự chọn: 6)
- Khối kiến thức chuyên ngành: 18TC(Bắt buộc 6; Tự chọn 12)
- Thực tập: 6TC (Bắt buộc: 6)
- Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp: 9 TC (Bắt buộc: 9).

1.3. Đội ngũ giảng viên, cơ sở vật chất

- Đội ngũ giảng viên trực tiếp giảng dạy các học phần kiến thức cơ sở, chuyên ngành và chuyên đề nghiên cứu gồm: 01 GS. TSKH, 01 PGS.TS, 11TS.

- Cơ sở vật chất:

+ Phòng học đa năng có thể áp dụng dạy học theo phương pháp dạy học tích cực: Có máy chiếu đa năng, loa đài, tăng âm, máy vi tính nối mạng, cài đặt các phần mềm ứng dụng, có bảng lớn đa năng và các thiết bị dạy học khác.

+ Thư viện điện tử đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo,....

+ Giáo trình và tài liệu tham khảo cho các môn học chính.

2. Thông tin chung về chương trình

Tên chương trình (Tiếng Việt)	Phương pháp Toán sơ cấp
Tên chương trình (Tiếng Anh)	Methods of Elementary Mathematics
Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
Mã chuyên ngành đào tạo	8 46 01 13
Khoa/Bộ môn quản lý chương trình	Bộ môn Giải tích - PPGD Toán, Khoa Khoa học Tự nhiên
Đối tượng tuyển sinh	Theo quy chế tuyển sinh hiện hành của Bộ Giáo dục & Đào tạo
Hình thức tuyển sinh	Xét tuyển/thi tuyển/kết hợp xét tuyển và thi tuyển
Thời gian đào tạo	18-24 tháng
Hình thức đào tạo	Chính quy tập trung
Số tín chỉ yêu cầu	60
Điều kiện tốt nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> - Đã hoàn thành các học phần của chương trình đào tạo. - Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trước thời điểm xét tốt nghiệp - Hoàn thành và đạt yêu cầu về thực tập theo quy định. - Hoàn thành đề án, đồ án, dự án tốt nghiệp.
Tên gọi văn bằng tốt nghiệp	Thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp
Vị trí làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Giảng dạy Toán ở cấp THCS và THPT. - Làm chuyên viên phụ trách về Toán ở các phòng GD&ĐT, Sở GD&ĐT. - Quản lý trường học, quản lý chuyên môn và các vị trí khác liên quan đến chuyên ngành đào tạo.
Khả năng học tập nâng cao trình độ	Tiếp tục học tập và nghiên cứu chuyên môn ở trình độ Tiến sĩ ngành Toán hoặc các lĩnh vực chuyên môn thuộc ngành gần, ngành phù hợp.
Chương trình tham khảo	<p>[1]. Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp theo định hướng ứng dụng của trường Đại học KHTN, Đại học quốc gia Hà Nội. http://mim.hus.vnu.edu.vn/sites/default/files/PTSC-%20Khung%20chuong%20trinh%20.pdf</p> <p>[2]. Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp theo Định hướng ứng dụng của trường Đại học Sư phạm, Đại học Đà Nẵng https://daotao.ued.udn.vn/wp-content/uploads/2022/02/Nganh-Phuong-phap-toan-so-cap.pdf</p>

[3]. Chương trình đào tạo thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp của Đại học Thăng Long: http://www.utl.edu.vn/phong-ban/phong-sau-dai-hoc/sau-dai-hoc/quy-dinh/3163-chuong-trinh-dao-tao-va-chuan-dau-ra-thac-si-pp-toan-so-cap.html
--

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Đào tạo các thạc sĩ Toán học chuyên sâu về chuyên ngành Phương pháp Toán sơ cấp theo định hướng ứng dụng có nền tảng kiến thức toàn diện về toán học; có kỹ năng làm việc độc lập, sáng tạo và có năng lực phát hiện, phân tích, giải quyết các vấn đề chuyên môn Toán học đáp ứng tốt các yêu cầu cao trong giảng dạy và bồi dưỡng học sinh giỏi Toán phổ thông.

3.2. Mục tiêu cụ thể

3.2.1. Kiến thức

PO1: Nâng cao kiến thức triết học, biết vận dụng những kiến thức đã học vào việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực các khoa học xã hội – nhân văn; hiểu rõ cơ sở lý luận của các chủ trương, đường lối, chính sách của Đảng, Nhà nước trong thời kỳ đổi mới hiện nay; xác lập vững chắc thế giới quan khoa học và phương pháp luận đúng đắn cho người học, làm cơ sở cho việc nhận thức và giải quyết tốt các vấn đề đặt ra trong thực tiễn xây dựng và phát triển đất nước hiện nay.

PO2: Người học phải đạt chuẩn năng lực tiếng Anh bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ Quốc gia Việt Nam.

PO3: Người học có kiến thức cơ bản, toàn diện và thường xuyên được cập nhật về các lĩnh vực của Toán học như: Đại số tuyến tính; phép tính vi phân, sai phân; lý thuyết nhóm, lý thuyết phạm trù; đa tạp khả vi; giải tích đa trị; phương trình hàm; đa thức,... và có khả năng vận dụng tốt các kiến thức đó vào giảng dạy, nghiên cứu tìm tòi phương pháp giải các dạng toán sơ cấp liên quan hoặc giải quyết một số vấn đề của thực tiễn.

PO4: Người học có kiến thức chuyên sâu vững chắc về phương pháp giảng dạy và thành thạo trong việc phân tích, tìm tòi lời giải trong giảng dạy toán sơ cấp ở bậc phổ thông, đặc biệt là một số dạng toán khó xuất hiện trong các kỳ thi học sinh giỏi các cấp; có khả năng phát triển kiến thức mới và tiếp tục học nâng cao ở trình độ tiến sĩ.

3.2.2. Kỹ năng

PO5: Người học có kỹ năng vận dụng các nội dung cơ bản thuộc các lĩnh vực của Toán học: Đại số, giải tích, hình học, ... vào chương trình Toán phổ thông; có kỹ năng phản biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá chuyên sâu trong giảng dạy, nghiên cứu Toán sơ cấp.

3.2.3. Mức tự chủ và trách nhiệm

PO6: Người học có năng lực tự chủ, tự chịu trách nhiệm, có liên chính học thuật và đạo đức nghiên cứu trong giảng dạy và nghiên cứu khoa học liên quan đến Toán sơ cấp.

4. Chuẩn đầu ra

Chương trình đào tạo được thiết kế đảm bảo học viên tốt nghiệp đạt được các chuẩn đầu ra:

PLO _m	Nội dung PLO _m	PI _m	Nội dung PI _m
PLO1	Học viên có hiểu biết sâu sắc về nguồn gốc, bản chất, vai trò, chức năng của triết học và những nội dung cơ bản của các trường phái triết học trong lịch sử nói chung và triết học Mác - Lênin nói riêng, biết vận dụng kiến thức triết học để phục vụ cho công việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực các khoa học xã hội - nhân văn; hiểu rõ cơ sở lý luận của các chủ chương, đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước trong thời kỳ đổi mới ở nước ta hiện nay.	PI1.1	Hiểu sâu sắc về nguồn gốc, bản chất, vai trò, chức năng, hệ thống các khái niệm, quy luật, phạm trù của triết học Mác - Lênin; đặc điểm, nội dung cơ bản của các nền triết học lớn trên thế giới; bản chất, đặc điểm, vai trò của khoa học - công nghệ trong thời đại ngày nay, mối quan hệ biện chứng giữa triết học và khoa học.
		PI1.2	Biết vận dụng kiến thức triết học đã học để phục vụ cho công việc của bản thân và sự phát triển của đất nước.
		PI1.3	Nhận biết được cơ sở lý luận khoa học của các chủ chương, đường lối, chính sách của Đảng, pháp luật của Nhà nước từ đó hình thành ở người học phẩm chất đạo đức cách mạng, lập trường, tư tưởng chính trị vững vàng, niềm tin vào sự lãnh đạo của Đảng, sự thắng lợi tất yếu của cách mạng Việt Nam.
PLO2	Đạt chuẩn năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.	PI2.1	Phân tích, tổng hợp và vận dụng được các kiến thức nền tảng về ngôn ngữ tiếng Anh (ngữ âm, ngữ pháp, từ vựng) trong thực tiễn giao tiếp và chuyên môn.
		PI2.2	Sử dụng thành thạo bốn kỹ năng ngôn ngữ (nghe, nói, đọc, viết) trong quá trình giao tiếp ngôn ngữ thực tiễn của tiếng Anh, đạt chuẩn đầu ra bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.
		PI2.3	Áp dụng kỹ năng mềm để tự phát triển bản thân như: kỹ năng giao tiếp, thuyết trình, làm việc nhóm. Về năng lực, có năng lực tự học tập, tự nghiên cứu, tích lũy kiến thức, kinh nghiệm để nâng cao trình độ tiếng Anh của bản thân.
PLO3	Nắm vững các kiến thức cơ bản, cơ sở và một số kiến thức chuyên sâu thuộc một số	PI3.1	Nắm vững các kiến thức cơ bản, cơ sở của một số lĩnh vực toán học hiện đại quan trọng đối với phổ thông.

PLO_m	Nội dung PLO_m	PI_m	Nội dung PI_m
	lĩnh vực của toán học hiện đại; áp dụng thành thạo các kiến thức đó vào chương trình toán phổ thông.	PI3.2	Nắm vững một số kiến thức chuyên sâu của một số lĩnh vực toán học hiện đại quan trọng đối với phổ thông.
		PI3.3	Vận dụng thành thạo các kiến thức của một số lĩnh vực của Toán học vào giảng dạy, nghiên cứu hoặc giải quyết một số vấn đề liên quan ở chương trình Toán phổ thông.
PLO4	Hiểu biết sâu sắc và toàn diện các kiến thức trong lĩnh vực Toán sơ cấp; có tư duy phản biện, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực được đào tạo; làm chủ kiến thức chuyên ngành để có thể áp dụng vào nghiên cứu, giảng dạy Toán sơ cấp, đặc biệt là giảng dạy các chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi bậc phổ thông; có tư duy mới để giải quyết các vấn đề phức tạp phát sinh trong quá trình nghiên cứu, giảng dạy Toán sơ cấp hoặc học tập ở bậc cao hơn.	PI4.1	Hiểu biết sâu sắc và toàn diện các kiến thức trong lĩnh vực Toán sơ cấp
		PI4.2	Có tư duy phản biện, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực được đào tạo
		PI4.3	Làm chủ kiến thức chuyên ngành để có thể áp dụng vào nghiên cứu, giảng dạy Toán sơ cấp, đặc biệt là giảng dạy các chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi bậc phổ thông
		PI4.4	Có tư duy mới để giải quyết các vấn đề phức tạp phát sinh trong quá trình nghiên cứu, giảng dạy Toán sơ cấp hoặc học tập ở bậc cao hơn.
PLO5	Có kỹ năng áp dụng các kiến thức cơ bản, cơ sở và chuyên sâu của Toán hiện đại, toán sơ cấp vào giảng dạy toán phổ thông; có kỹ năng phân tích các vấn đề phức tạp đặt ra trong thực tiễn và đưa ra được những giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề; sáng tạo tri thức mới trong lĩnh vực Toán sơ cấp; có kỹ năng xây dựng các bài giảng, chuyên đề để đào tạo, bồi dưỡng học sinh giỏi Toán phổ thông; có kỹ năng cơ bản trong sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để nghiên cứu các vấn đề thuộc lĩnh vực Toán nói chung.	PI5.1	Có kỹ năng áp dụng các kiến thức cơ bản, cơ sở và chuyên sâu của Toán hiện đại, toán sơ cấp vào giảng dạy toán phổ thông.
		PI5.2	Có kỹ năng phân tích các vấn đề phức tạp đặt ra trong thực tiễn và đưa ra được những giải pháp sáng tạo để giải quyết vấn đề.
		PI5.3	Sáng tạo tri thức mới trong lĩnh vực Toán sơ cấp
		PI5.4	Có kỹ năng xây dựng các bài giảng, chuyên đề để đào tạo, bồi dưỡng học sinh giỏi Toán phổ thông
		PI5.5	Có kỹ năng sử dụng Tiếng Anh chuyên ngành để nghiên cứu các vấn đề thuộc lĩnh vực Toán nói chung.
PLO6	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc tập thể trong	PI6.1	Có khả năng làm việc độc lập hoặc làm việc tập thể trong các môi

PLO _m	Nội dung PLO _m	PI _m	Nội dung PI _m
	các môi trường khác nhau, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với tập thể; có ý thức tự nghiên cứu, tự học tập nâng cao trình độ; tuân thủ các quy định về đạo đức trong nghiên cứu khoa học; có ý thức tổ chức kỷ luật, ứng xử chuyên nghiệp và tác phong làm việc phù hợp với môi trường công việc.		trường khác nhau, chịu trách nhiệm cá nhân và trách nhiệm đối với tập thể.
		PI6.2	Có ý thức tự nghiên cứu, tự học tập nâng cao trình độ.
		PI6.3	Tuân thủ các quy định về đạo đức trong nghiên cứu khoa học.
		PI6.4	Có ý thức tổ chức kỷ luật, ứng xử chuyên nghiệp và tác phong làm việc phù hợp với môi trường công việc.

5. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

Căn cứ khoản 3, Điều 6 Thông tư số 17/2021/TT-BGDĐT ngày 22/6/2021 của Bộ GD&ĐT về quy định về chuẩn CTĐT; xây dựng, thẩm định và ban hành CTĐT các trình độ của giáo dục đại học, Điều 5 của Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ (Quyết định số 297/QĐ-ĐHHĐ ngày 28/01/2022), của trường ĐH Hồng Đức, chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo thạc sĩ Toán giải tích xác định là:

- Có bằng tốt nghiệp đại học Sư phạm Toán học, Toán học, Toán ứng dụng.
- Có bằng tốt nghiệp đại học ngành: Sư phạm Khoa học tự nhiên, Toán cơ, Toán Tin, Khoa học tính toán, Thống kê và các ngành gần khác và đã học bổ sung kiến thức theo quy định.
- Tốt nghiệp đại học từ loại khá trở lên hoặc có ít nhất một bài báo khoa học đã công bố có liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập, nghiên cứu.
- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

Danh mục các ngành đúng, ngành phù hợp và danh mục các HP bổ sung kiến thức.

Bảng 1. Ngành phù hợp, ngành gần tham gia dự tuyển thạc sĩ PP Toán sơ cấp

STT	Chuyên ngành thạc sĩ dự tuyển	Tên ngành ĐH đúng và phù hợp (không cần bổ sung kiến thức)	Tên ngành ĐH gần (cần bổ sung kiến thức)
1	Thạc sĩ Phương pháp Toán sơ cấp Mã số: 8.46.01.13	Sư phạm Toán học, Toán học, Toán ứng dụng	Sư phạm Khoa học tự nhiên, Toán cơ, Toán Tin, Khoa học tính toán, Thống kê
2	Các ngành ĐH khác đáp ứng điều kiện trong Quyết định số 297/QĐ-ĐHHĐ ngày 28/01/2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về việc Ban hành Quy định tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường ĐHHĐ.		

Bảng 2. Danh mục các học phần cần bổ sung

STT	Mã HP	Học phần	Số tín chỉ
1	111024	Phương trình vi phân thường và đạo hàm riêng	3
2	111065	Giải tích hàm	4
3	111099	Lý thuyết module	3
4	113032	Nhập môn lý thuyết Galois	3

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

Chuẩn đầu ra CTĐT	Mục tiêu của CTĐT					
	Kiến thức				Kĩ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6
PLO1	✓					
PLO2		✓				
PLO3			✓			
PLO4				✓		
PLO5					✓	
PLO6						✓

7. Phương pháp dạy - học và phương thức kiểm tra đánh giá

7.1. Phương pháp dạy - học

- Chuẩn bị của giảng viên:

- + Chuẩn bị các giáo trình, tài liệu cho bài dạy và giới thiệu cho người học
- + Thiết kế nội dung bài dạy
- + Các phương tiện hỗ trợ bài dạy

- Các phương pháp dạy học: Thuyết trình; Đàm thoại; Nêu câu hỏi; Thảo luận nhóm; Kết hợp một số phương pháp dạy học mới.

- Cải tiến, nâng cao chất lượng dạy học:

- + Đánh giá thông qua tự đánh giá của giảng viên
- + Qua phản hồi của SV và của đồng nghiệp.

7.2. Các phương thức đánh giá

7.2.1. Phương pháp đánh giá học phần

a) Phương pháp đánh giá các chuẩn đầu ra học phần

CLO	Bài kiểm tra	Phương pháp đánh giá	Tỷ trọng	Chỉ tiêu
1	Bài thường kỳ	Kiểm tra trực tiếp	20%	
2	Bài thường kỳ	Kiểm tra viết/Kiểm tra trực tiếp	10%	
	Bài thi cuối kỳ	Thi Viết	25%	
3	Bài thi cuối kỳ	Thi Viết	25%	
4	Bài kiểm tra giữa kỳ	Tiểu luận	20%	

b) Các phần đánh giá

- Điểm kiểm tra, đánh giá thường xuyên : Trọng số 30%.
- Điểm đánh giá chuyên cần, tính độc lập và sáng tạo: Trọng số 20%
- Điểm thi kết thúc: Trọng số 50%.

Thang điểm: 10

TT	Phương pháp đánh giá môn học	Nội dung, hình thức đánh giá	Tỷ trọng %
1	Đánh giá thường xuyên	- Bài kiểm tra viết tại lớp - Bài tiểu luận - Bài tập trên lớp - Bài tập ở nhà	30%
2	Đánh giá chuyên cần, tính độc lập và sáng tạo	- Sáng tạo, chủ động trong học tập, nghiên cứu bài học - Chuyên cần	20%
3	Kiểm tra cuối kỳ	- Bài thi viết tại lớp	50%

7.2.2. Phương pháp đánh giá học phần thực tập

Điểm học phần thực tập do 02 giảng viên (cán bộ hướng dẫn và 1 cán bộ chuyên ngành) của bộ môn chấm theo thang điểm 10.

7.2.3. Phương pháp đánh giá đề án, đồ án

Thực hiện theo điều 23 của Quy chế tuyển sinh và đào tạo Thạc sĩ của trường ĐH Hồng Đức.

II. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

1. Cấu trúc chương trình dạy học

TT	Khối kiến thức, số tín chỉ (TC)	Loại học phần	Số tín chỉ
1	Khối kiến thức chung: 6 TC	Bắt buộc	6
		Tự chọn	0
2	Khối kiến thức cơ sở: 21 TC	Bắt buộc	15
		Tự chọn	6
3	Khối kiến thức chuyên ngành: 18 TC	Bắt buộc	6
		Tự chọn	12
4	Thực tập: 6 TC	Bắt buộc	6
5	Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp: 9 TC	Bắt buộc	9
Tổng số tín chỉ của chương trình đào tạo: 60			

2. Danh sách và mô tả các học phần

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
1	8THTN1	Triết học 3TC	- Học phần Triết học (dành cho cao học khối KHTN) gồm 4 chương. Chương 1: Khái luận về triết học, trình bày các quan niệm về triết học, các nội dung cơ bản của các trường phái, học thuyết triết học phương Đông, tư tưởng triết học Việt Nam, triết học phương Tây, và triết học phương Tây hiện đại ở mức giản lược nhất. Chương 2 gồm các nội dung nâng cao về triết học Mác-Lênin trong giai đoạn hiện nay và vai trò thế giới quan, phương pháp luận của nó. Chương 3 đi sâu hơn vào quan hệ tương hỗ giữa triết học với các khoa học, làm rõ vai trò thế giới quan và phương pháp luận của triết học đối với sự phát triển khoa học và đối với việc nhận thức, giảng dạy và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Chương 4 phân tích những vấn đề về vai trò của	<i>Giáo trình/Tài liệu tham khảo bắt buộc</i> Bộ Giáo dục và Đào tạo (2021), <i>Giáo trình Triết học</i> (dùng cho khối không chuyên ngành triết học trình độ đào tạo thạc sĩ, tiến sĩ các ngành khoa học tự nhiên, công nghệ), NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội <i>Tài liệu tham khảo</i> Nguyễn Hữu Vui (1997), <i>Lịch sử triết học</i> , NXB Chính trị quốc gia, Hà Nội .

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			<p>các khoa học đối với đời sống xã hội.</p> <p>- Năng lực đạt được: Hình thành được tư duy logic, thể giới quan và phương pháp luận khoa học cách mạng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc nhận thức và nghiên cứu các đối tượng thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên và công nghệ. Biết vận dụng được lý luận triết học Mác-Lênin để đánh giá các đúng các hiện tượng xã hội hiện đại và giải quyết các vấn đề phát sinh trong hoạt động thực tiễn và hoạt động nhận thức của bản thân</p>	
2	8TA001	Tiếng Anh 3TC	<p>Học phần cung cấp cho học viên những kiến thức về ngữ pháp ở trình độ trung cấp như kiến thức về thì, so sánh, câu điều kiện, động từ tình thái, câu trần thuật, câu hỏi đuôi, mệnh đề quan hệ, đảo ngữ trong tiếng anh; kiến thức về từ vựng được sử dụng trong các tình huống hàng ngày và để nói về các chủ điểm quen thuộc cũng như các lĩnh vực chuyên môn; các kỹ năng nghe, nói, đọc, viết ở mức độ trung cấp; các kỹ năng làm bài thi Tiếng Anh theo định hướng bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.</p>	<p>Giáo trình/Tài liệu tham khảo bắt buộc Jan Bell and Amanda Thomas (2005). <i>Gold First</i>, Pearsons.</p> <p>Tài liệu tham khảo 1. Malcolm Man and Steve Taylor Knowles (2006). <i>Destination B2: Grammar and Vocabulary</i>, Macmillan Education. 2. Nguyễn Thị Quyết (2019). <i>Ngữ pháp căn bản Tiếng Anh trình độ A</i>. Nxb Thanh Hóa. 3. Nguyễn Thị Quyết (2019). <i>Ngữ pháp căn bản Tiếng Anh trình độ B</i>. Nxb Thanh Hóa.</p>
3	5TP222	Tiếng anh chuyên ngành 3 TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Nội dung của học phần bao gồm các thuật ngữ chuyên ngành toán học trong các chủ đề quen thuộc như số học, tập hợp, logic, giải tích, đại số tuyến tính, hình học, xác suất, ...; các cụm từ, cách viết, diễn đạt khi viết, trình bày các nội dung toán học như kí hiệu, giải thiết, định nghĩa, định lý, chứng minh, ...; các lỗi ngữ pháp thường gặp khi viết.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Nắm vững</p>	<p>Giáo trình/TLTK chính [1]. Xu Jiagu (2010), <i>Lecture Notes on Mathematical Olympiad Course For Junior Section, Vol 1</i>, World Scientific. [2]. Xu Jiagu (2010), <i>Lecture Notes on Mathematical Olympiad Course For Junior Section, Vol 2</i>, World Scientific</p> <p>Tài liệu tham khảo [3]. Alice Savage, Masoud</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			được các thuật ngữ toán học trong các chủ đề quen thuộc. Vận dụng vào đọc các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng Anh. Có khả năng trình bày các chủ đề toán quen thuộc bằng tiếng Anh. Hình thành năng lực tự học, tự nghiên cứu.	Shafiei (2012), <i>Effective Academic Writing 1</i> , OUP. [4]. Alice Savage, Masoud Shafiei (2012), <i>Effective Academic Writing 2</i> , OUP. [5]. Rhonda Liss, Jason Davis (2012), <i>Effective Academic Writing 3</i> , OUP
4	5DH101	Cơ sở đại số hiện đại 3TC	<i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản, cơ sở và cập nhật của đại số hiện đại: Lý thuyết tập hợp; các cấu trúc nhóm, vành, ideal, trường, môđun; Tổng trực tiếp, Tích Tenxơ, giới hạn; môđun trên vành giao hoán. <i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về Lý thuyết tập hợp; các cấu trúc nhóm, vành, ideal, trường, tổng trực tiếp, tích tenxơ, giới hạn; môđun trên vành giao hoán.	Giáo trình/TLTK chính [1]. Sergio R. Lopez-Permouth, Jae Keol Park, S. Tariq Rizvi, Cosmin S. Roman (2018), <i>Advances in Rings and Modules</i> , American Mathematical Society. Tài liệu tham khảo [2]. Nguyễn Hữu Việt Hưng (1998), <i>Đại số đại cương</i> . NXB Giáo dục.
5	5DH102	Đại số tuyến tính và ứng dụng 3TC	<i>Nội dung học phần:</i> Học phần trang bị cho học viên một số kiến thức bổ sung và nâng cao của đại số tuyến tính, bao gồm các kiến thức về không gian các đồng cấu tuyến tính và ma trận, không gian đôi ngẫu, cấu trúc của các tự đồng cấu và một số ứng dụng của lý thuyết ma trận vào giải toán phổ thông. <i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học vận dụng được kiến thức cơ bản về không gian các đồng cấu tuyến tính và không gian các ma trận; chéo hóa (trực giao) ma trận; định lý Cayley - Hamiltton, đa thức tối thiểu; dạng song tuyến tính và dạng toàn phương; không gian đôi ngẫu; một số ứng dụng của phép chéo hóa ma trận trong việc giải một số dạng toán ở trường phổ thông.	Giáo trình/TLTK chính [1]. J-M Monier (Mai Văn Được dịch) (2002) <i>Giáo trình/TLTK chính Toán – Tập 5 (Đại số 1); Tập 6 (Đại số 2)</i> . NXB GD. Tài liệu tham khảo [2]. Lê Tuấn Hoa (2016), <i>Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập</i> , NXB ĐHQG Hà Nội. [3]. Nguyễn Tiến Quang, Lê Đình Nam (2016), <i>Cơ sở Đại số tuyến tính</i> , NXB Giáo dục.

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
6	5TP103	Phép tính vi phân trên không gian Banach 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Cung cấp các kiến thức về ánh xạ tuyến tính liên tục và ánh xạ đa tuyến tính liên tục giữa các không gian Banach, chuỗi trong không gian Banach. Các kiến thức về ánh xạ khả vi, đạo hàm theo hướng, đạo hàm riêng. Các kiến thức về đạo hàm cấp cao, vi phân cấp cao, đạo hàm riêng cấp cao. Định lý hàm ngược và định lý hàm ẩn. Công thức Taylo và cực trị địa phương. Sơ lược về dạng vi phân trong không gian Banach.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Nắm được khái niệm và các kiến thức liên quan của ánh xạ tuyến tính liên tục, ánh xạ đa tuyến tính liên tục trên không gian định chuẩn, chuỗi trong không gian Banach. Nắm được khái niệm và các kiến thức liên quan đến ánh xạ khả vi, đạo hàm theo hướng, đạo hàm riêng. Hiểu được khái niệm đạo hàm cấp cao, đạo hàm riêng cấp cao và những kiến thức về đạo hàm cấp cao trong không gian Banach. Hiểu được nội dung định lý hàm ngược, hàm ẩn. Nắm được các dạng của công thức Taylor. Hiểu được phương pháp chứng minh các mệnh đề trong nội dung học phần, tự giải quyết được các bài tập, có khả năng tự nghiên cứu thông qua việc tự đọc một số mệnh đề trong nội dung của học phần và trình bày chi tiết chứng minh các mệnh đề này, khuyến khích học viên đưa ra những nhận xét (nếu có thể) và sử dụng các kiến thức nêu trên vào các lĩnh vực khác của giải tích: hàm chỉnh hình trên không gian Banach, phương trình vi phân trên không gian Banach; cũng như việc dùng các</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Văn Khuê, Lê Mậu Hải (2004), <i>Phép tính vi phân- dạng vi phân trong không gian Banach</i>, NXB ĐHSP</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Nguyễn Thế Hoàn, Phạm Phú (2007), <i>Cơ sở Phương trình vi phân và Lý thuyết ổn định</i>, NXB Giáo dục. [3]. Nguyễn Văn Khuê (1996), <i>Phép tính vi phân và tích phân trong R^n</i>, NXB Giáo dục</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			kiến thức của học phần soi sáng một số kiến thức toán trong chương trình phổ thông.	
7	5TP104	Phương trình sai phân và ứng dụng 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản và nâng cao về lý thuyết phương trình sai phân: sai phân, tính chất của sai phân, một số dạng phương trình sai phân cơ bản và cách giải, tính chất định tính của nghiệm của một số lớp phương trình sai phân, ứng dụng của phương trình sai phân trong giải các bài toán sơ cấp.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Có khả năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài toán liên quan đến lý thuyết phương trình sai phân, và các bài toán về phương trình hàm hoặc dãy số trong các kỳ thi học sinh giỏi mà có thể sử dụng được công cụ sai phân.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Văn Mậu, Đinh Công Hường (2015), <i>Sai phân: Định lý và áp dụng</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Lê Đình Định (2011), <i>Bài tập phương trình sai phân</i>, NXB Giáo dục.</p>
8	5DH104	Lý thuyết phạm trù và hàm tử 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Bao gồm những kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết phạm trù và hàm tử: khái niệm phạm trù và một số phạm trù thường gặp, các loại cấu xạ, các khái niệm và tính chất được định nghĩa trong một phạm trù; hàm tử hiệp biến và phản biến, song hàm tử, phép biến đổi tương đương, phạm trù tương đương; một số lớp phạm trù cơ bản (phạm trù aben, phạm trù chuẩn tắc, ...).</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học biết mô tả những khái niệm trừu tượng của phạm trù trong những phạm trù cụ thể, quen thuộc, và vận dụng vào việc xem xét mối quan hệ trừu tượng giữa các đối tượng toán học cụ thể hoặc chứng minh các kết quả toán học phức tạp.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Dương Quốc Việt (2006), <i>Một số cấu trúc cơ bản của Đại số hiện đại</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Michiel Hazewinkel, Nadiya M. Gubareni (2016), <i>Algebras, Rings and Modules</i>, Apple Academic Press Inc.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
9	5DH103	Lý thuyết nhóm 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Bao gồm những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nhóm như nhóm con Frattini, nhóm hữu hạn, nhóm đối xứng, G-tập, phân tích tổng trực tiếp, nhóm Abel, nhóm Abel tự do, nhóm giải được, nhóm lũy linh, nhóm tự do, biểu diễn nhóm bằng hệ sinh và quan hệ.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học vận dụng được kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nhóm như nhóm con Frattini, nhóm hữu hạn, nhóm đối xứng, G-tập, phân tích tổng trực tiếp, nhóm Abel, nhóm Abel tự do, nhóm giải được, nhóm lũy linh, nhóm tự do, biểu diễn nhóm bằng hệ sinh và quan hệ, ... vào việc nghiên cứu và giảng dạy toán học.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Tiên Quang (2008), <i>Giáo trình Mô đun và nhóm Aben</i>, NXB ĐHSP HN.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Dương Quốc Việt (2006), <i>Một số cấu trúc cơ bản của Đại số hiện đại</i>, NXB Giáo dục.</p>
10	5TP101	Đa tạp khả vi 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Cung cấp cho người học các kiến thức về không gian véc tơ hữu hạn chiều (Dạng đa tuyến tính, tích phân đối xứng và tô pô trong không gian \mathbb{R}^n), phép tính vi phân của hàm véc tơ (Đạo hàm, hàm ngược, hàm ẩn, đạo hàm bậc cao của hàm véc tơ), tích phân trên một miền trong không gian \mathbb{R}^n (Tích phân của một hàm trên hình hộp và mở rộng, định lý Fubini và phép đổi biến), dạng vi phân và tích phân trên hộp kỳ dị (Dạng vi phân, dạng đóng, dạng chính tắc và tích phân trên hộp kỳ dị), đa tạp và dạng vi phân trên đa tạp (đa tạp, dạng vi phân trên đa tạp, định hướng của đa tạp) và tích phân trên đa tạp (tích phân trên đa tạp, các định lý cơ bản của phép tính tích phân trên đa tạp).</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Hoàng Nam, Trần Trung (2018), <i>Giải tích trên đa tạp</i>, NXB Giáo dục Việt Nam</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Đoàn Quỳnh (2017), <i>Hình học vi phân</i>, NXB ĐHSP. [3]. Nguyễn Văn Đoàn (2006), <i>Đa tạp khả vi</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			<p><i>Năng lực đạt được:</i> Hiểu được khái niệm và các kiến thức liên quan về không gian véc tơ hữu hạn chiều (Dạng đa tuyến tính, tích phản đối xứng và tôpô trong không gian \mathbb{R}^n), phép tính vi phân của hàm véc tơ, tích phân trên một miền trong không gian \mathbb{R}^n, dạng vi phân và tích phân trên hộp kỳ dị, đa tạp và dạng vi phân trên đa tạp và tích phân trên đa tạp. Hiểu được phương pháp chứng minh các định lý, mệnh đề trong nội dung học phần, tự giải quyết được các bài tập, có khả năng tự nghiên cứu thông qua việc tự đọc một số mệnh đề trong nội dung của học phần và trình bày chi tiết chứng minh các mệnh đề này, khuyến khích học viên đưa ra những nhận xét (nếu có thể) và sử dụng các kiến thức nêu trên vào các lĩnh vực khác của toán học và vật lý, đặc biệt là các lĩnh vực toán tối ưu, phương trình vi phân, phương trình Vật lý- Toán.</p>	
11	5TP102	Giải tích đa trị 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Nội dung chủ yếu của học phần này là giới thiệu một số khái niệm và kết quả liên quan tới ánh xạ đa trị như tính liên tục, tính Lipschitz, một số định lý điểm bất động, điểm cân bằng, các khái niệm về các loại nón tiếp tuyến, đạo hàm của ánh xạ đa trị,...</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này, người học hiểu rõ các khái niệm về tính liên tục như nửa liên tục trên, nửa liên tục dưới của ánh xạ đa trị, các quá trình lồi, điểm bất động và cân bằng. Hiểu vững các khái niệm về nón tiếp tuyến như nón tiếp tuyến Bouligand, nón tiếp tuyến Clarke và đạo hàm</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Đông Yên (2007), <i>Giáo trình giải tích đa trị</i>, NXB KHTN và Công nghệ.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2] Huỳnh Thị Hồng Diễm (2020), <i>Giải tích đa trị</i>, NXB Đại học quốc gia, TP. Hồ Chí Minh.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			contingent hay đạo hàm Clarke của ánh xạ đa trị. Hiểu được các chứng minh của các tính chất, định lý liên quan. Từ đó người học có khả năng tiếp cận và nghiên cứu những chủ đề liên quan.	
12	5TP220	Phương trình hàm 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp cơ sở lý thuyết và thuật toán giải các lớp phương trình hàm cơ bản: phương trình hàm Cauchy, phương trình hàm với cặp biên tự do, phương trình hàm Cauchy nhiều ẩn hàm, một số phương trình hàm liên quan đến các hàm số chuyển đổi giữa các đại lượng trung bình giải được bằng cách biến đổi về phương trình hàm Cauchy, phương trình hàm phân tuyến tính và phương trình hàm trong lớp các hàm số lượng giác.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học có khả năng vận dụng các kiến thức đã học giải được và giảng dạy được các dạng toán liên quan đến phương trình hàm trong các kỳ thi học sinh giỏi bậc phổ thông.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Văn Mậu (1996), <i>Phương trình hàm</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Phan Huy Khải (2006), <i>Các chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi toán trung học Chuyên đề 4 Các bài toán về hàm số học</i>, NXB Giáo dục. [3]. Titu Andreescu, Bogdan Enescu (2011), <i>Mathematical Olympiad Treasures, Second Edition</i>, Birkhäuser.</p>
13	5DH202	Đa thức 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần giới thiệu về vành đa thức, nghiệm và đạo hàm của đa thức, đa thức không phân tích được, vành các chuỗi lũy thừa và một số chuyên đề thường sử dụng trong các đề thi học sinh giỏi quốc gia và quốc tế.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học trình bày được về vành đa thức, nghiệm và đạo hàm của đa thức, đa thức không phân tích được, vành các chuỗi lũy thừa và vận dụng giải được một số chuyên đề thường sử dụng trong các đề thi HSG quốc gia và quốc tế.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Đàm Văn Nhĩ (Chủ biên),..., Lê Xuân Dũng,... (2017), <i>Đa thức – Chuỗi lũy thừa và chuyên đề nâng cao</i>, NXB TT&TT.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Nguyễn Văn Mậu (2001), <i>Đa thức đại số và phân thức hữu tỉ</i>, NXB GD [3]. Dương Quốc Việt (2008), <i>Cơ sở lý thuyết số và đa thức</i>, NXB ĐHSP.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
14	5TP207	Lý thuyết đồ thị và ứng dụng 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Cung cấp một số kiến thức cơ bản và ứng dụng của lý thuyết đồ thị vào thực tế. Trọng tâm là các khái niệm và các tính chất liên quan đến các loại đồ thị. Các cách biểu diễn các loại đồ thị. Cây và cây khung. Đường đi và luồng trên mạng. Các thuật toán cơ bản của lý thuyết đồ thị với các bước thực hiện cụ thể và một số ứng dụng trong thực tế</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Nắm được các khái niệm và các cách biểu diễn các loại đồ thị, hiểu và thực hành được các thuật toán trong nội dung học phần, tự giải quyết được các bài tập, vận dụng được kiến thức của học phần vào một số mô hình thực tế người học gặp trong quá trình công tác và cuộc sống. Khuyến khích học viên đọc thêm các tài liệu tham khảo, đề xuất những nhận xét cả về nội dung cũng như giải quyết vấn đề theo một cách khác.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Đặng Huy Nhuận (2000), <i>Lý thuyết đồ thị và ứng dụng</i>, NXB KHKT.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Nguyễn Hữu Ngự (2001), <i>Lý thuyết đồ thị</i>, NXB ĐHQG HN. [3]. Vũ Đình Hòa (2007), <i>Giáo trình lý thuyết đồ thị</i>, NXB ĐHSP.</p>
15	5TP221	Toán rời rạc và ứng dụng 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần trang bị các lý thuyết, thuật toán cơ bản của toán rời rạc (phép đếm, thuật toán, quan hệ,...) và xác suất rời rạc và ứng dụng của toán rời rạc trong các bài toán phổ thông và trong tin học. Học phần này cung cấp công cụ bổ ích để ứng dụng công nghệ thông tin trong giải quyết các vấn đề toán học và khoa học máy tính.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Người học có khả năng áp dụng thành thạo các lý thuyết và thuật toán cơ bản của toán rời rạc trong nghiên cứu, giải quyết các vấn đề về toán học ở trong chương trình toán phổ thông.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Đỗ Đức Giáo (2004), <i>Toán rời rạc</i>, NXB ĐHQG Hà Nội</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Đỗ Đức Giáo (1999), <i>Hướng dẫn giải bài tập Toán rời rạc</i>, NXB Giáo dục. [3]. Nguyễn Xuân Quỳnh (1995), <i>Cơ sở toán rời rạc và ứng dụng</i>, NXB Giáo dục.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
16	5TP203	Giải tích lỗi và các ứng dụng sơ cấp 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Nội dung chủ yếu của học phần này là giới thiệu một số khái niệm về và kết quả liên quan tới các tập lồi như siêu phẳng, siêu phẳng tựa, điểm cực biên, các loại nón (nón đối cực, nón pháp tuyến, nón tiếp tuyến, nón lồi xa), các định lý tách tập lồi, định lý Farkas, định lý Gordan, định lý Motzkin. Học phần cũng giới thiệu một số khái niệm và kết quả cơ bản liên quan tới hàm lồi, tính liên tục của hàm lồi, hàm lồi khả vi, đạo hàm theo hướng, dưới vi phân của hàm lồi. Ngoài ra học phần cũng cung cấp một số ứng dụng sơ cấp của giải tích lồi.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này, người học nắm được các khái niệm và tính chất cơ bản về tập lồi và hàm lồi. Hiểu được các chứng minh của các tính chất và định lý cơ bản liên quan tới tập lồi, hàm lồi. Từ đó người học có khả năng vận dụng các kiến thức đó vào giải một số các dạng toán sơ cấp cũng như sáng tạo các bài toán sơ cấp áp dụng các tính chất của tập lồi, hàm lồi.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Minh Tuấn (2014), <i>Lý thuyết cơ sở của hàm lồi và các bất đẳng thức cổ điển</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Phan Đức Chính (2001), <i>Một số phương pháp chọn lọc giải các bài toán sơ cấp Tập 1</i>, NXB ĐHQG Hà Nội. [3]. Phan Huy Khải (1998), <i>10.000 bài toán sơ cấp bất đẳng thức</i>, NXB HN.</p>
17	5TP214	Lý thuyết xác suất và ứng dụng 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp nội dung kiến thức về lý thuyết xác suất cổ điển và lý thuyết xác suất hiện đại bao gồm biến ngẫu nhiên, không gian xác suất, sự hội tụ, luật số lớn, hàm đặc trưng và định lý giới hạn trung tâm....</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học: Nhớ và hiểu các khái niệm, tính chất và các định lý quan trọng về lý thuyết xác suất cổ điển và lý thuyết xác suất hiện đại. Biết vận dụng, phân tích và đánh giá các</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Phạm Văn Kiều (2012), <i>Giáo trình xác suất và thống kê</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Bùi Minh Trí (2005), <i>Xác suất thống kê và quy hoạch thực nghiệm</i>, NXB KHK.T. [3]. Nguyễn Cao Văn (2009), <i>Bài tập xác suất và thống kê toán</i>, NXB KTQD. [4]. Đặng Hùng Thắng (2008), <i>Bài tập xác suất</i>, NXB Giáo dục.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			nội dung kiến thức của học phần qua quá trình học tập, nghiên cứu và giảng dạy môn toán và các nội dung kiến thức liên quan.	
18	5TP209	Lý thuyết nội suy 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp nội dung kiến thức về: Các bài toán nội suy cổ điển và tổng quát; Một số vấn đề chọn lọc về nội suy và áp dụng: Một số dạng khai triển và đồng nhất thức, Nội suy bất đẳng thức, Một số bài toán nội suy trong dãy số.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học: Nhớ và hiểu các nội dung học phần: Các bài toán nội suy cổ điển và tổng quát; Một số vấn đề chọn lọc về nội suy và áp dụng. Biết vận dụng, phân tích và đánh giá các nội dung kiến thức của học phần qua quá trình học tập, nghiên cứu và giảng dạy môn toán và các nội dung kiến thức liên quan.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Phan Văn Hạp (200), <i>Phương pháp tính và các thuật toán</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Tạ Văn Đĩnh (1999), <i>Phương pháp tính</i>, NXB GD</p>
19	5TP217	Phương pháp quy nạp toán học 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần trang bị phương pháp quy nạp toán học giúp người học nâng cao khả năng phương pháp nghiên cứu học tập và giải toán trong các môn số học, đại số và hình học. Góp phần xây dựng năng lực tư duy lôgic, diễn đạt suy nghĩ mạch lạc, suy luận có lí.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học có kỹ năng giải quyết các bài toán liên quan phương pháp quy nạp toán học; đồng thời góp phần xây dựng năng lực tư duy lôgic, diễn đạt suy nghĩ mạch lạc, suy luận có lí.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Hữu Điển (2002), <i>Phương pháp quy nạp toán học</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2]. Phan Huy Khải (1997), <i>10.000 bài toán sơ cấp dãy số và giới hạn</i>, NXB HN. [3]. Phan Đức Chính (2001), <i>Một số phương pháp chọn lọc giải các bài toán sơ cấp (tập 1)</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p>
20	5TP204	Hình học tổ hợp 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp những kiến thức, phương pháp cơ bản và nâng cao về hình học tổ hợp cũng như một số dạng toán hình học tổ hợp</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Vũ Hữu Bình (2016), <i>Hình học tổ hợp</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			<p>thường gặp trong các kỳ thi học sinh giỏi phổ thông.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Sau khi học xong học phần, học viên nắm vững một số phương pháp, kỹ thuật thường dùng trong các bài toán hình học tổ hợp và thành thạo trong việc giải một số dạng toán cơ bản xuất hiện trong các kỳ thi học sinh giỏi.</p>	<p>[2]. Vũ Đình Hòa (2001), <i>Một số kiến thức sơ sở về hình học tổ hợp</i>, NXB Giáo dục.</p>
21	5TP218	Phương pháp véc tơ 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần nghiên cứu và hệ thống những ứng dụng của véc tơ vào các bài toán hoặc các vấn đề của toán học như: ứng dụng của véc tơ vào giải các bài toán hình học, đại số, giải tích. Học phần xoay quanh những dạng toán cụ thể từ cơ bản đến phức tạp, qua đó thấy được sự tác dụng vô cùng lớn của véc tơ vào phương pháp giải toán phổ thông.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần, học viên có khả năng vận dụng các kiến thức đã học để phân tích những bài toán khó và tìm lời giải nó bằng véc tơ. Sau đó là giảng dạy những chuyên đề liên quan véc tơ mà trong đó có sự sáng tạo của riêng mình, phục vụ công tác dạy học ở nhà trường phổ thông.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i></p> <p>[1]. Văn Như Cương (2005), <i>Hình học sơ cấp và thực hành giải toán</i>, NXB ĐHSPT.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>[2]. Nguyễn Thúc Hào (1996), <i>Bài tập hình học véc tơ</i>, NXB Giáo dục.</p>
22	5TP202	Các phép biến đổi hình học 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp nội dung kiến thức và ứng dụng của các phép biến đổi hình học (phép dời hình, phép đồng dạng, phép nghịch đảo), cách tiếp cận các phép biến đổi hình học trên cơ sở của toán học hiện đại (cấu trúc nhóm, các phép toán toán đại số,...). Bên cạnh đó, học phần cung cấp cho người học phương pháp tiếp cận giải các bài toán phổ thông bằng cách sử dụng phép biến đổi hình</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i></p> <p>[1]. Nguyễn Mộng Hy (1997), <i>Các phép biến hình trong mặt phẳng</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>[2] W. Pompe, Nguyễn Hùng Sơn, Nguyễn Sinh Hòa (dịch) (2019), <i>Xung quanh phép quay, hướng dẫn môn hình học sơ cấp</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p>[3]. Văn Như Cương (2005),</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			<p>học.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học: nhớ và hiểu được các nội dung lý thuyết và kỹ năng vận dụng các phép biến đổi hình học để giải các bài toán phổ thông, xây dựng được chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi với nội dung liên quan đến phép biến đổi hình học.</p>	<i>Hình học sơ cấp và thực hành giải toán</i> , NXB ĐHSPT.
23	5TP201	Bất đẳng thức hình học 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Bất đẳng thức hình học là một chủ đề thú vị của toán sơ cấp và có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực khác của toán học như đại số và lượng giác. Học phần này giới thiệu một số vấn đề cơ bản trong việc chứng minh các bất đẳng thức hình học sử dụng các công cụ khác nhau như biến đổi đại số, các tính chất và bất đẳng thức lượng giác, giải tích bên cạnh các kiến thức hình học cơ bản. Ngoài ra học phần còn cung cấp một số ứng dụng của bất đẳng thức hình học trong giải các bài toán hình học, chứng minh các bất đẳng thức đại số.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học nắm được các bất đẳng thức hình học cơ bản, nắm được các phương pháp, kỹ thuật chứng minh, phát triển các bất đẳng thức hình học và có khả năng vận dụng các kiến thức này để tìm tòi các lời giải và sáng tạo các bất đẳng thức mới phục vụ việc giảng dạy.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Nguyễn Đức Tâm (2004), <i>Chuyên đề bất đẳng thức và cực trị trong hình học phẳng</i>, NXB Giáo dục.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i> [2] Phan Huy Khải (1998), <i>10.000 bài toán sơ cấp bất đẳng thức Hình học</i>, NXB HN.</p>
24	5TP216	Một số vấn đề về bất đẳng thức 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp kiến thức về các bất đẳng thức chọn lọc được sử dụng nhiều trong quá trình học tập và nghiên cứu. Học phần cũng cung cấp các ứng dụng quan trọng của bất đẳng thức như sử dụng bất</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i> [1]. Phan Huy Khải (2000), <i>500 bài toán chọn lọc về bất đẳng thức Tập 1</i>, NXB HN. [2]. Phan Huy Khải (2002), <i>500 bài toán chọn lọc về bất đẳng thức Tập 2</i>, NXB HN.</p>

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			<p>đẳng thức để giải phương trình, hệ phương trình, tìm giá trị lớn nhất và nhỏ nhất, bài toán cực trị, ..., và hệ thống các bài toán bất đẳng thức qua các kỳ thi học sinh giỏi và olympic.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học: Nhớ và hiểu các nội dung kiến thức về các bất đẳng thức chọn lọc; các ứng dụng quan trọng của bất đẳng thức. Biết vận dụng, phân tích, đánh giá và sáng tạo các nội dung kiến thức của học phần qua quá trình học tập, nghiên cứu và giảng dạy môn toán và các nội dung kiến thức liên quan.</p>	<p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>[3]. Võ Đại Mau (2000), <i>Phương pháp giải toán bất đẳng thức</i>, NXB Trẻ.</p> <p>[4]. Nguyễn Xuân Liêm (2002), <i>Chuyên đề về bất đẳng thức và bất phương trình</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>[5]. Phan Huy Khải (1998), <i>10.000 bài toán sơ cấp bất đẳng thức</i>, NXB HN.</p>
25	5TP219	Phương trình Đôphăng 3TC	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần nghiên cứu về phương trình Đôphăng(phương trình có các hệ số nguyên và các nghiệm nguyên), đưa ra lời giải hay thuật toán của một số dạng phương trình đôphăng, hoặc những phương trình có thể đưa về các dạng quen thuộc, khó hơn nữa là nghiên cứu những phương trình nghiệm nguyên không mẫu mực bằng công cụ của lý thuyết chia hết, lý thuyết đồng dư,...</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Vận dụng thành thạo các kiến thức của số học để giải các bài tập về phương trình Đôphăng(phương trình nghiệm nguyên) từ cơ bản đến phức tạp.</p>	<p><i>Giáo trình/TLTK chính</i></p> <p>[1]. T. Andreescu, B. Enescu (2011), <i>Mathematical Olympiad Treasures, Second Edition</i>, Birkhäuser.</p> <p><i>Tài liệu tham khảo</i></p> <p>[2]. Vũ Hữu Bình (2002), <i>Phương trình và bất toán với nghiệm nguyên</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>[3]. Nguyễn Tiến Tài (2007), <i>Giáo trình phương trình nghiệm nguyên</i>, NXB ĐHSP.</p>
26	5GTTT1	THỰC TẬP	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần có vai trò giúp cho học viên hệ thống các kiến thức và kỹ năng từ cơ bản đến chuyên sâu về Toán sơ cấp đã được học qua thực tế giảng dạy ở các cơ sở đào tạo.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Dựa trên điều kiện thực tế của cơ sở đào tạo, học viên xây dựng được kế</p>	

TT	Mã HP	Tên HP, số TC	Mô tả nội dung học phần	Tài liệu dạy học
			hoạch thực tập, xây dựng và giảng dạy được một chuyên đề về Toán sơ cấp tại cơ sở đào tạo. Kết thúc thực tập, học viên trình bày được toàn bộ nội dung thực tập dưới dạng một báo cáo khoa học.	
27		Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp	Đề án tốt nghiệp đảm bảo yêu cầu là một báo cáo của chính học viên về kiểm nghiệm mô hình, giải pháp mới để giải quyết hiệu quả một số vấn đề trong thực tiễn hoặc giải quyết một số vấn đề liên quan đến chuyên ngành của học viên.	

3. Trình tự nội dung chương trình dạy học

Năm thứ nhất	
Học kỳ 1	Học kỳ 2
1. Triết học (3TC) 2. Tiếng Anh (3TC) 3. Cơ sở Đại số hiện đại (3TC) 4. Đại số tuyến tính và ứng dụng (3TC) 5. Phép tính vi phân trên không gian Banach (3TC)	1. Tiếng Anh chuyên ngành (3TC) 2. Phương trình sai phân và ứng dụng (3TC) 3. Lý thuyết phạm trù và hàm tử/ Lý thuyết nhóm (3TC) 4. Đa tạp khả vi/ Giải tích đa trị (3TC) 5. Phương trình hàm (3TC)
15TC	15TC
Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2
1. Đa thức (3TC) 2. Lý thuyết đồ thị và ứng dụng/ Toán rời rạc và ứng dụng/ Giải tích lồi và các ứng dụng sơ cấp (3TC) 3. Lý thuyết xác suất và ứng dụng/ Lý thuyết nội suy/ Phương pháp quy nạp toán học (3TC) 4. Hình học tổ hợp/ Phương pháp vectơ/ Các phép biến đổi hình học: (3TC) 5. Bất đẳng thức hình học/ Một số vấn đề về bất đẳng thức/ Phương trình Điôphăng (3TC)	1. Thực tập (6TC) 2. Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp: (9TC)
15TC	15TC

4. Ma trận đáp ứng giữa các học phần và chuẩn đầu ra của CTĐT

TT	Tên học phần	Chuẩn đầu ra của CTĐT					
		Kiến thức				Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
1	Triết học	✓					✓
2	Tiếng Anh		✓				✓
3	Tiếng Anh chuyên ngành		✓			✓	✓
4	Cơ sở Đại số hiện đại			✓		✓	✓
5	Đại số tuyến tính và ứng dụng			✓		✓	✓
6	Phép tính vi phân trên không gian Banach			✓		✓	✓
7	Phương trình sai phân và ứng dụng			✓		✓	✓
8	Lý thuyết phạm trù và hàm tử/ Lý thuyết nhóm			✓		✓	✓
9	Đa tạp khả vi/ Giải tích đa trị			✓		✓	✓
10	Phương trình hàm				✓	✓	✓
11	Đa thức				✓	✓	✓
12	Lý thuyết đồ thị và ứng dụng/ Toán rời rạc và ứng dụng/ Giải tích lồi và các ứng dụng sơ cấp				✓	✓	✓
13	Lý thuyết xác suất và ứng dụng/ Lý thuyết nội suy/ Phương pháp quy nạp toán học				✓	✓	✓
14	Hình học tổ hợp/ Phương pháp vectơ/ Các phép biến đổi hình học				✓	✓	✓
15	Bất đẳng thức hình học/ Một số vấn đề về bất đẳng thức/ Phương trình Diophantine				✓	✓	✓
16	Thực tập	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Thanh Hóa, ngày 16 tháng 6 năm 2022

PHÊ DUYỆT CỦA HIỆU TRƯỞNG



PGS.TS. Bùi Văn Dũng

LÃNH ĐẠO KHOA QUẢN LÝ CTĐT
PHÓ TRƯỞNG KHOA

TS. Lê Xuân Dũng

P² Toán số cấp