

Thanh Hóa, ngày 24 tháng 6 năm 2022

BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành theo Quyết định số 1368 /QĐ-ĐHHĐ, ngày 24 tháng 6 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

Tên chương trình: Đại số và Lý thuyết số

Trình độ đào tạo: Thạc sĩ

Chuyên ngành đào tạo: Đại số và Lý thuyết số

Mã chuyên ngành: 8 46 01 04

I. MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH

1. Giới thiệu về chương trình

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số trường Đại học Hồng Đức xây dựng lần đầu vào năm 2016 với mục tiêu chính là đào tạo thạc sĩ Toán học phục vụ cho sự phát triển giáo dục của tỉnh Thanh Hóa và cả nước. Tính đến nay, chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số đã có 03 lần điều chỉnh vào các năm 2018, 2019 và 2020 nhằm đáp ứng sự thay đổi của nền giáo dục nói chung và sự đổi mới của chương trình phổ thông nói riêng.

Tuy nhiên, để đáp ứng tốt hơn nữa những yêu cầu của xã hội và những thay đổi của các qui định có liên quan, chương trình đào tạo năm 2020 cần thiết phải sửa đổi, bổ sung, cập nhật, dựa trên những căn cứ sau:

- Căn cứ vào quy định về khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp đối với mỗi trình độ đào tạo của giáo dục Cao học Ban hành kèm theo Thông tư số 07/2015/TT-BGDĐT ngày 16 tháng 4 năm 2015 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo.

- Căn cứ Quyết định 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ quy định Khung trình độ quốc gia

- Căn cứ Thông tư 17-2021/TT-BGDĐT ngày 22 tháng 6 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo Quy định chuẩn chương trình đào tạo, xây dựng thẩm định và ban hành chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục Cao học áp dụng cho khoá tuyển sinh từ năm 2021.

- Căn cứ Thông tư số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/8/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về Quy chế tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ

- Căn cứ mục tiêu sứ mệnh đào tạo của trường, của ngành Đại số và Lý thuyết số

- Căn cứ Chiến lược Phát triển Trường Đại học Hồng Đức đến năm 2020, định hướng đến năm 2030.

- Căn cứ quyết định 279/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 Đại học Hồng Đức”

- Căn cứ công văn số 146/ĐHHĐ-QLĐTSDH ngày 2/8/2019 của Trường Đại học Hồng Đức về việc Xây dựng bản mô tả chương trình đào tạo thạc sĩ.

- Căn cứ công văn số 242/ĐHHĐ-QLĐTSDH ngày 24/09/2021 về sửa đổi, bổ sung, điều chỉnh chương trình đào tạo thạc sĩ.

- Căn cứ quyết định Quyết định 2633/QĐ-ĐHHD ngày 31/12/2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức về “Định hướng đào tạo chương trình thạc sĩ”

- Căn cứ Công văn Số 31/ĐHHD-QLĐTSDH ngày 8/3/2022 về việc cập nhật mẫu và hướng dẫn viết chuẩn đầu ra, CTĐT, Bản mô tả CTĐT, Đề cương chi tiết học phần của chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ.

- Căn cứ kết quả khảo sát các bên liên quan về chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số và nhu cầu hiện tại của xã hội.

Ban rà soát, điều chỉnh bổ sung chương trình đào tạo chuyên ngành thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số đã đề nghị được sửa đổi, bổ sung, cập nhật đồng bộ từ chuẩn đầu ra, chương trình đào tạo đến bản mô tả.

Trong chương trình đào tạo được chỉnh sửa mới lần này, khối kiến thức chung gồm: 6 học phần (Triết học 3 tín chỉ, Tiếng Anh 3 tín chỉ, Tiếng Anh chuyên ngành 3 tín chỉ); Khối kiến thức cơ sở gồm 7 học phần (5 học phần bắt buộc với 15 tín chỉ và 2 học phần tự chọn với 6 tín chỉ); Khối kiến thức chuyên ngành gồm 6 học phần (2 học phần bắt buộc với 6 tín chỉ và 4 học phần tự chọn với 12 tín chỉ); Học phần thực tập 6 tín chỉ và Đề án (đề án, hoặc dự án tổ nghiệp) 9 tín chỉ.

Tất cả các học phần được giảng dạy bởi các giảng viên là tiến sĩ hoặc phó giáo sư, trong đó có những giảng viên được đào tạo ở nước ngoài. Các học phần chuyên ngành được đảm nhận bởi 1 phó giáo sư và 4 tiến sĩ cơ hữu của nhà trường thuộc đúng chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số. Hệ thống phòng học và trang thiết bị phục vụ dạy học được Nhà trường trang bị đồng bộ, đáp ứng tốt công tác giảng dạy. Thư viện và phòng đọc có tương đối đầy đủ giáo trình và tài liệu tham khảo.

2. Thông tin chung về chương trình

Tên chương trình (Tiếng Việt)	Đại số và Lý thuyết số
Tên chương trình (Tiếng Anh)	Algebra and Number Theory
Trình độ đào tạo	Thạc sĩ
Mã chuyên ngành đào tạo	8 46 01 04
Khoa/Bộ môn quản lý chương trình	Bộ môn Đại số - Hình học, Khoa Khoa học Tự nhiên
Đối tượng tuyển sinh	Theo qui chế tuyển sinh hiện hành của Bộ GD&ĐT
Hình thức tuyển sinh	Kết hợp xét tuyển và thi tuyển
Thời gian đào tạo	18-24 tháng
Hình thức đào tạo	Chính qui
Số tín chỉ yêu cầu	60 tín chỉ
Điều kiện tốt nghiệp	Theo qui định đào tạo thạc sĩ hiện hành của Trường Đại học Hồng Đức
Tên gọi văn bằng tốt nghiệp	Thạc sĩ
Vị trí làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - Giáo viên dạy Toán tại các trường phổ thông, trung cấp chuyên nghiệp. - Giảng viên dạy Toán và Đại số và Lý thuyết số tại các trường đại học, cao đẳng. - Nhân viên, cán bộ quản lý tại các cơ quan về quản lý giáo dục và đào tạo, khoa học và công nghệ. - Nghiên cứu viên tại các trung tâm nghiên cứu khoa học và công nghệ.

Khả năng học tập nâng cao trình độ	Có khả năng học tập nâng cao trình độ ở bậc tiến sĩ.
Chương trình tham khảo	1. Chương trình đào tạo ngành thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số theo định hướng ứng dụng, trường ĐH Khoa học Tự nhiên, ĐHQG Hồ Chí Minh. 2. Chương trình đào tạo ngành thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số theo định hướng ứng dụng, trường ĐHSP Huế. 3. Chương trình đào tạo ngành thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số theo định hướng ứng dụng, trường Đại học Vinh.

3. Mục tiêu đào tạo của chương trình

3.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cán bộ có trình độ thạc sĩ chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số; có cơ sở lý luận khoa học về chương trình toán phổ thông, chương trình toán trong các chương trình đào tạo trung cấp, cao đẳng và đại học; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo, có trình độ cao về thực hành và ứng dụng vào việc dạy học Toán và nghiên cứu Toán học; có năng lực phát hiện, phân tích, giải quyết các vấn đề trong nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số và các lĩnh vực đa ngành liên quan trong bối cảnh đổi mới giáo dục của Việt Nam và hội nhập quốc tế.

3.2. Mục tiêu cụ thể

PO1: Có kiến cơ bản và toàn diện về các lĩnh vực của toán học như: Đại số, Giải tích, Hình học, Toán ứng dụng, ... và có khả năng vận dụng tốt các kiến thức này vào giảng dạy, nghiên cứu hoặc giải quyết một số vấn đề của thực tiễn.

PO2: Có kiến thức hiện đại, chuyên sâu về Đại số và Lý thuyết số, có tư duy phản biện, làm chủ kiến thức chuyên ngành để ứng dụng giải quyết một số vấn đề thuộc lĩnh vực có liên quan, có khả năng phát triển kiến thức mới và tiếp tục nghiên cứu ở trình độ tiến sĩ.

PO3: Có kiến thức ứng dụng ở mức độ nâng cao về Đại số và Lý thuyết số và có khả năng vận dụng những kiến thức này trong việc giảng dạy toán học ở trường phổ thông, đặc biệt là bồi dưỡng học sinh giỏi, học sinh chuyên toán.

PO4: Có kỹ năng vận dụng kiến thức chuyên môn, kỹ năng giải quyết vấn đề và kỹ năng thực hành cơ bản trong hoạt động giảng dạy, nghiên cứu khoa học và công nghệ.

PO5: Có năng lực tự chủ và trách nhiệm trong thực hiện công việc chuyên môn thuộc lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số và các lĩnh vực liên quan.

4. Chuẩn đầu ra của chương trình

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

PLO1: Có hiểu biết sâu sắc và nắm vững một cách hệ thống những luận điểm cơ bản của triết học Mác - Lênin, biết vận dụng kiến thức triết học để phục vụ cho công việc nghiên cứu thuộc lĩnh vực các khoa học tự nhiên; 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.

PLO2: Đạt chuẩn năng lực ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 theo Khung năng lực Ngoại ngữ Việt Nam; có kiến thức và kỹ năng tiếng Anh cơ bản liên quan đến các vấn đề thuộc chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số.

PLO3: Áp dụng được các kiến thức tổng hợp, cơ bản về các lĩnh vực của toán học như: Đại số, Giải tích, Hình học, Xác suất thống kê, ...trong nghiên cứu và giảng dạy Toán; có

tư duy khoa học trong tổ chức công việc chuyên môn và ứng dụng để giải quyết các vấn đề phát sinh trong thực tiễn công tác.

PLO4: Hệ thức hóa được các kiến thức cốt lõi, hiện đại, chuyên sâu về Đại số và Lý thuyết số, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực nghiên cứu và giảng dạy Đại số và Lý thuyết số.

PLO5: Thực hiện được đề án tốt nghiệp đảm bảo yêu cầu là một báo cáo của chính học viên về kiểm nghiệm mô hình, giải pháp mới trong dạy học để giải quyết hiệu quả một số vấn đề của thực tiễn dạy học môn Toán ở trường phổ thông.

PLO6: Áp dụng được các kiến thức, kỹ năng và phương pháp nghiên cứu khoa học trong việc giải quyết các vấn đề liên quan và trong công tác giảng dạy chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số.

PLO7: Có năng lực phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số; có khả năng tự định hướng phát triển năng lực các nhân và đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia về các vấn đề thuộc chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số.

PLO8: Bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định hướng phát triển nhiệm vụ và công việc được giao thuộc lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số.

PLO9: Có lối sống trung thực, thái độ khách quan, có tinh thần trách nhiệm, bản lĩnh và tác phong chuyên nghiệp, có tư duy chủ động và tích cực trong hoạt động chuyên môn; chấp hành tốt các quy định của nhà nước và tổ chức về quy định, đạo đức nghề nghiệp; Tôn trọng và phát huy thế mạnh các cá nhân và cộng đồng, có quan điểm đúng đắn hợp tác tốt trong thực tiễn công tác và phục vụ lợi ích chung cho xã hội.

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

Chuẩn đầu ra CTĐT	Mục tiêu của CTĐT				
	Kiến thức			Kỹ năng	Mức tự chủ và trách nhiệm
	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5
PLO1	✓				
PLO2		✓			
PLO3		✓	✓	✓	
PLO4			✓	✓	✓
PLO5			✓	✓	✓
PLO6		✓	✓	✓	✓
PLO7		✓	✓	✓	✓
PLO8		✓	✓		✓
PLO9				✓	✓

Ghi chú: Dùng ký hiệu (✓) để xác định sự liên quan giữa chuẩn đầu ra với mục tiêu của CTĐT.

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

6.1. Phương pháp dạy - học

Phương pháp giảng dạy được thiết kế theo cách lấy người học làm trung tâm, chủ thể của quá trình đào tạo, thúc đẩy người học phát huy tính chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập, nghiên cứu; định hướng hiệu quả để người học đạt được các chuẩn đầu ra của mỗi học phần và của cả chương trình đào tạo.

Các phương pháp dạy học chủ yếu như sau:

- + Phương pháp thuyết trình.
- + Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề.
- + Phương pháp thảo luận nhóm.
- + Phương pháp dạy học qua hình thức trực tuyến.
- + Phương pháp tự học, tự nghiên cứu.

Ma trận tích hợp CDR của CTĐT và phương pháp dạy-học

PP dạy học	Chuẩn đầu ra CTĐT								
	Kiến thức					Kỹ năng		Mức tự chủ và trách nhiệm	
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
Thuyết trình	✓	✓	✓	✓	✓				
Giải quyết vấn đề	✓					✓	✓	✓	✓
Thảo luận nhóm		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trực tuyến			✓	✓	✓	✓	✓		
Tự học, tự nghiên cứu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

Ghi chú: Dùng ký hiệu (✓) để xác định sự liên quan giữa PP dạy học với CDR của CTĐT

6.2. Các phương thức kiểm tra đánh giá

Đánh giá kết quả học tập dựa trên chuẩn đầu ra, phải làm rõ mức độ đạt được của người học theo các cấp độ tư duy quy định trong chuẩn đầu ra mỗi học phần và chương trình đào tạo. Đánh giá kết quả người học dựa trên đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết để thấy được sự tiến bộ của người học từ đó làm căn cứ để đánh giá CTĐT và điều chỉnh CTĐT.

Số bài kiểm tra, hình thức kiểm tra, thời gian kiểm tra, hình thức thi kết thúc học phần được quy định cụ thể trong đề cương chi tiết học phần và phù hợp với quy chế đào tạo, đáp ứng các mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT. Công cụ chủ yếu để đánh giá kết quả học tập là các rubric hoặc sử dụng đáp án, thang điểm.

Điểm đánh giá của học phần bao gồm các điểm thành phần với trọng số như sau:

- 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

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: 9 TC	Bắt buộc	9
		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)	<p>- 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 các khoa học đối với đời sống xã hội.</p> <p>- Năng lực đạt được: Hình thành được tư duy logic, thế giới quan và phương pháp luận khoa học cách mạng cho học viên cao học và nghiên cứu sinh trong việc</p>	<p>[1]. Bộ giáo dục và đào tạo (2016), <i>Giáo trình Triết học</i> (dùng cho khối không chuyên chuyên ngành khoa học tự nhiên, công nghệ, kinh tế), NXB Đại học sư phạm, Hà Nội.</p> <p>[2] Nguyễn Hữu Vui (1997), <i>Lịch sử triết học</i>, NXB CTQG, Hà Nội.</p>

			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	
2.	8TA001	Tiếng Anh (3TC)	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>[1]. Jan Bell and Amanda Thomas (2005). <i>Gold First</i>, Pearsons (Kí hiệu HLBB1)</p> <p>[2]. Malcolm Man and Steve Taylor Knowles (2006). <i>Destination B2: Grammar and Vocabulary</i>, Macmillan Education</p> <p>[3]. Nguyễn Thị Quyết (2018). <i>Ngữ pháp căn bản Tiếng Anh trình độ A</i>, NXB Thanh Hóa</p> <p>[4]. Nguyễn Thị Quyết (2018). <i>Ngữ pháp căn bản Tiếng Anh trình độ B</i>, NXB Thanh Hóa.</p>
3.	5TP222	Tiếng Anh chuyên ngành (3TC)	<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 được các thuật ngữ toán học trong các chủ đề quen thuộc. Vận dụng vào đọc các tài liệu chuyên ngành bằng tiếng</p>	<p>[1]. Xu Jiagu (2010), <i>Lecture Notes on Mathematical Olympiad Course For Junior Section, Vol 1</i>, World Scientific.</p> <p>[2]. Xu Jiagu (2010), <i>Lecture Notes on Mathematical Olympiad Course For Junior Section, Vol 2</i>, World Scientific</p> <p>[3]. Alice Savage, Masoud Shafiei</p>

			Anh. Có khả năng trình bày các chủ đề toán quen thuộc bằng tiếng Anh. Hình thành năng lực tự học, tự nghiên cứu.	(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, idêan, 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, idêan, trường, tổng trực tiếp, tích tenxơ, giới hạn; môđun trên vành giao hoán.	[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. [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 đối 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 tiểu; dạng song tuyến tính và dạng toàn phương; không gian đối ngẫu; một số ứng dụng của phép chéo hóa ma trận trong việc giải	[1]. J-M Monier (Mai Văn Được dịch) (2002) Giáo trình Toán – Tập 5 (Đại số 1); Tập 6 (Đại số 2). NXB GD. [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.

			một số dạng toán ở trường phổ thông.	
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 kiến thức của học phần soi</p>	<p>[1]. Nguyễn Văn Khuê, Lê Mậu Hải (2004), <i>Phép tính vi phân- dạng vi phân trong không gian Banach</i>, NXB Đại học sư phạm.</p> <p>[2]. Nguyễn Thế Hoàn- Phạm Phú (2007), <i>Cơ sở Phương trình vi phân và Lý thuyết ổn định</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>[3]. Nguyễn Văn Khuê (1996), <i>Phép tính vi phân và tích phân trong R^n</i>, NXB GD.</p>

			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>[1]. Nguyễn Văn Mậu, Đinh Công Hường (2015), <i>Sai phân: Định lý và áp dụng</i>, NXB ĐHQG Hà Nội.</p> <p>[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>[1]. Dương Quốc Việt (2006), <i>Một số cấu trúc cơ bản của Đại số hiện đại</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>[2]. Michiel Hazewinkel, Nadiya M. Gubareni (2016), <i>Algebras, Rings and Modules</i>, Apple Academic Press Inc.</p>
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</p>	<p>[1]. Nguyễn Tiên Quang (2008), <i>Giáo trình Mô đun và nhóm Aben</i>, NXB ĐHSP HN.</p> <p>[2]. Dương Quốc</p>

			<p>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>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 tôpô trong không gian i"), 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 i" (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>Năng lực đạt được:</i> Nắm được khái niệm và các kiến thức liên quan về không gian véc tơ hữu hạn chiều (Dạng đa tuyến tính, tích phân đối xứng và tôpô trong không gian i"), phép tính vi phân của hàm véc tơ, tích phân trên một miền trong không gian i", 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</p>	<p>[1]. Hoàng Nam, Trần Trung (2018), <i>Giải tích trên đa tạp</i>, NXB Giáo dục Việt Nam</p> <p>[2]. Đoàn Quỳnh (2017), <i>Hình học vi phân</i>, NXB ĐHQG.</p> <p>[3]. Nguyễn Văn Đoàn (2006), <i>Đa tạp khả vi</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p>

			<p>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. Nắm vững các khái niệm về nón tiếp tuyến như nón tiếp tuyến Bouligand, nón tiếp tuyến Clarke và đạo hàm 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.</p>	<p>[1]. Nguyễn Đông Yên (2007), <i>Giáo trình giải tích đa trị</i>, NXB KHTN và Công nghệ.</p> <p>[2] Huỳnh Thị Hồng Diễm (2020), <i>Giải tích đa trị</i>, NXB Đại học quốc gia, TP. Hồ Chí Minh.</p>
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 biến tự do, phương trình hàm Cauchy nhiều ẩn hàm, một số phương trình hàm liên quan đến</p>	<p>[1]. Nguyễn Văn Mậu (1996), <i>Phương trình hàm</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>[2]. Phan Huy Khải (2006), <i>Các chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi toán trung</i></p>

			<p>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>học Chuyên đề 4 Các bài toán về hàm số học</i>, NXB Giáo dục.</p> <p>[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 học sinh giỏi quốc gia và quốc tế.</p>	<p>[1]. Đàm Văn Nhí (Chủ biên),..., Lê Xuân Dũng,... (2017), <i>Đa thức – Chuỗi lũy thừa và chuyên đề nâng cao</i>, NXB TT&TT.</p> <p>[2]. Nguyễn Văn Mậu (2006), <i>Chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi Toán THPT đa thức đại số và phân thức hữu tỉ</i>, NXB GD.</p> <p>[3]. Dương Quốc Việt (2008), <i>Cơ sở lý thuyết số và đa thức</i>, NXB ĐHSP.</p>
14.	5DH204	Đại số giao hoán (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức về vành giao hoán: một số lớp idêan đặc biệt, phân tích nguyên sơ và idêan liên kết; Các mở rộng phẳng và mở rộng nguyên của vành giao hoán; Lý thuyết chiều và đầy đủ hóa của môđun trên vành giao hoán Noether.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức về vành giao hoán: một số lớp idêan đặc biệt, phân tích nguyên sơ và idêan liên kết; Các mở rộng phẳng và mở rộng</p>	<p>[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.</p> <p>[2]. Michiel Hazewinkel, Nadiya M. Gubareni (2016), <i>Algebras, Rings and Modules</i>, Apple Academic Press Inc.</p>

			nguyên của vành giao hoán; Lý thuyết chiều và đầy đủ hóa của môđun trên vành giao hoán Noether.	
15.	5DH203	Đại số đồng điều (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Những nội dung cơ bản về phạm trù module, hai dãy vô hạn những hàm tử xoắn Tor_n và hàm tử mở rộng Ext^n, cùng với các ứng dụng; xây dựng các module đồng điều và giới thiệu khái niệm đồng luân. Học phần cũng bổ sung các kiến thức về lý thuyết môđun trên một vành giao hoán và lý thuyết phạm trù.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học viên phải nắm được bản chất và ý nghĩa của các khái niệm hàm tử Hom và hàm tử \otimes, khái niệm phức và đồng điều, đồng luân, phép giải, hàm tử xoắn và hàm tử mở rộng.</p>	<p>[1]. Michiel Hazewinkel, Nadiya M. Gubareni (2016), <i>Algebras, Rings and Modules</i>, Apple Academic Press Inc.</p> <p>[2]. Dương Quốc Việt, <i>Một số cấu trúc cơ bản của Đại số hiện đại</i>, NXB Giáo dục, 2006.</p>
16.	5DH207	Đại số phân bậc và ứng dụng (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần giới thiệu cho học viên về cấu trúc đại số phân bậc và đại số phân bậc chuẩn bao gồm: vành và môđun phân bậc; một số cấu trúc phân bậc cụ thể: vành đa thức; vành và môđun phân bậc liên kết; nón phân thớ.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học viên phải nắm được các khái niệm về cấu trúc đại số phân bậc và đại số phân bậc chuẩn bao gồm: vành và môđun phân bậc; một số cấu trúc phân bậc cụ thể: vành đa thức; vành và môđun phân bậc liên kết; nón phân thớ.</p>	<p>[1]. M. E. Roosi, G. Valla (2010), <i>Hilbert functions of filtered modules</i>, Springer.</p> <p>[2]. Lê Tuấn Hoa (2004), <i>Đại số máy tính: Cơ sở Groebner</i>, NXB ĐHQG.</p>
17.	5DH211	Lý thuyết số (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần giới thiệu cho học viên những kiến thức cơ sở và nâng cao về lý thuyết số: số nguyên tố, một số hàm số học, một số định lý cơ bản; thặng dư bình phương; cơ sở toán học của lý thuyết mã và ứng dụng trong lý thuyết mã.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học viên phải nắm được các định lý cơ bản, hàm số học, các vấn đề liên quan đến thặng dư bình phương; cơ sở toán</p>	<p>[1]. Jurgen Bierbrauer (2016), <i>Introduction to Coding Theory</i>, Chapman and Hall/CRC.</p> <p>[2]. Nguyễn Tiến Tài (2005), <i>Cơ sở số học</i>, NXB ĐHSP.</p>

			học của lý thuyết mã và ứng dụng trong lý thuyết mã.	
18.	5DH208	Hình học số học (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản và nâng cao về dạng modular, trường p-adic, đường cong elliptic, Zêta hàm, L-hàm kết hợp dạng modular và đường cong elliptic.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản và nâng cao về dạng modular, trường p-adic, đường cong elliptic, Zêta hàm, L-hàm kết hợp dạng modular và đường cong elliptic.</p>	<p>[1]. H. H. Khoái (1997), <i>Nhập môn số học thuật toán</i>, NXB KH.</p> <p>[2]. Hà Huy Khoái (2006), <i>Chuyên đề bồi dưỡng HS giỏi toán THPT Số học</i>, NXB GD.</p>
19.	5DH209	Lý thuyết đồng dư và chia hết (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Những kiến thức cơ bản và nâng cao về lý thuyết chia hết trong vành số nguyên, lý thuyết đồng dư, một số vấn đề cơ bản trong số học và phương pháp sử dụng lý thuyết đồng dư và chia hết vào giải toán phổ thông.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Biết sử dụng các kiến thức cơ bản và nâng cao về lý thuyết đồng dư và chia hết vào nghiên cứu và giải quyết một số ứng dụng trong toán học phổ thông.</p>	<p>[1]. Nguyễn Tiến Tài (2005), <i>Cơ sở số học</i>, NXB ĐHSP.</p> <p>[2]. Jurgen Bierbrauer (2016), <i>Introduction to Coding Theory</i>, Chapman and Hall/CRC.</p>
20.	5DH213	Lý thuyết vành và module nâng cao (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần bao gồm những vấn đề cơ bản của lý thuyết vành và môđun nâng cao: môđun, đồng cấu môđun, môđun các đồng cấu, các hàm tử Hom, một số lớp môđun quan trọng, một số lớp vành thông dụng cùng với các đặc trưng của chúng.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học viên nắm được các kiến thức cơ bản về môđun, đồng cấu môđun, môđun các đồng cấu, các hàm tử Hom, một số lớp môđun quan trọng, một số lớp vành thông dụng cùng với các đặc trưng của chúng.</p>	<p>[1]. H.Đ. Hải, T. Trung (2020), <i>Lý thuyết vành và môđun</i>, NXB GD.</p> <p>[2]. Taylor & Francis Inc (1982), <i>Injective Modules and Injective Quotient Rings</i>, Faith.</p> <p>[3]. Dương Quốc Việt (2016), <i>Bài tập lý thuyết module</i>, NXB ĐHSP.</p>
21.	5DH210	Lý thuyết Galois	<p><i>Nội dung học phần:</i> Học phần bao gồm các kiến thức cơ bản của mở rộng trường: mở rộng trường; mở</p>	<p>[1]. Nguyễn Tiến Quang (2010), <i>Cơ sở lý thuyết trường và lý</i></p>

		và ứng dụng (3TC)	<p>rộng siêu việt; đa thức bất khả quy của một phần tử đại số trên một trường; mở rộng đóng đại số; mở rộng tách được; mở rộng chuẩn tắc. Lý thuyết Galois: định lý cơ bản của lý thuyết Galois; nhóm Galois của một đa thức; mở rộng Galois cyclic; mở rộng Galois cyclic; mở rộng Kummer. Định lý Kummer; mở rộng căn giải; Ứng dụng lý thuyết Galoa trong giải phương trình đa thức và phép dựng hình.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Người học nắm vững các khái niệm cơ bản của mở rộng trường: mở rộng trường; mở rộng siêu việt; đa thức bất khả quy của một phần tử đại số trên một trường; mở rộng đóng đại số; mở rộng tách được; mở rộng chuẩn tắc. Lý thuyết Galois: định lý cơ bản của lý thuyết Galois; nhóm Galois của một đa thức; mở rộng Galois cyclic; mở rộng Galois cyclic; mở rộng Kummer; mở rộng căn giải; Ứng dụng lý thuyết Galoa trong giải phương trình đa thức và phép dựng hình.</p>	<p><i>thuyết Galoa</i>, NXB Đại học sư phạm. [2]. Dương Quốc Việt (2007), <i>Cơ sở lý thuyết Galois</i>, NXB ĐHSP.</p>
22.	5DH201	Bất đẳng thức và ứng dụng (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Trình bày cơ sở lý thuyết các bất đẳng thức cơ bản, đặc biệt đi sâu khảo sát các bất đẳng thức liên quan đến quy hoạch, ước lượng và nội suy không gian, trình bày các ứng dụng trong các bài toán cực trị, trong giải và biện luận phương trình và bất phương trình, trong hình học và số học,... ; Vận dụng vào giải quyết một số bài toán bất đẳng thức kì thi học sinh giỏi quốc gia và quốc tế.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Nắm được cơ sở lý thuyết các bất đẳng thức cơ bản, đặc biệt đi sâu khảo sát các bất đẳng thức liên quan đến quy hoạch, ước lượng và nội suy không gian, trình bày các ứng</p>	<p>[1] Nguyễn Đức Tâm (2003), <i>Chuyên đề bất đẳng thức và ứng dụng trong đại số</i>, NXB GD. [2]. Võ Đại Mau (2000), <i>Phương pháp giải toán bất đẳng thức</i>, NXB Trẻ.</p>

			<p>dụng trong các bài toán cực trị, trong giải và biện luận phương trình và bất phương trình, trong hình học và số học,... ; Vận dụng vào giải quyết một số bài toán bất đẳng thức kì thi học sinh giỏi quốc gia và quốc tế.</p>	
23.	5DH206	Đại số máy tính và ứng dụng (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Môn Đại số máy tính bao gồm những kiến thức về đa thức một biến, thuật toán chia với dư và các ứng dụng; đa thức nhiều biến, thứ tự từ, ideal đơn thức; thuật toán chia Buchsberger, cơ sở Groebner, tiêu chuẩn Buchsberger, hàm Hilbert, đa thức Hilbert, một số ứng dụng vào bài toán thành viên, bài toán tìm giao, bài toán tìm hàm Hilbert, đa thức Hilbert và giải hệ phương trình đa thức bậc cao.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Đa thức nhiều biến, thứ tự từ, ideal đơn thức; thuật toán chia Buchsberger, cơ sở Groebner, tiêu chuẩn Buchsberger, hàm Hilbert, đa thức Hilbert, một số ứng dụng vào bài toán thành viên, bài toán tìm giao, bài toán tìm hàm Hilbert, đa thức Hilbert và giải hệ phương trình đa thức bậc cao nhiều biến.</p>	<p>[1]. Lê Tuấn Hoa (2003), <i>Đại số máy tính-Cơ sở Groebner</i>, ĐHQG Hà Nội.</p> <p>[2]. Dương Quốc Việt (2006), <i>Một số cấu trúc cơ bản của Đại số hiện đại</i>, NXB Giáo dục.</p>
24.	5DH205	Đại số giao hoán tổ hợp (3TC)	<p><i>Nội dung học phần:</i> Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản và nâng cao về tổ hợp trong đại số giao hoán và một số kỹ thuật của Đại số tuyến tính, kỹ thuật từ lý thuyết đồ thị hữu hạn, kỹ thuật phân hoạch tập con của lý thuyết tập hợp để giải quyết các vấn đề tổ hợp trong Đại số giao hoán.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học viên nắm được kiến thức cơ bản và nâng cao về tổ hợp trong đại số giao hoán và một số kỹ thuật của Đại số tuyến tính, kỹ thuật từ lý thuyết đồ thị hữu hạn, kỹ thuật phân hoạch tập con của lý thuyết tập hợp để giải quyết các vấn đề tổ hợp trong</p>	<p>[1] Đàm Văn Nhi, ..., Lê Xuân Dũng, ... (2019), <i>Tổ hợp - Nguyên lý đồ thị - Nhóm và tô màu</i>, NXB TT&TT.</p> <p>[2]. Ngô Thúc Lanh (1996), <i>Tìm hiểu đại số tổ hợp phổ thông</i>, NXB GD.</p>

			Đại số giao hoán.	
25.	5DH212	Lý thuyết tổ hợp và ứng dụng (3TC)	<p><i>Nội dung học phân:</i> Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ về lý thuyết tổ hợp, nguyên lý đồ thị, nhóm và tô màu; vận dụng giải bài toán thi học sinh giỏi, thi Olympic.</p> <p><i>Năng lực đạt được:</i> Học viên nắm được kiến thức cơ về lý thuyết tổ hợp, nguyên lý đồ thị, nhóm và tô màu; vận dụng giải bài toán thi học sinh giỏi, thi Olympic.</p>	<p>[1]. Đặng Huy Ruận (2000), <i>Lý thuyết đồ thị và ứng dụng</i>, NXB KHKT.</p> <p>[2]. Đàm Văn Nhi, ..., Lê Xuân Dũng, ... (2019), <i>Tổ hợp - Nguyên lý đồ thị - Nhóm và tô màu</i>, NXB TT&TT.</p>

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 (3TC) / Lý thuyết nhóm (3TC) 4. Đa tạp khả vi (3TC) / Giải tích đa trị (3TC) 5. Phương trình hàm (3TC)
15 TC	15 TC
Năm thứ hai	
Học kỳ 1	Học kỳ 2
1. Đa thức (3TC) 2. Đại số giao hoán (3TC) / Đại số đồng điều (3TC) / Đại số phân bậc và ứng dụng (3TC) 3. Lý thuyết số (3TC) / Hình học số học (3TC) / Lý thuyết đồng dư và chia hết (3TC) 4. Lý thuyết vành và module nâng cao (3TC) / Lý thuyết Galois và ứng dụng (3TC) / Bất đẳng thức và ứng dụng (3TC) 5. Đại số máy tính và ứng dụng (3TC) / Đại số giao hoán tổ hợp (3TC) / Lý thuyết tổ hợp và ứng dụng (3TC)	1. Thực tập (6TC) 2. Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp (9TC)
15 TC	15 TC

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

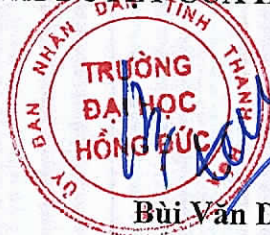
Tên HP	Chuẩn đầu ra của CTĐT								
	Kiến thức					Kỹ năng		Mức tự chủ và trách nhiệm	
	PLO1	PLO2	PL03	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9
Triết học	✓							✓	✓
Tiếng Anh cơ bản		✓			✓				✓
Tiếng Anh chuyên ngành Toán		✓			✓			✓	✓
Cơ sở Đại số hiện đại			✓		✓ ²		✓	✓	
Đại số tuyến tính và ứng dụng			✓		✓	✓	✓		
Phép tính vi phân trên không gian Banach			✓		✓			✓	
Phương trình sai phân và ứng dụng			✓	✓	✓			✓	
Lý thuyết phạm trù và hàm tử			✓	✓		✓			✓
Lý thuyết nhóm			✓	✓		✓	✓		
Đa tạp khả vi			✓				✓	✓	
Giải tích đa trị			✓			✓		✓	
Phương trình hàm			✓		✓	✓			
Đại số giao hoán			✓	✓	✓	✓			
Đại số đồng điều					✓	✓	✓	✓	✓
Đại số phân bậc và ứng dụng				✓	✓	✓	✓		
Lý thuyết số			✓		✓	✓			
Hình học số học			✓	✓			✓	✓	
Lý thuyết đồng dư và chia hết			✓		✓	✓			
LT vành và				✓	✓	✓		✓	

module nâng cao									
Lý thuyết Galois và ứng dụng			✓	✓			✓		
Bất đẳng thức và ứng dụng			✓			✓	✓		
Đại số máy tính và ứng dụng				✓		✓	✓		
Đại số giao hoán tổ hợp				✓		✓	✓		
Lý thuyết tổ hợp và ứng dụng			✓	✓		✓			
Thực tập			✓	✓		✓		✓	✓
Đề án, đồ án hoặc dự án tốt nghiệp			✓	✓			✓	✓	✓

Ghi chú: Dùng ký hiệu (✓) để xác định sự liên quan giữa chuẩn đầu ra và mục tiêu của CTĐT

Thanh Hóa, ngày 15 tháng 6 năm 2022

PHÊ DUYỆT CỦA HIỆU TRƯỞNG



Bùi Văn Dũng

TRƯỞNG KHOA

Ngô Xuân Lương