

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ

Chuyên ngành: Đại số và lý thuyết số

(Ban hành kèm theo quyết định số 886/QĐ-ĐH ngày 06 tháng 7 năm 2020 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức)

PHẦN I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Một số thông tin về chương trình đào tạo

- Tên chuyên ngành đào tạo:
 - + Tiếng Việt: Đại số và lý thuyết số
 - + Tiếng Anh: Algebra and number theory
- Số quyết định của Bộ GD&ĐT cho phép đào tạo trình độ thạc sĩ:
- Mã số chuyên ngành đào tạo: 8640104
- Tên văn bằng sau tốt nghiệp:
 - + Tiếng Việt: Thạc sĩ Toán học
 - + Tiếng Anh: Master of Mathematics
- Khoa đào tạo : Khoa Khoa học Tự nhiên

2. Mục tiêu của chương trình đào tạo

2.1. Mục tiêu chung

Đào tạo cán bộ có trình độ Thạc sĩ chuyên ngành *Đại số và lý thuyết số*; có lý luận về khoa học phương pháp dạy học môn Toán, có trình độ cao về thực hành, có khả năng nghiên cứu, làm việc độc lập, sáng tạo và có năng lực phát hiện, phân tích và giải quyết những vấn đề thuộc lĩnh vực chuyên ngành *Đại số và lý thuyết số*; có phẩm chất chính trị vững vàng, kiên định; có đạo đức tốt, ý thức trách nhiệm đối với đất nước, dân tộc; có nghĩa vụ phục vụ nhân dân, sẵn sàng nhận nhiệm vụ khi được giao.

2.2. Mục tiêu cụ thể

2.2.1. Về kiến thức

Chương trình đào tạo trang bị cho học viên hệ thống tri thức khoa học về chuyên ngành *Đại số và lý thuyết số*, phát triển các kỹ năng ứng dụng của *Đại số và lý thuyết số*, khả năng nghiên cứu, kỹ năng giảng dạy về *Đại số và lý thuyết số*.

2.2.2. Về kỹ năng

Có kỹ năng vận dụng các kiến thức cơ bản, hiện đại về toán học trong giảng dạy, nghiên cứu khoa học, quản lý chuyên môn, ... thuộc lĩnh vực *Đại số và lý thuyết số*; có đủ cơ sở, điều kiện chuyên môn để học tiếp chương trình Tiến sĩ *Đại số và lý thuyết số*.

Có chứng chỉ tiếng Anh B2 châu Âu hoặc bậc 4/6 khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam hoặc có chứng chỉ tương đương; có kỹ năng sử dụng ngoại ngữ để nghe hiểu, viết và trình bày các báo cáo về chuyên ngành *Đại số và lý thuyết số*; trình bày các ý kiến và phản biện một vấn đề về chuyên ngành *Đại số và lý thuyết số*.

3. Thông tin tuyển sinh

3.1. Hình thức tuyển sinh

3.1.1. Thi tuyển

Môn thi:

- + Môn chủ chốt: Giải tích (Giải tích cổ điển và Giải tích hàm)
- + Môn không chủ chốt: Đại số (Đại số tuyến tính và Đại số đại cương)
- + Môn ngoại ngữ: Tiếng Anh

3.1.2. Xét tuyển

Áp dụng cho các đối tượng dự tuyển là người nước ngoài và được quy định cụ thể trong Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ tại Trường Đại học Hồng Đức.

3.2. Đối tượng tuyển sinh

Theo Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ được ban hành kèm theo Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 05 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể đối tượng tuyển sinh là:

a) Người có bằng tốt nghiệp đại học đúng ngành Toán là Cử nhân Toán học hoặc phù hợp với ngành Toán là Đại học sư phạm Toán học.

b) Người có bằng tốt nghiệp đại học chính quy ngành gần với ngành Toán và đã học bổ sung kiến thức để có trình độ tương đương với bằng tốt nghiệp đại học ngành Toán.

** Về thâm niên công tác:*

a) Người có bằng tốt nghiệp loại khá trở lên và ngành học đúng hoặc phù hợp với ngành đăng kí dự thi, được dự thi ngay sau khi tốt nghiệp đại học.

b) Những trường hợp còn lại phải có ít nhất 1 năm làm việc trong lĩnh vực chuyên môn đăng kí dự thi kể từ khi tốt nghiệp đại học.

3.3. Danh mục các ngành đúng, ngành phù hợp

Người có bằng tốt nghiệp đại học đúng ngành Toán là Cử nhân Toán học hoặc phù hợp với ngành Toán là Đại học sư phạm (ĐHSP) Toán học.

3.4. Danh mục các ngành gần và khối lượng kiến thức bổ sung

+ Văn bằng ngành gần:

Người có bằng tốt nghiệp đại học chính quy gần với ngành Toán như: Cử nhân Toán-Tin, ĐHSP Toán - tin, Cử nhân Toán-Lý, Cử nhân Toán-Hóa, Cử nhân Toán-Sinh.

Những trường hợp này phải bổ sung kiến thức trước khi dự thi để đạt trình độ tương đương với chuyên ngành dự thi.

+ Các học phần bổ sung cho ngành gần:

STT	Tên học phần	Số tín chỉ	Ghi chú
1	Đại số sơ cấp	2	
2	Số học	2	
3	Đại số đại cương nâng cao	2	
4	Lý thuyết môđun	2	
5	Nhập môn lý thuyết Galois	2	

PHẦN II. CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

Học viên cao học chuyên ngành Đại số và lý thuyết số sau khi tốt nghiệp được trang bị những kiến thức và kỹ năng sau:

1. Kiến thức và năng lực chuyên môn

1.1. Kiến thức chung

Đào tạo ra những người có đầy đủ tri thức chuyên ngành Đại số và lý thuyết số; có năng lực thực hiện công tác chuyên môn và nghiên cứu khoa học; có khả năng giảng dạy các môn học thuộc chuyên ngành Đại số và lý thuyết số ở các trường đại học và cao đẳng; có khả năng sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành được đào tạo. Thạc sĩ chuyên ngành Đại số và lý thuyết số có thể tiếp tục làm nghiên cứu sinh và học tập đạt học vị tiến sĩ toán học của ngành Đại số và lý thuyết số.

1.2. Kiến thức cơ sở

Đào tạo những người có sự hoàn thiện và nâng cao những kiến thức đã học ở bậc đại học, hiện đại hóa những kiến thức chuyên ngành, tăng cường kiến thức liên ngành, từ đó học viên có kiến thức chuyên môn cơ bản, hệ thống và chuyên sâu về nhóm chuyên ngành Đại số và lý thuyết số. Những người sau khi tốt nghiệp có khả năng tự tìm hướng nghiên cứu trong nhóm ngành Đại số và lý thuyết số, khả năng độc lập nghiên cứu và hợp tác nghiên cứu khoa học, thích ứng cao trước sự phát triển của khoa học kỹ thuật. Sau quá trình đào tạo, các học viên có khả năng ứng dụng tốt các kiến thức, kỹ năng đã học vào thực tiễn công tác chuyên môn của mình.

1.3. Kiến thức chuyên ngành

Có kiến thức cơ bản, hiện đại về chuyên sâu về Đại số và lý thuyết số, có thể đảm nhiệm công việc của chuyên gia trong lĩnh vực đào tạo; có tư duy phản biện; làm chủ kiến thức chuyên ngành để thực hiện các công việc trong nghiên cứu và giảng dạy Đại số và lý thuyết số; có thể phát triển kiến thức mới và tiếp tục nghiên cứu ở trình độ tiến sĩ.

1.4. Năng lực ngoại ngữ

Có một trong các văn bằng, chứng chỉ ngoại ngữ sau: Có bằng tốt nghiệp đại học tiếng Anh, Đức, Pháp, Nga, Trung, Nhật; có bằng tốt nghiệp đại học, thạc sĩ, tiến sĩ được đào tạo toàn thời gian ở nước ngoài, được cơ quan có thẩm quyền công nhận văn bằng theo quy định hiện hành; có bằng tốt nghiệp đại học các chương trình tiên tiến mà ngôn ngữ dùng trong toàn bộ chương trình đào tạo là tiếng nước ngoài không qua phiên dịch; có chứng chỉ ngoại ngữ tiếng Anh TOEFL: 500 PBT, 173 CBT, 61 iBT; Business Vantage (BEC); First FCE; 600 TOEIC; 60 BULATS, 5.5 IELTS, chứng chỉ tiếng Anh B2 (Khung Châu Âu) và bậc 4/6 (Khung năng lực ngoại ngữ dùng cho Việt nam) trở lên hoặc các chứng chỉ tiếng Đức, Pháp, Nga, Nhật, Trung do các trung tâm khảo thí quốc tế có thẩm quyền cấp hoặc do các cơ sở đào tạo ngoại ngữ được Bộ giáo dục và Đào tạo giao nhiệm vụ công nhận tương đương trình độ tiếng anh trong thời hạn 2 năm, tính từ ngày cấp chứng chỉ cho đến ngày nộp luận văn đề nghị bảo vệ.

Trình độ năng lực ngoại ngữ đạt được ở mức tương đương bậc 4/6 Khung Việt Nam do Nhà trường tổ chức đánh giá, điểm đạt từ 6,0 điểm trở lên thì được cấp chứng nhận ngoại ngữ đạt chuẩn đầu ra.

Có kỹ năng ngoại ngữ ở mức có thể tiếp thu được một bài báo hay một bài phát biểu về một số chủ đề trong lĩnh vực chuyên ngành Đại số và lý thuyết số; có thể diễn đạt, viết báo cáo ngắn hoặc trình bày được ý kiến cơ bản của mình trong phản biện khoa học bằng ngoại ngữ thuộc lĩnh vực chuyên ngành Đại số và lý thuyết số.

1.5. Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm

- 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 cá nhân và đưa ra được những kết luận mang tính chuyên gia về các vấn đề thuộc lĩnh vực Đại số và lý thuyết số;

- Bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có khả năng xây dựng, thẩm định kế hoạch; có khả năng nhận định đánh giá và quyết định phương hướng phát triển nhiệm vụ và công việc được giao thuộc lĩnh vực Đại số và lý thuyết số.

- Có thể xây dựng, quản lý và tham gia có hiệu quả vào các nhóm nghiên cứu về Đại số.

1.6. Yêu cầu đối với luận văn thạc sĩ

Số tín chỉ: 15

Thời gian thực hiện luận văn tốt nghiệp là 6 tháng sau khi kết thúc các học phần chung, học phần của khối kiến thức cơ sở, học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc.

Luận văn cao học phải là một báo cáo khoa học của chính học viên, có đóng góp mới về mặt lý luận, học thuật hoặc có kết quả mới trong nghiên cứu khoa học, mang tính thời sự thuộc chuyên ngành Đại số và lý thuyết số, phải tuân thủ các quy định hiện hành của pháp luật sở hữu trí tuệ.

Luận văn phải tuân thủ các quy định hiện hành của pháp luật sở hữu trí tuệ. Việc sử dụng hoặc trích dẫn kết quả nghiên cứu của người khác hoặc của đồng tác giả phải được dẫn nguồn đầy đủ, rõ ràng tại vị trí trích dẫn và tại danh mục tài liệu tham khảo. Kết quả nghiên cứu trong luận văn phải là kết quả lao động của chính tác giả, chưa được người khác công bố trong bất cứ một công trình nghiên cứu nào;

Luận văn sau khi chỉnh sửa phải được công khai trên website của nhà trường;

Cách thức trình bày luận văn được quy định trong Quyết định số 512-QĐ/ĐHHD ngày 17/4/2012 của Hiệu trưởng trường Đại học Hồng Đức về việc ban hành Quy định thủ tục đăng ký làm luận văn, bảo vệ luận văn thạc sĩ tại trường Đại học Hồng Đức.

2. Kỹ năng

2.1. Kỹ năng chuyên môn

Có kỹ năng hoàn thành công việc phức tạp, không thường xuyên xảy ra, khó dự báo thuộc lĩnh vực Đại số và lý thuyết số; có kỹ năng nghiên cứu độc lập để phát hiện những tri thức mới trong nghiên cứu và giảng dạy chuyên ngành Đại số và lý thuyết số. Có khả năng đọc và phân tích bài báo chuyên ngành (bằng tiếng Việt và tiếng Anh)

2.2. Các kỹ năng bổ trợ

- Học viên sau khi được đào tạo có kỹ năng tự học, nghiên cứu khoa học độc lập, thu thập thông tin về Toán học hiện đại, cập nhật kiến thức mới thuộc chuyên ngành Đại số và lý thuyết số.

- Kỹ năng giảng dạy, thuyết trình, viết báo cáo, trình bày và bảo vệ kết quả nghiên cứu

- Kỹ năng làm việc độc lập, theo nhóm và kỹ năng tham gia các đề tài, dự án liên quan đến chuyên ngành Đại số và lý thuyết số.

3. Phẩm chất đạo đức

3.1. Phẩm chất đạo đức cá nhân

Sau khi tốt nghiệp trình độ Thạc sĩ Đại số và lý thuyết số, người học có đạo đức công dân, đạo đức nghề nghiệp, có thái độ tích cực, tuân thủ các quy định của pháp luật. Có đức tính: kiên trì, tự tin, linh hoạt, chăm chỉ, nhiệt tình và say mê trong công việc.

3.2. Phẩm chất đạo đức nghề nghiệp

Sau khi tốt nghiệp trình độ Thạc sĩ Đại số và lý thuyết số, người học phải có tinh thần trách nhiệm cao trong công việc, tâm huyết với nghề, có tác phong làm việc khoa học, có uy tín và vận dụng tốt các kiến thức lý luận trong thực tiễn về toán học, 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.

3.3. Phẩm chất đạo đức xã hội

Người học có ý thức trách nhiệm cao trong việc chấp hành mọi quy định có liên quan đến đời sống, công việc, ...

4. Những vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp

Sau khi tốt nghiệp, các học viên được đào tạo có đầy đủ tri thức chuyên ngành Đại số và lý thuyết số; có năng lực thực hiện công tác chuyên môn và nghiên cứu khoa học; có khả năng giảng dạy các môn học thuộc chuyên ngành Đại số và lý thuyết số ở các trường đại học và cao đẳng; có khả năng sáng tạo, phát hiện và giải quyết các vấn đề thuộc chuyên ngành được đào tạo; bảo vệ và chịu trách nhiệm về những kết luận chuyên môn; có thể giữ các cương vị cán bộ chủ chốt, chủ trì các đề tài nghiên cứu khoa học cấp cơ sở, cấp Nhà nước.

5. Khả năng học tập, nâng cao trình độ sau khi tốt nghiệp

Thạc sĩ chuyên ngành Đại số và lý thuyết số có thể tiếp tục làm nghiên cứu sinh và học tập đạt học vị tiến sĩ Toán học chuyên ngành Đại số và lý thuyết số.

PHẦN III. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

1. Tóm tắt yêu cầu chương trình đào tạo

Tổng số tín chỉ chương trình đào tạo	60
Khối kiến thức chung	9
Khối kiến thức cơ sở	24
+ Bắt buộc	12
+ Tự chọn	12
Khối kiến thức chuyên ngành	12
+ Bắt buộc	6
+ Tự chọn	6
Luận văn thạc sĩ	15

2. Khung chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Đại số và lý thuyết số

	Mã số học phần	Tên học phần	Số TC	Số giờ tín chỉ			Học kỳ	Bộ môn phụ trách học phần
				L T	B T	Tự học		
I. Khối kiến thức chung			9					
1	8THTN1	Triết học	3	27	18	135	1	BM Nguyên lý
2	8TA001	Tiếng Anh cơ bản	3	27	36	135	1	K. Ngoại ngữ
3	5TA003	Tiếng Anh chuyên ngành Toán	3	27	36	135	2	Giải tích-PPDH Toán
II. Khối kiến thức cơ sở								
Các học phần bắt buộc			12					
1	5DS104	Cơ sở Đại số hiện đại	2	18	24	90	1	BM Đại số - HH
2	5GT105	Không gian vectơ tô pô	2	18	24	90	1	Giải tích-PPDH Toán
3	5GT106	Đa tạp khả vi	2	18	24	90	1	Giải tích-PPDH Toán
4	5GT107	Lý thuyết toán tử	2	18	24	90	1	Giải tích-PPDH

								Toán
5	5DS108	Những chương lựa chọn về đại số tuyến tính	2	18	24	90	1	BM Đại số - HH
6	5GT109	Phương trình hàm	2	18	24	90	2	Giải tích-PPDH Toán
	Các học phần tự chọn (chọn 1 trong 2)		12					
7	5DS110	Bất đẳng thức và ứng dụng	2	18	24	90	1	BM Đại số - HH
	5DS111	Một số vấn đề của lý luận dạy học môn Toán	2	18	24	90	1	BM Đại số - HH
8	5DS112	Cơ sở toán học của tin học	2	18	24	90	2	BM Đại số - HH
	5DS113	Lý thuyết phạm trù và hàm tử	2	18	24	90	2	BM Đại số - HH
9	5DS114	Đa thức	2	18	24	90	2	BM Đại số - HH
	5DS115	Hình học số học	2	18	24	90	2	BM Đại số - HH
10	5GT116	Xác suất và độ đo	2	18	24	90	2	Giải tích-PPDH Toán
	5GT117	Phép tính biến phân	2	18	24	90	2	Giải tích-PPDH Toán
11	5DS118	Lý thuyết đồng dư và chia hết	2	18	24	90	2	BM Đại số - HH
	5DS119	Lý thuyết nhóm	2	18	24	90	2	BM Đại số - HH
12	5GT120	Lý thuyết đồ thị và ứng dụng	2	18	24	90	2	Giải tích-PPDH Toán
	5GT121	Cơ sở giải tích lồi	2	18	24	90	2	Giải tích-PPDH Toán
III. Khối kiến thức chuyên ngành			12					
Các học phần bắt buộc			6					
1	5DS222	Đại số giao hoán	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
2	5DS223	Đại số đồng điều	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
3	5DS224	Lý thuyết số	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
Các học phần tự chọn			6					
4	5DS225	Lý thuyết vành và môđun nâng cao	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
	5DS226	Lý thuyết trường và	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH

		Lý thuyết Galois						
5	5DS227	Đại số giao hoán tổ hợp	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
	5DS228	Phương pháp đối đồng điều trong đại số giao hoán	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
6	5DS229	Đại số máy tính	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
	5DS230	Hình học đại số	2	18	24	90	3	BM Đại số - HH
IV.	Luận văn thạc sĩ		15					

3. Mô tả tóm tắt học phần

3.1. TRIẾT HỌC (Phylosophy)

Mã số học phần: 8THTN1

Số tín chỉ: 3 (27, 36)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Nguyên lý, Khoa LLCT

3.1.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần được chia thành 4 chương: Chương 1 gồm các nội dung về đặc trưng của triết học phương Tây, triết học phương Đông (trong đó có tư tưởng triết học Việt Nam, ở mức giản lược nhất) và triết học Mác-Lênin. 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 khoa học và công nghệ đối với đời sống xã hội.

3.1.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Hiểu và trình bày được một cách khái quát các tư tưởng triết học trong lịch sử triết học phương Đông và phương Tây; những vấn đề lý luận chung của triết học, những khái niệm, phạm trù, các nguyên lý, các quy luật phản ánh sự tồn tại, vận động, biến đổi và phát triển của tự nhiên, xã hội và tư duy; mối quan hệ giữa triết học với các khoa học cũng như vai trò của khoa học và công nghệ trong sự phát triển của xã hội.

3.1.3. Năng lực cần đạt được

Học viên hiểu, trình bày, tái hiện lại được một cách chính xác kiến thức triết học được học trong chương trình. Hiểu được cơ sở lý luận của các chủ trương, đường lối, chính sách, pháp luật của Đảng và Nhà nước. Hình thành được năng lực phân tích, đánh giá đúng đắn các hiện tượng của tự nhiên, xã hội và tư duy. Biết vận dụng các nguyên tắc phương pháp luận biện chứng duy vật vào việc tiếp cận các môn khoa học chuyên ngành, vào hoạt động thực tiễn của bản thân một cách hiệu quả. Hình thành được phẩm chất đạo đức cách mạng, có lập trường, tư tưởng chính trị vững vàng. Biết nhìn nhận một cách khách quan về vai trò của Triết học trong đời sống xã hội và trong sự nghiệp đổi mới ở Việt Nam hiện nay.

3.1.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 32 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 26 tiết

+ Tự học: 135 tiết

- Phương pháp dạy học: Học phần kết hợp một cách linh hoạt hệ thống phương pháp giảng dạy truyền thống và hệ thống phương pháp giảng dạy hiện đại; tận dụng tối đa các thành tựu khoa học và công nghệ phục vụ giáo dục vào giảng dạy nhằm phát huy tính tích cực chủ động, sáng tạo trong học tập, trong tư duy.

3.1.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính:*

1. *Giáo trình Triết học* (dùng cho học viên Cao học và Nghiên cứu sinh không thuộc chuyên ngành Triết học), NXB Lý luận chính trị, Hà Nội, 2006.

* *Tài liệu tham khảo:*

1. *Các văn kiện Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ VIII, IX, X.*

2. Các tài liệu khác liên quan đến môn học.

3.1.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận.

3.2. TIẾNG ANH (English)

Mã số học phần: 8TA001

Số tín chỉ: 3 (27, 36)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Ngoại ngữ chuyên, Khoa Ngoại ngữ

3.2.1. Tóm tắt nội dung học phần:

Học phần Tiếng Anh 1 gồm các nội dung sau: ngữ âm, ngữ pháp cơ bản, từ vựng và các kỹ năng Nghe, nói, đọc, viết được luyện theo các chủ đề từ Unit 1 đến Unit 6 trong giáo trình *Target PET*.

Ngữ âm: Luyện tập các ký hiệu phiên âm tiếng Anh trong Bảng phiên âm quốc tế IPA để áp dụng vào phát triển kỹ năng Nói. Người học nắm vững các ký hiệu phiên âm để phát âm đúng các từ và nói các câu hoàn chỉnh.

Ngữ pháp: Giới thiệu hệ thống lý thuyết và bài tập về các yếu tố ngữ pháp như:

1. Verbs to express “likes” and “dislikes”.
2. Present Simple
3. Present Continuous
4. Sentence structures: be keen on, be good at, be interested in
5. Comparatives and Superlatives
6. Sentence patterns: so/such + adjective/adverb ; too /enough ... to
7. Extremely adjectives
8. Describing people
9. Past Simple
10. Used to + V
11. Passive and Active
12. Sentence patterns: owing to/ due to
13. Express agreeing and disagreeing
14. Suggesting
15. May, might, could
16. Quantifiers
17. Should / ought to
18. Adverbs and Adverbial Phrases; Forming adverbs
19. Past continuous and past simple

20. Conjunctions

21. Sentence patterns: despite / in spite of

Từ vựng: Giới thiệu hệ thống từ vựng thông thường theo các chủ đề gắn gũi với cuộc sống hàng ngày.

1. Hobbies and interests
2. Communication and technologies
3. Family and furniture
4. Daily life
5. Food occasions
6. Going to the doctor
7. Forms of transport

Kỹ năng: Các kỹ năng ngôn ngữ đọc, nghe, nói, viết luyện theo các dạng bài thi theo format đề thi B2. Cả 4 kỹ năng được dạy theo nội dung các bài học trong giáo trình *Sue Ireland, Joanna Kosta. Target PET. Richmond Publishing.*

Các nội dung của học phần được phân bố đều trong 12 tuần.

3.2.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

* Ngữ âm

Kết thúc học phần, học viên có thể nắm vững các kiến thức cơ bản về ngữ âm trong tiếng Anh và phát âm đúng và nói đúng các từ và câu tiếng Anh.

* Ngữ pháp

Kết thúc chương trình, học viên có thể:

Nắm vững vốn kiến thức cấu trúc ngữ pháp cơ bản từ Unit 1 đến Unit 6 trong bộ sách “Target PET” (Sue Ireland and Joanna Kosta)

* Từ vựng

Kết thúc học phần, học viên có thể: Sử dụng lượng từ vựng theo 06 chủ đề đủ để giao tiếp trong các tình huống từ theo cấu trúc bài thi Nói theo bậc B2.

3.2.3. Năng lực cần đạt được

* Về mặt từ vựng, ngữ pháp:

Nắm được lượng từ vựng liên quan đến các chủ đề cũng như các hiện tượng ngữ pháp trong chương trình học

Sử dụng linh hoạt được lượng từ vựng và ngữ pháp này trong giao tiếp Nghe, Nói, Đọc, Viết

* Về kỹ năng Nghe

Nghe hiểu được thông tin cơ bản trong các bài nghe thuộc trình độ.

Nắm được 1 số kỹ năng làm bài nghe theo format đề B2 (nghe 1 người nói, nghe hội thoại, nghe chọn đáp án đúng, nghe điền thông tin còn thiếu,...)

* Về kỹ năng Nói & Phát âm

Nhận diện và phát âm chuẩn hầu hết tất cả các âm trong Tiếng Anh.

Diễn đạt nói tương đối trôi chảy trong các chủ đề thuộc chương trình học; sử dụng và phát âm chuẩn hầu hết các từ vựng trong chương trình; vận dụng được ngữ pháp vào việc diễn đạt câu.

Biết diễn đạt rõ ý, giải thích lý do, và đưa ra quan điểm cá nhân

* Về kỹ năng Đọc

Đọc hiểu được nội dung các bài đọc thuộc chủ đề và trình độ tương ứng.

Thành thạo các dạng bài đọc khác nhau (tìm đáp án đúng, điền thông tin còn thiếu,)

* Về kỹ năng Viết

Sử dụng được lượng từ vựng và cấu trúc ngữ pháp trong chương trình vào việc viết bài:

1. Viết lại câu sao cho nghĩa không thay đổi.
2. Viết 1 đoạn văn (paragraph) theo chủ đề cho trước.

3.2.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

Kết hợp giảng lý thuyết với việc thực hành và phát triển kỹ năng của học viên theo các nhiệm vụ giao tiếp bằng Tiếng Anh

Hướng dẫn các hoạt động học cá nhân, học nhóm, khuyến khích sự sáng tạo...

3.2.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* Giáo trình chính

1. Sue Ireland, Joanna Kosta. *Target PET*. Richmond Publishing. (Ký hiệu HLBB1)
2. Nguyễn Thị Quyết. 2016. *Ngữ pháp căn bản tiếng Anh trình độ A (cuốn 1)*. Nhà xuất bản Thanh Hoá. (Ký hiệu HLBB2)
3. Clive Oxenden, Christina Latham-Koenig and Paul Seligson, 2013. *English File - Preintermediate 3rd edition*. Oxford University Press. (Ký hiệu HLBB3)

* Tài liệu tham khảo

1. Raymond Murphy, *Essential Grammar In Use*, NXB Thời đại / Từ điển Bách khoa
2. *Cambridge PET*. (2004). Cambridge University Press

3.2.6. Hình thức thi hết học phần

Hình thức thi: làm bài thi viết trên giấy

Đánh giá 2 kỹ năng: Đọc, Viết

Thời gian làm bài thi: 120 phút.

3.3. TIẾNG ANH CHUYÊN NGÀNH TOÁN (English for mathematics)

Mã số học phần: 5TA003

Số tín chỉ: 3 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ Toán Giải tích – PPDH Toán, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.3.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị cho học viên những cấu trúc và vốn từ vựng cơ bản thuộc chuyên ngành toán để qua đó học viên có thể đọc dịch được tài liệu chuyên ngành và bước đầu soạn thảo được bài giảng bằng tiếng Anh.

3.3.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Nắm vững các kiến thức tiếng Anh (các thì, cấu trúc, từ vựng, ...) liên quan đến toán học; các loại văn bản toán học thường dùng (cách viết ký hiệu toán học, trình bày định nghĩa, định lý, chứng minh, ...).

3.3.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần, người học nắm vững các kiến thức tiếng Anh (các thì, cấu trúc, từ vựng, ...) liên quan đến toán học; các loại văn bản toán học thường dùng (cách viết ký hiệu toán học, trình bày định nghĩa, định lý, chứng minh, ...).

Kỹ năng: Người học có kỹ năng trình bày và biên soạn bài giảng toán học bằng tiếng Anh, dịch văn bản toán học từ tiếng Anh sang tiếng Việt và ngược lại.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu chuyên ngành bằng tiếng Anh.

3.3.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học
 - + Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết
 - + Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết
 - + Tự học: 90 tiết
- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.3.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính*

1. Bộ Giáo dục và đào tạo, Chương trình phát triển giáo dục trung học, Tài liệu tập huấn dạy học môn Toán và các môn khoa học tự nhiên bằng tiếng Anh trong trường phổ thông, Hà Nội, 2013.
2. Từ điển Toán học Anh – Việt, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, 1976.

* *Tài liệu tham khảo*

1. Nguyễn Hữu Điền, Mẫu câu toán học Anh – Việt, Nhà xuất bản Giáo dục, 2009.
2. Le Thi Kieu Van, Ho Thi Phong, *English for mathematics*, HoChiMinh City, 2003.

3.3.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.4. CƠ SỞ ĐẠI SỐ HIỆN ĐẠI (Foundations of Modern Algebra)

Mã số học phần: 5DS104

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: Bộ môn Đại số-HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.4.1. Tóm tắt nội dung học phần

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; môđun trên vành giao hoán.

3.4.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

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, môđun trên vành giao hoán.

3.3.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: 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, môđun trên vành giao hoán.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu; có kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về Lý thuyết tập hợp; các cấu trúc nhóm, vành, idêan, trường, môđun trên vành giao hoán và có kỹ năng tự đọc và tự học các vấn đề liên quan đến Lý thuyết tập hợp; các cấu trúc nhóm, vành, idêan, trường, môđun trên vành giao hoán. Từ đó có khả năng học tập, nghiên cứu các học phần khác trong chương trình.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.4.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học
 - + Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết
 - + Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết
 - + Tự học: 90 tiết
- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.3.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính*

- [1]. Nguyễn Tự Cường, *Giáo trình đại số hiện đại*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2007.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. Nguyễn Hữu Việt Hưng, *Đại số đại cương*, NXB ĐH và THCN Hà Nội, 1974..

[3]. J. J. Rotman, *An introduction to homological algebra*, Academic Press, 2000.

3.3.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.5. KHÔNG GIAN VECTO TÔPÔ (Topological Vector Spaces)

Mã số học phần: 5GT105

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích-PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.5.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản và cập nhật về không gian vectơ tôpô; ba nguyên lý cơ bản của giải tích hiện đại: nguyên lý bị chặn đều, nguyên lý Hahn-Banach, nguyên lý ánh xạ mở và đồ thị đóng trong các không gian khác nhau, vận dụng để giải quyết các vấn đề liên quan.

3.5.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về không gian vectơ tôpô; ba nguyên lý cơ bản của giải tích hiện đại: nguyên lý bị chặn đều, nguyên lý Hahn-Banach, nguyên lý ánh xạ mở và đồ thị đóng trong các không gian khác nhau.

3.5.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về không gian vectơ tôpô; ba nguyên lý cơ bản của giải tích hiện đại: nguyên lý bị chặn đều, nguyên lý Hahn-Banach, nguyên lý ánh xạ mở và đồ thị đóng trong các không gian khác nhau.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và Có kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về về không gian vectơ tôpô; ba nguyên lý cơ bản của giải tích hiện đại: nguyên lý bị chặn đều, nguyên lý Hahn-Banach, nguyên lý ánh xạ mở và đồ thị đóng trong các không gian khác nhau, cùng áp dụng của chúng vào giải tích.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.5.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.5.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

1. Đỗ Văn Lợi, Trần Trung, *Không gian Tôpô tuyến tính* (2016), NXB Giáo dục Việt Nam.

2. Nguyễn Văn Khuê, Lê Mậu Hải (2009), *Mở đầu về không gian véc tơ tôpô và một số vấn đề chọn lọc của giải tích hàm*, NXB ĐHSP Hà Nội.

*** Tài liệu tham khảo**

1. A. P. Robertson (1994), *Topological Vector Space*, Cambridge University Press.

2. Hoàng Tụy (2005), *Hàm thực và Giải tích hàm*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.

3.5.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.6. ĐA TẬP KHẢ VI (Differential manifolds)

Mã số học phần: 5GT106

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích-PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.6.1. Tóm tắt nội dung học phần

Cung cấp những kiến thức cơ bản, cập nhật về phép tính vi phân đối với ánh xạ trong \mathbb{R}^n , đa tạp vi phân, phân thứ tiếp xúc, trường vector, dạng vi phân trên đa tạp, các tích phân của dạng vi phân.

3.6.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về phép tính vi phân đối với ánh xạ trong \mathbb{R}^n , đa tạp vi phân, phân thứ tiếp xúc, trường vector, dạng vi phân trên đa tạp, các tích phân của dạng vi phân.

3.6.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về phép tính vi phân đối với ánh xạ trong \mathbb{R}^n , đa tạp vi phân, phân thứ tiếp xúc, trường vector, dạng vi phân trên đa tạp, các tích phân của dạng vi phân.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về phép tính vi phân đối với ánh xạ trong \mathbb{R}^n , đa tạp vi phân, phân thứ tiếp xúc, trường vector, dạng vi phân trên đa tạp, các tích phân của dạng vi phân. Biết vận dụng chính xác kết quả cho nhiều ngành toán học và vật lý, đặc biệt là các lĩnh vực toán tối ưu, phương trình vi phân, phương trình Vật lý- Toán.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.6.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.6.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính*

1. Hoàng Nam, Trần Trung (2018), *Giải tích trên đa tạp*, NXB Giáo dục Việt Nam.

2. M. Xpivak (1985), *Giải tích trên đa tạp*, NXB Đại học và THCN.

* *Tài liệu tham khảo*

1. H. Cartan (1980), *Phép tính vi phân- Các dạng vi phân*, NXB Đại học và THCN.

2. Đoàn Quỳnh (2000), *Hình học vi phân*, NXB Giáo dục.

3. Nguyễn Văn Đoàn (2006), *Đa tạp khả vi*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.

3.6.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.7. LÝ THUYẾT TOÁN TỬ (Operator theory)

Mã số học phần: 5GT107

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích - PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.7.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản và cập nhật về Lý thuyết toán tử: Toán tử tuyến tính; Toán tử Hermite; Toán tử compact; Toán tử trong không gian hàm trạng thái; một số vấn đề về toán tử phi tuyến.

3.7.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về Lý thuyết toán tử: Toán tử tuyến tính; Toán tử Hermite; Toán tử compact; Toán tử trong không gian hàm trạng thái; một số vấn đề về toán tử phi tuyến.

3.7.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về Lý thuyết toán tử: Toán tử tuyến tính; Toán tử Hermite; Toán tử compact; Toán tử trong không gian hàm trạng thái; Vài vấn đề về toán tử phi tuyến.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và có kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về Lý thuyết toán tử: Toán tử tuyến tính; Toán tử Hermite; Toán tử compact; Toán tử trong không gian hàm trạng thái; Vài vấn đề về toán tử phi tuyến.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.7.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.7.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* Giáo trình chính

1. Mai Xuân Thảo, Trần Trung (2017), *Lý thuyết toán tử*, NXB KHTN &CN.
2. Hoàng Tụy (2005), *Hàm thực và Giải tích hàm*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội, 2005
3. Barbatics G., Davies E.B., Erdos J.A. (2014), *Operators Theory*, King's College London, UK.

* Tài liệu tham khảo

1. Dunford N., Schwartz J.T. (1962), *Linear Operators, Part I: General Theory*.
2. Weidmann J. (1980), *Linear Operators in Hilbert spaces*, Springer-Verlag, New York Heidelberg.

3.7.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.8. NHỮNG CHƯƠNG LỰA CHỌN VỀ ĐẠI SỐ TUYẾN TÍNH (Selected chapters in Linear algebra)

Mã số học phần: 5DS108

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.8.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị cho học viên một số kiến thức bổ sung của đại số tuyến tính, bao gồm các kiến thức về không gian các đồng cấu tuyến tính và ma trận, cấu trúc của các tự đồng cấu và các đại số đa tuyến tính.

3.8.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản về không gian các đồng cấu tuyến tính và không gian các ma trận; không gian con ổn định của các tự đồng cấu; ma trận dạng chuẩn Jordan của tự đồng cấu; định lý Cayley - Hamiltton, đa thức tối thiểu; dạng song tuyến tính và dạng toàn phương; tích tenxơ và đại số tenxơ; đại số đối xứng và đại số đa thức; tích ngoài của các dạng thay phiên và đại số ngoài.

3.8.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản về không gian các đồng cấu tuyến tính và không gian các ma trận; không gian con ổn định của các tự đồng cấu; ma trận dạng chuẩn Jordan của tự đồng cấu; định lý Cayley - Haminton, đa thức tối thiểu; dạng song tuyến tính và dạng toàn phương; tích tenxơ và đại số tenxơ; đại số đối xứng và đại số đa thức; tích ngoài của các dạng thay phiên và đại số ngoài

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về không gian các đồng cấu tuyến tính và không gian các ma trận; không gian con ổn định của các tự đồng cấu; ma trận dạng chuẩn Jordan của tự đồng cấu; định lý Cayley - Haminton, đa thức tối thiểu; dạng song tuyến tính và dạng toàn phương; tích tenxơ và đại số tenxơ; đại số đối xứng và đại số đa thức; tích ngoài của các dạng thay phiên và đại số ngoài

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.8.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

- + Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết
- + Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết
- + Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.8.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính*

- [1]. Phùng Hồ Hải, *Đại số đa tuyến tính*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2010
- [2]. S. Lang, *Linear Algebra* (Third edition), Springer, 2002

* *Tài liệu tham khảo*

- [3]. Lê Tuấn Hoa, *Đại số tuyến tính qua các ví dụ và bài tập*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2004.
- [4]. Nguyễn Tiến Quang, Lê Đình Nam, *Cơ sở Đại số tuyến tính*, NXB Giáo dục, 2014.

3.8.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.9. PHƯƠNG TRÌNH HÀM (Functional Equations)

Mã số học phần: 5GT109

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích-PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.9.1. Tóm tắt nội dung học phần

Trình bày cơ sở và lý thuyết các phương trình hàm cơ bản. Đặc biệt, tập trung vào lớp các phương trình hàm với cặp biến tự do trong lớp hàm liên tục. Xét các phương trình hàm sinh bởi các phép biến hình, các dịch chuyển đối số, các hàm số tuần hoàn cộng tính và nhân tính.

3.9.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về Phương trình hàm: Một số tính chất cơ bản của hàm số; Phương trình hàm với cặp biến tự do; Phương trình hàm với phép biến đổi đối số.

3.9.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về Phương trình hàm: Một số tính chất cơ bản của hàm số; Phương trình hàm với cặp biến tự do; Phương trình hàm với phép biến đổi đối số.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập Phương trình hàm: Một số tính chất cơ bản của hàm số; Phương trình hàm với cặp biến tự do; Phương trình hàm với phép biến đổi đối số.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.9.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.9.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

1. Nguyễn Văn Mậu, Phương trình hàm, NXBGD 1996.

2. Nguyen Van Mau, Boundary value problems and controllability of linear systems with right invertible operators, Dissertationes Math., CCCXVI, Warszawa 1992.

*** Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Văn Mậu, Các bài toán nội suy và áp dụng, NXBGD 2007.

2. D. Przeworska-Rolewicz, Algebraic Analysis, PWN and Reidel, Warszawa-Dordrecht, 1988.

3.9.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.10.A BẤT ĐẲNG THỨC VÀ ỨNG DỤNG (Inequalities and its applications)

Mã số học phần: 5DS110

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.10.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học viên cần nắm vững kiến thức cơ bản, vận dụng để giải quyết các bài toán cực trị, bài toán giải và biện luận phương trình và bất phương trình, các bài toán trong hình học và số học,...

3.10.A.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

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.

3.10.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày 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.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng 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,...

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.10.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.10.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1] G.H. Hardy, Littlewood, *Bất đẳng thức*, NXB ĐHQGHN, 2002.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. Mitrinovic, *Bất đẳng thức* (tiếng Nga), 1985.

[3]. Phan Đức Chính, *Bất đẳng thức*, Hà Nội, 1984.

[4]. Nguyễn Văn Mậu, *Bất đẳng thức, Định lý và áp dụng*, NXBGD 2006

3.10.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.10.B. MỘT SỐ VẤN ĐỀ CỦA LÝ LUẬN DẠY HỌC MÔN TOÁN (Some problems of mathematics teaching theory)

Mã số học phần: 5DS111

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.10.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Các lý thuyết học tập theo hướng phát triển năng lực người học; Phương pháp dạy học toán hiện đại; phương tiện dạy học; Kiểm tra - đánh giá môn toán theo hướng phát huy năng lực người học. Nội dung không đi quá sâu vào lý thuyết dạy học hiện đại mà chủ yếu đề cập đến cách thức vận dụng các lý thuyết dạy học, phương pháp dạy học hiện đại; phương tiện dạy học; kiểm tra đánh giá kết quả học tập trong quá trình tổ chức dạy học.

3.10.B.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học phần bao gồm vận dụng các kiến thức về các lý thuyết học tập hiện đại; các phương pháp dạy học toán hiện đại; phương tiện dạy học; kiểm tra đánh giá kết quả học tập trong quá trình tổ chức dạy học toán ở các trường phổ thông và chuyên nghiệp.

3.10.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày lý thuyết dạy học hiện đại theo hướng phát triển năng lực người học; một số phương pháp dạy học toán hiện đại; phương tiện dạy học; kiểm tra đánh giá môn toán theo hướng phát huy năng lực người học.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng sử dụng kiến thức lý luận hiện đại trong dạy học toán, làm quen với một số lý thuyết, quan điểm, phương pháp dạy học theo cách tiếp cận hiện đại; Có kỹ năng vận dụng kiến thức lý luận dạy học toán hiện đại trong việc lập kế hoạch dạy học, tổ chức dạy học và thực hiện đánh giá các quá trình dạy học.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.10.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.10.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. Bernd – Nguyễn Văn Cường, *Lý luận dạy học hiện đại* (2014), NXB Đại học sư phạm.

[2]. Đào Tam (chủ biên) – Lê Hiền Dương (2008), *Tiếp cận các phương pháp dạy học không truyền thống trong dạy học toán ở trường Đại học và trường phổ thông*, NXB Đại học sư phạm.

[3]. Trần Trung (2014, *Phương tiện dạy học*, NXB Đại học sư phạm.

[4]. Trần Vui- Nguyễn Đăng Minh Phúc (2013), *Đánh giá trong giáo dục toán học*, NXB Đại học Huế.

*** Tài liệu tham khảo**

[5]. Nguyễn Văn Thuận (chủ biên), Nguyễn Hữu Hậu (2010), *Phát hiện và sửa chữa sai lầm cho học sinh trong dạy học Đại số - Giải tích ở trường phổ thông*, Nxb Đại học Sư phạm, Hà Nội.

3.10.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.11.A. LÝ THUYẾT PHẠM TRÙ VÀ HÀM TỬ (Theory of categories and functors)

Mã số học phần: 5DS113

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.11.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản nhất về lý thuyết phạm trù và hàm tử 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.

3.11.A.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

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. Đồng thời học viên được rèn luyện thêm về tư duy trừu tượng và khả năng khái quát hóa vấn đề.

3.11.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: 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. Đồng thời học viên được rèn luyện thêm về tư duy trừu tượng và khả năng khái quát hóa vấn đề.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu; kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để mô tả những khái niệm trừu tượng của phạm trù trong những phạm trù cụ thể, quen thuộc; kỹ năng 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.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.11.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.11.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. Barry Mitchell, *Lý thuyết phạm trù*, 1965, Academic Press, New York London.S. T. Hu, Holden – Day, 1968. (Bản dịch tiếng Việt của Võ Viết Cẩn – Nguyễn Duy Thuận, NXB Đại học và trung học chuyên nghiệp, Hà Nội, 1981)

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. I. Bucur, A. Deleanu, *Introduction to the theory of categories and functors*, John Wiley & Sons LTD, London - New York – Sydney, 1968.

[3]. S. Mac Lane, *Categories for the working mathematician*, Springer (Second Edition), 1997.

3.11.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.11.B. CƠ SỞ TOÁN HỌC CỦA TIN (Mathematical fundamentals of computer science)

Mã số học phần: 5DS112

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.11.B.1 Tóm tắt nội dung học phần

Nhằm trang bị cho học viên cơ sở Toán học của Tin học: Lí thuyết đồ thị và thuật toán giải một số bài toán đồ thị điển hình; ứng dụng tổ hợp trong xác suất rời rạc; phép toán mệnh đề và đại số Boole. Mô hình toán học của máy tính: Ôtômat hữu hạn; văn phạm và ngôn ngữ hình thức; Máy Turing và khái niệm thuật toán; độ phức tạp tính toán, phân lớp P và NP.

3.11.B.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Cung cấp cho học viên kiến thức về lí thuyết đồ thị và thuật toán giải một số bài toán đồ thị điển hình; ứng dụng tổ hợp trong xác suất rời rạc; phép toán mệnh đề và đại số Boole; ôôtômat hữu hạn; văn phạm và ngôn ngữ hình thức; máy Turing và khái niệm thuật toán; độ phức tạp tính toán, phân lớp P và NP.

3.11.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về lí thuyết đồ thị và thuật toán giải một số bài toán đồ thị điển hình; ứng dụng tổ hợp trong xác suất rời rạc; phép toán mệnh đề và đại số Boole; ôôtômat hữu hạn; văn phạm và ngôn ngữ hình thức; máy Turing và khái niệm thuật toán; độ phức tạp tính toán, phân lớp P và NP.

Kỹ năng: Có khả năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về lí thuyết đồ thị và thuật toán giải một số bài toán đồ thị điển hình; ứng dụng tổ hợp trong xác suất rời rạc; phép toán mệnh đề và đại số Boole; ôôtômat hữu hạn; văn phạm và ngôn ngữ hình thức; máy Turing và khái niệm thuật toán; độ phức tạp tính toán, phân lớp P và NP.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.11.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.11.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. Phan Đình Diệu, *Logic toán và cơ sở toán học*, NXB GD, 2003.

*** Tài liệu tham khảo**

- [2]. Nguyễn Đức Nghĩa, Nguyễn Tô Thành, *Toán học rời rạc*, NXBĐHQGHN, 2004.
[3]. Đặng Huy Ruận, *Lí thuyết ngôn ngữ hình thức & otomat*, NXBĐHQGHN, 2004.

3.11.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.12.A. ĐA THỨC (Polynomials)

Mã số học phần: 5DS114

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.12.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần giới thiệu đa thức một biến, đa thức bậc thấp, đa thức nhiều biến, phép chia với dư, phân tích thành nhân tử và nghiệm của đa thức, nghiệm xấp xỉ, đa thức đối xứng, xấp xỉ đa thức và bất đẳng thức.

3.12.A.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về đa thức một biến, đa thức bậc thấp, đa thức nhiều biến, phép chia với dư, phân tích thành nhân tử và nghiệm của đa thức, nghiệm xấp xỉ, đa thức đối xứng, xấp xỉ đa thức và bất đẳng thức.

3.12.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về đa thức một biến, đa thức bậc thấp, đa thức nhiều biến, phép chia với dư, phân tích thành nhân tử và nghiệm của đa thức, nghiệm xấp xỉ, đa thức đối xứng, xấp xỉ đa thức và bất đẳng thức.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về đa thức một biến, đa thức bậc thấp, đa thức nhiều biến, phép chia với dư, phân tích thành nhân tử và nghiệm của đa thức, nghiệm xấp xỉ, đa thức đối xứng, xấp xỉ đa thức và bất đẳng thức.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.12.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.12.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* Giáo trình chính

[1]. Lê Thị Thanh Nhân, *Giáo trình lý thuyết đa thức*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2015.

[2]. Đàm Văn Nhí (Chủ biên), *Đa thức – Chuỗi lũy thừa và chuyên đề nâng cao*, NXB TT&TT, 2017.

* Tài liệu tham khảo

[3]. Nguyễn Văn Mậu, *Đa thức đại số và phân thức hữu tỉ*, NXB GD, 2001.

[4]. V.V. Prasolov, *Polynomial*, Springer-Verlag-Berlin-Heidelberg, 2004.

3.12.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.12.B. HÌNH HỌC SỐ HỌC (Arithmetic Geometry)

Mã số học phần: 5DS115

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.12.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần cung cấp những kiến thức cơ bản về dạng modular, trường p-adic, đường cong elliptic, Zêta hàm, L-hàm kết hợp dạng modular và đường cong elliptic.

3.12.B.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về dạng modular, trường p-adic, đường cong elliptic, Zêta hàm, L-hàm kết hợp dạng modular và đường cong elliptic.

3.12.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về dạng modular, trường p-adic, đường cong elliptic, Zêta hàm, L-hàm kết hợp dạng modular và đường cong elliptic.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ khả năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về dạng modular, trường p-adic, đường cong elliptic, Zêta hàm, L-hàm kết hợp dạng modular và đường cong elliptic.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.12.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.12.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. J. -P. Serre, *A course in Arithmetic*, Springer, 1977.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. H. H. Khoái, P. H. Điền, *Số học thuật toán – Cơ sở lý thuyết và tính toán thực hành*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.

3.12.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.13.A XÁC SUẤT VÀ ĐỘ ĐO (Probability and Measure)

Mã số học phần: 5GT116

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích-PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.13.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Nội dung học phần xây dựng không gian xác suất bằng phương pháp tiên đề, trình bày hệ thống các định lý giới hạn thuộc loại luật số lớn và định lý giới hạn trung tâm trong trường hợp dãy biến ngẫu nhiên độc lập.

3.13.A.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản về Lý thuyết xác suất: Không gian xác suất; Biến ngẫu nhiên và hàm phân phối; Các số đặc trưng; Luật số lớn; Hàm đặc trưng; Định lý giới hạn trung tâm.

3.13.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản về Lý thuyết xác suất: Không gian xác suất; Biến ngẫu nhiên và hàm phân phối; Các số đặc trưng; Luật số lớn; Hàm đặc trưng; Định lý giới hạn trung tâm.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về Lý thuyết xác suất: Không gian xác suất; Biến ngẫu nhiên và hàm phân phối; Các số đặc trưng; Luật số lớn; Hàm đặc trưng; Định lý giới hạn trung tâm.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.13.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.13.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

1. Nguyễn Duy Tiến, Vũ Viết Yên (2013), *Lý thuyết xác suất*, NXBGD Việt Nam.

2. Đặng Hùng Thắng (2013), *Xác suất nâng cao*, NXB ĐHQG Hà Nội.

3. Nguyễn Việt Phú, Nguyễn Duy Tiến (2004), *Cơ sở lý thuyết xác suất*, NXB ĐHQG Hà Nội.

*** Tài liệu tham khảo**

1. Billingsley P. (2002), *Probability and Measure*, Willey, New York.

2. Kallenberg O. (2002), *Foundations of Modern Probability*, Springer-Verlag, New York.

3.13.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.13.B. PHÉP TÍNH BIẾN PHÂN (Calculus of Variations)

Mã số học phần: 5GT117

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích-PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.13.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị các kiến thức cơ bản của phép tính biến phân: Phương trình Euler-Lagrange, các đường geodesic, bài toán brachistochrone, các bài toán đẳng chu, nguyên lý Fermat, nguyên lý tác dụng tối thiểu, ...

3.13.B.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản về Lý thuyết biến phân: Phương trình Euler-Lagrange; Tích phân đầu của phương trình Euler-Lagrange; Các đường geodesic; Bài toán brachistochrone; Các bài toán đẳng chu; Nguyên lý Fermat; Động lực học các hạt.

3.13.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản về Lý thuyết biến phân: Phương trình Euler-Lagrange; Tích phân đầu của phương trình Euler-Lagrange; Các đường geodesic; Bài toán brachistochrone; Các bài toán đẳng chu; Nguyên lý Fermat; Động lực học các hạt.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ khả năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về Lý thuyết biến phân: Phương trình Euler-Lagrange; Tích phân đầu

của phương trình Euler-Lagrange; Các đường geodesic; Bài toán brachistochrone; Các bài toán đẳng chu; Nguyên lý Fermat; Động lực học các hạt.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.13.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.13.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

1. Trần Trung, Mai Xuân Thảo, Nguyễn Xuân Thuận, Hoàng Văn Thi (2010), *Giải tích hiện đại*, NXB KHTN&CN.

2. Hoàng Tụy (2005), *Hàm thực và Giải tích hàm*, NXB Đại học Quốc Gia Hà Nội.

3. Miersemann E. (2012), *Calculus of Variations*, Lecture notes, Leipzig University.

*** Tài liệu tham khảo**

1. Nguyễn Mạnh An, Trần Trung (2013), *Toán cho Vật lý*, NXB KH&KT.

2. Russak I. B. (2002), *Calculus of Variations*, Lecture notes, Monterey, California.

3.13.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.14.A. LÝ THUYẾT ĐỒNG DƯ VÀ CHIA HẾT (Divisible and congruent theory)

Mã số học phần: 5DS118

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.14.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Cung cấp cho học viên những kiến thức, phương pháp sử dụng lý thuyết đồng dư và chia hết, nghiên cứu giải toán phổ thông.

3.14.A.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Những kiến thức cơ bản và nâng cao về lý thuyết đồng dư và một số ứng dụng trong toán học phổ thông.

3.14.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản và chuyên sâu về lý thuyết đồng dư và chia hết áp dụng vào giải toán phổ thông.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập cơ bản và chuyên sâu về lý thuyết đồng dư và chia hết áp dụng vào giải toán phổ thông.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.14.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.14.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. H. H. Khoái, P. H. Điền, *Số học thuật toán – Cơ sở lý thuyết và tính toán thực hành*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. *Tuyển tập các bài giảng Phương pháp toán sơ cấp*, ĐHKH TN, 2002-2007.

[3]. Trygve Nagell, *Introduction to number theory*, Chelsea Publishing Company, 2001.

3.14.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.14.B. LÝ THUYẾT NHÓM (Group Theory)

Mã số học phần: 5DS119

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.14.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Lý thuyết nhóm bao gồm những kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nhóm như 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.

3.14.B.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nhóm như 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.

3.14.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản và chuyên sâu về nhóm như 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.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập cơ bản và chuyên sâu về nhóm như 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.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.14.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.14.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. J. Rotman, *An introduction to Theory of Groups* (Third edition), Springer, 2013.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. S. Lang, *Algebra* (Third edition), Springer, 2010.

[3]. M. Achbacher, *Finite Group theory*, Camb. Univ. Press, 2002.

3.14.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.15.A. LÝ THUYẾT ĐỒ THỊ VÀ ỨNG DỤNG (Graph theory and Applications)

Mã số học phần: 5GT120

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích – PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.15.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị các kiến thức cơ bản về Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản (Định nghĩa và các cách biểu diễn đồ thị; Một số dạng đồ thị đặc biệt; Bậc của đồ thị; Xích, chu trình, đường, vòng; Đồ thị liên thông; Chu số, ...); Sắc số và đồ thị tô màu; Các tập đặc biệt trên đồ thị; Đồ thị Euler; Đồ thị Hamilton; Đường đi ngắn nhất; Mạng vận tải; Đồ thị phẳng...

3.15.A.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản về Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản (Định nghĩa và các cách biểu diễn đồ thị; Một số dạng đồ thị đặc biệt; Bậc của đồ thị; Xích, chu trình, đường, vòng; Đồ thị liên thông; Chu số,...); Sắc số và đồ thị tô màu; Các tập đặc biệt trên đồ thị; Đồ thị Euler; Đồ thị Hamilton; Đường đi ngắn nhất; Mạng vận tải;...

3.15.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản về Lý thuyết đồ thị: Các khái niệm cơ bản (Định nghĩa và các cách biểu diễn đồ thị; Một số dạng đồ thị đặc biệt; Bậc của đồ thị; Xích, chu trình, đường, vòng; Đồ thị liên thông; Chu số,...); Sắc số và đồ thị tô màu; Các tập đặc biệt trên đồ thị; Đồ thị Euler; Đồ thị Hamilton; Đường đi ngắn nhất; Mạng vận tải;...

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về Lý thuyết đồ thị: Đồ thị Euler; Đồ thị Hamilton; Đường đi ngắn nhất; Mạng vận tải; Đồ thị phẳng; ...

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.15.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.15.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

1. Đặng Huy Ruận, *Lý thuyết đồ thị và ứng dụng*, NXB KHKT 2002.

2. Nguyễn Hữu Ngự, *Lý thuyết đồ thị*, NXB ĐHQGHN 2003.

3. Trần Đan Thư, Dương Anh Đức, *Giáo trình lý thuyết đồ thị*, NXB ĐHQGHCM 2006.

*** Tài liệu tham khảo**

1. Claude Berge, *Theore des graphes et ses applications*, 1971 (bản dịch tiếng Việt: Lý thuyết đồ thị và ứng dụng).

2. Ore O, *Theory of Graphs*, American Mathematical Society, 1962.

3.15.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.15.B CƠ SỞ GIẢI TÍCH LỒI (Foundations of Convex Analysis)

Mã số học phần: 5GT121

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Toán Giải tích – PPDH Toán, Khoa KHTN.

3.15.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trang bị các kiến thức cơ bản và cập nhật của Giải tích lồi: tập lồi và nón lồi trong không gian lồi địa phương, các phép toán về hàm lồi và tính liên tục của hàm lồi trong không gian lồi địa phương, các tính chất và định lý cơ bản về dưới vi phân, các điều kiện cực trị cho lớp các bài toán trơn và trơn- lồi tổng quát.

3.15.B.2. Kiến thức cốt lõi cần đạt được

Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản của Giải tích lồi: Các khái niệm cơ bản tập lồi, hàm lồi, hàm liên hợp, dưới vi phân; vận dụng vào việc giải bài toán cực trị, các bài toán biến phân, các bài toán tối ưu.

3.15.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản của Giải tích lồi: Các khái niệm cơ bản tập lồi, hàm lồi, hàm liên hợp, dưới vi phân; vận dụng vào việc giải bài toán cực trị, các bài toán biến phân, các bài toán tối ưu.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài toán cực trị, các bài toán biến phân, các bài toán tối ưu.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.15.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.15.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

1. Huỳnh Thế Phùng, *Cơ sở giải tích lồi*, NXBGD Việt Nam, 2012.

2. Nguyễn Văn Hiến, Lê Dũng Mưu, Nguyễn Hữu Điền, *Giáo trình giải tích lồi và ứng dụng*, NXBĐHQG Hà Nội, 2015.

3. Tuy H., *Convex Analysis and Global Optimization*, Kluwer Academic Publishers, 2003.

*** Tài liệu tham khảo**

1. Đỗ Văn Lưu, Phan Huy Khải, *Giải tích lồi*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2000.

2. R. T. Rockafellar, *Convex Analysis*, Princeton University Press, 1970.

3.15.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.16. ĐẠI SỐ GIAO HOÁN (Commutative algebra)

Mã số học phần: 5DS222

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.16.1. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản và nâng cao về đại số giao hoán.

3.16.2. Nội dung cốt lõi

Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản và nâng cao về Lý thuyết idêan trên vành giao hoán; 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.

3.16.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về Đại số giao hoán: idêan trong vành giao hoán, vành Noether, mở rộng vành, lý thuyết chiều, đầy đủ hóa, vành Cohen-Macaulay.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về Đại số giao hoán: idêan trong vành giao hoán, vành Noether, mở rộng vành, lý thuyết chiều, đầy đủ hóa, vành Cohen-Macaulay.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.16.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.16.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* Giáo trình chính

[1]. M. F. Atiyah and I. G. Macdonald, *Introduction to Commutative Algebra*, London-Wesley Publ., 1969.

* Tài liệu tham khảo

[2]. Nguyễn Tự Cường, *Đại số hiện đại I*, Tủ sách cao học Viện Toán học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2002.

[3]. Lê Tuấn Hoa, *Đại số máy tính, Cơ sở Groebner*, Bộ sách Toán cao cấp Viện Toán học, NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2004.

3.16.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.17. ĐẠI SỐ ĐỒNG ĐIỀU (Homological Algebra)

Mã số học phần: 5DS223

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.17.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần giới thiệu cho học viên về hai dãy vô hạn những hàm tử xoắn Tor_n và hàm tử mở rộng Ext^n , cùng với các ứng dụng. Các hàm tử này đo cách mà một môđun trên một vành giao hoán R đi chệch, so với các không gian vector trong đại số tuyến tính cổ điển. Do đó, môn học cũng bổ sung các kiến thức về lý thuyết môđun trên một vành giao hoán và lý thuyết phạm trù

3.17.2. Nội dung cốt lõi

Học viên phải nắm được các khái niệm hàm tử Hom và hàm tử \otimes , khái niệm phức và đồng điều, phép giải, hàm tử xoắn và hàm tử mở rộng.

3.17.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về hai dãy vô hạn những hàm tử xoắn Tor_n và hàm tử mở rộng Ext^n , cùng với các ứng dụng; lý thuyết môđun trên một vành giao hoán và lý thuyết phạm trù.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về hai dãy vô hạn những hàm tử xoắn Tor_n và hàm tử mở rộng Ext^n , cùng với các ứng dụng; lý thuyết môđun trên một vành giao hoán và lý thuyết phạm trù.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.17.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.17.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1] S.-T. Hu, *Nhập môn đại số đồng điều* (Bản dịch tiếng Việt), Holden-Day, San Francisco, 1968.

*** Tài liệu tham khảo**

[2] S. Mac Lane, *Homology*, Springer – Verlag, Berlin – Gottingen-Heidelberg, 1975.

[3]. D. G. Northcott, *A first course of homological algebra*, Cambridge University Press, 2008.

3.17.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.18. LÝ THUYẾT SỐ (Number theory)

Mã số học phần: 5DS224

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.18.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần giới thiệu cho học viên những kiến thức cơ sở về lý thuyết số: các định lý cơ bản, hàm số học, sự tương tự giữa số nguyên và đa thức; cơ sở toán học của lý thuyết mã; nhập môn lý thuyết đường cong elliptic và ứng dụng trong lý thuyết mã.

3.18.2. Nội dung cốt lõi

Học viên phải nắm được các định lý cơ bản, hàm số học, sự tương tự giữa số nguyên và đa thức; cơ sở toán học của lý thuyết mã; nhập môn lý thuyết đường cong elliptic và ứng dụng trong lý thuyết mã.

3.18.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về các định lý cơ bản, hàm số học, sự tương tự giữa số nguyên và đa thức; cơ sở toán học của lý thuyết mã; nhập môn lý thuyết đường cong elliptic và ứng dụng trong lý thuyết mã.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về các định lý cơ bản, hàm số học, sự tương tự giữa số nguyên và đa thức; cơ sở toán học của lý thuyết mã; nhập môn lý thuyết đường cong elliptic và ứng dụng trong lý thuyết mã.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.18.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

- + Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết
- + Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết
- + Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.18.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. H. H. Khoái, P. H. Điền, *Số học thuật toán – Cơ sở lý thuyết và tính toán thực hành*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. H. H. Khoái, P. H. Điền, *Mã hóa thông tin – Cơ sở toán học và ứng dụng*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2004.

[3]. N. Koblitz, *Number theory and Cryptography*, Springer, 1994.

3.18.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.19.A. LÝ THUYẾT VÀNH VÀ MÔĐUN NÂNG CAO (Ring and Module theory)

Mã số học phần: 5DS225

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.19.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần trình bày những vấn đề cơ bản của lý thuyết vành và môđun bao gồm: môđun, đồng cấu môđun, một số lớp môđun quan trọng, một số lớp vành thông dụng cùng với các đặc trưng của chúng.

3.19.A.2. Nội dung cốt lõi

Môđun, đồng cấu môđun, một số lớp môđun quan trọng, một số lớp vành thông dụng cùng với các đặc trưng của chúng.

3.19.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về lý thuyết vành và môđun bao gồm: môđun, đồng cấu môđun, một số lớp môđun quan trọng, một số lớp vành thông dụng cùng với các đặc trưng của chúng.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về lý thuyết vành và môđun bao gồm: môđun, đồng cấu môđun, một số lớp môđun quan trọng, một số lớp vành thông dụng cùng với các đặc trưng của chúng.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.19.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

- + Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết
- + Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết
- + Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.19.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

[1]. Nguyễn Tiến Quang – Nguyễn Duy Thuận, *Cơ sở lý thuyết môđun và vành*, NXB Giáo dục, 2011.

*** Tài liệu tham khảo**

[2]. Nguyễn Tiến Quang, *Giáo trình môđun và nhóm abel*, NXB Đại học sư phạm, 2008.

[3]. F. Kash, *Modules and Rings*, (Bản dịch từ tiếng Đức), Academic Press, 1982.

[4]. Nguyễn Tự Cường, *Giáo trình đại số hiện đại*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2007.

3.19.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.19.B. LÝ THUYẾT TRƯỜNG VÀ LÝ THUYẾT GALOIS (Field theory and Galois theory)

Mã số học phần: 5DS226

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.19.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Học phần giới thiệu với người học những vấn đề về 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. Định lý Kummer; mở rộng căn giải; phép dựng hình bằng compa và thước kẻ.

3.19.B.2. Nội dung cốt lõi

Mục tiêu của môn học là giới thiệu với người học 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; phép dựng hình bằng compa và thước kẻ.

3.19.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về 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. Định lý Kummer; mở rộng căn giải; phép dựng hình bằng compa và thước kẻ.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về 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. Định lý Kummer; mở rộng căn giải; phép dựng hình bằng compa và thước kẻ.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.19.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.19.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính*

- [1]. Nguyễn Tiên Quang: Cơ sở lý thuyết trường và lý thuyết Galoa, NXB SP, 2007.
 [2]. Ngô Việt Trung: Lý thuyết Galois, NXB ĐHQG HN, 2006.

*** Tài liệu tham khảo**

- [3]. E. Artin, Lý thuyết Galois, NXB ĐH & THCN, 1996.
 [4]. J. P. Tignol, *Galois Theory of Algebraic Equations*, World Scientific, 2001.

3.19.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.20.A. ĐẠI SỐ GIAO HOÁN TỔ HỢP (Combinatorial Commutative Algebra)

Mã số học phần: 5DS227

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.20.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản 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.

3.20.A.2. Nội dung cốt lõi

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.

3.20.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở 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.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập 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.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.20.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.20.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

*** Giáo trình chính**

- [1]. P. Stanley, *Combinatorics and Commutative Algebra*, Birkhauser, 1996.

*** Tài liệu tham khảo**

- [2]. E. Miller and B. Sturmfels, *Combinatorial commutative algebra*, Springer, 2005.

- [3]. J.A. Bondy and U.S.R. Murty, *Graph Theory*, Berlin: Springer, 2008.

3.20.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.20.B PHƯƠNG PHÁP ĐỐI ĐỒNG ĐIỀU TRONG ĐẠI SỐ GIAO HOÁN (Cohomological methods in Commutative Algebra)

Mã số học phần: 5DS228

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.20.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học nhằm trang bị cho học viên những kiến thức về phạm trù và hàm tử; Hàm tử dẫn xuất và ba hàm tử dẫn xuất quan trọng là hàm tử xoắn, hàm tử mở rộng và hàm tử đối đồng điều địa phương; các ứng dụng trong đại số giao hoán.

3.20.B.2. Nội dung cốt lõi

Phạm trù và hàm tử; Hàm tử dẫn xuất và ba hàm tử dẫn xuất quan trọng là hàm tử xoắn, hàm tử mở rộng và hàm tử đối đồng điều địa phương; các ứng dụng trong đại số giao hoán.

3.20.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về phạm trù và hàm tử; Hàm tử dẫn xuất và ba hàm tử dẫn xuất quan trọng là hàm tử xoắn, hàm tử mở rộng và hàm tử đối đồng điều địa phương; các ứng dụng trong đại số giao hoán.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về phạm trù và hàm tử; Hàm tử dẫn xuất và ba hàm tử dẫn xuất quan trọng là hàm tử xoắn, hàm tử mở rộng và hàm tử đối đồng điều địa phương; các ứng dụng trong đại số giao hoán.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.20.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.20.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* Giáo trình chính

[1]. D. G. Northcott, *An introduction to homological algebra*, Cambridge University Press, 1960.

* Tài liệu tham khảo

[2]. M. Brodmann and R-Y. Sharp, *Local cohomology: An algebraic introduction with geometric applications*, Cambridge University Press, 1998.

[3]. C. A. Weber, *An introduction to homological algebra*, Cambridge University Press, 1993.

3.20.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.21.A. ĐẠI SỐ MÁY TÍNH (Computational Algebra)

Mã số học phần: 5DS229

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.21.A.1. Tóm tắt nội dung học phần

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, Đa thức Hilbert, một số ứng dụng

vào bài toán thành viên, bài toán tìm giao, bài toán tìm đa thức Hilbert và giải hệ phương trình đa thức bậc cao.

3.21.A.2. Nội dung cốt lõi

Đa thức nhiều biến, thứ tự từ, ideal đơn thức; thuật toán chia Buchsberger, cơ sở Groebner, tiêu chuẩn Buchsberger, Đa thức Hilbert, một số ứng dụng vào bài toán thành viên, bài toán tìm giao, bài toán tìm đa thức Hilbert và giải hệ phương trình đa thức bậc cao nhiều biến.

3.21.A.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này, người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở 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, Đa thức Hilbert, một số ứng dụng vào bài toán thành viên, bài toán tìm giao, bài toán tìm đa thức Hilbert và giải hệ phương trình đa thức bậc cao nhiều biến.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập 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, Đa thức Hilbert, một số ứng dụng vào bài toán thành viên, bài toán tìm giao, bài toán tìm đa thức Hilbert và giải hệ phương trình đa thức bậc cao nhiều biến.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.21.A.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.21.A.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* *Giáo trình chính*

[1]. Lê Tuấn Hoa, *Đại số máy tính-Cơ sở Groebne*, NXB ĐHQG Hà Nội, 2003.

* *Tài liệu tham khảo*

[2]. D. Eisenbud, *Commutative algebra with a view toward algebraic geometry*, Springer, 1995

3.21.A.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.21.B. HÌNH HỌC ĐẠI SỐ (Algebraic Geometry)

Mã số học phần: 5DS230

Số tín chỉ: 2 (18;24)

Bộ môn phụ trách giảng dạy: BM Đại số - HH, Khoa Khoa học Tự nhiên.

3.21.B.1. Tóm tắt nội dung học phần

Môn học này nhằm giới thiệu Hình học đại số cổ điển theo ngôn ngữ khá hiện đại. Hai chương đầu giới thiệu các khái niệm đa tạp affine và đa tạp xạ ảnh. Chương 3 bàn về khái niệm bậc, hệ thống tuyến tính. Chương 4 nhằm đến đối tượng cơ bản nhất trong hình học đại số, đó là đường cong phẳng. Chương cuối giới thiệu về mặt đại số, chủ yếu là mặt bậc ba, sau đó là sơ lược về phân loại mặt đại số của Enriques-Kodaira.

3.21.B.2. Nội dung cốt lõi

Đa tạp affin và đa tạp xạ ảnh; bậc, hệ thống tuyến tính; đường cong phẳng; mặt đại số, chủ yếu là mặt bậc ba, sau đó là sơ lược về phân loại mặt đại số của Enriques-Kodaira.

3.21.B.3. Năng lực cần đạt được

Kiến thức: Học xong học phần này người học trình bày được kiến thức cơ bản, cơ sở về về hình học đại số, bao gồm: Đa tạp đại số affin, đa tạp xạ ảnh, hình học song hữu tỷ, giải kì dị.

Kỹ năng: Người học có kỹ năng nghiên cứu và kỹ năng vận dụng các kiến thức đã học để giải các bài tập về về hình học đại số, bao gồm: Đa tạp đại số affin, đa tạp xạ ảnh, hình học song hữu tỷ, giải kì dị.

Thái độ: Nâng cao ý thức yêu nghề, phẩm chất đạo đức của người học; Nâng cao tính kiên trì, sáng tạo, có thái độ học tập chăm chỉ rèn luyện cho việc nghiên cứu xa hơn.

3.21.B.4. Hình thức tổ chức và phương pháp dạy học

- Hình thức tổ chức dạy học

+ Nghe giảng lý thuyết: Số tiết: 18 tiết

+ Thảo luận nhóm tại lớp: 24 tiết

+ Tự học: 90 tiết

- Phương pháp dạy học: Thuyết trình, thảo luận nhóm.

3.21.B.5. Danh mục giáo trình và tài liệu tham khảo

* Giáo trình chính

[1]. Ngô Việt Trung, *Nhập môn Đại số giao hoán và Hình học đại số*, NXB KHTN&CN, 2012.

* Tài liệu tham khảo

[2]. R. Hartshorne, *Algebraic Geometry*, Springer-Verlag (2002).

3.21.B.6. Hình thức thi hết học phần: Tự luận

3.22. LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

Mã số học phần:

Số tín chỉ: 15

Bộ môn phụ trách: Bộ môn Đại số - HH, Khoa KHTN

Thời gian thực hiện luận văn tốt nghiệp là 6 tháng, sau khi kết thúc các học phần chung, học phần của khối kiến thức cơ sở, học phần thuộc khối kiến thức chuyên ngành bắt buộc.

Học viên đăng ký nguyện vọng lĩnh vực nghiên cứu của đề tài luận văn, khoa đào tạo phối hợp với phòng đào tạo tham mưu cho Hiệu trưởng ra quyết định phân công người hướng dẫn.

4. Quy định về đánh giá học phần

Trích Quy định đào tạo trình độ thạc sĩ ban hành kèm theo Quyết định số 1510 ngày 29/8/2014 của Hiệu trưởng Trường Đại học Hồng Đức:

4.1. Việc đánh giá học phần phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a) Khách quan, chính xác, công bằng, phân loại được trình độ của người học; công khai các quy định về đánh giá học phần trong đề cương chi tiết học phần và kết quả đánh giá học phần;

b) Đề thi, kiểm tra phải phù hợp với nội dung và mục tiêu học phần đã xác định trong đề cương chi tiết;

e) Trình độ năng lực ngoại ngữ đạt được ở mức tương đương bậc 4/6 Khung Việt Nam do Nhà trường tổ chức đánh giá, điểm đạt từ 6,0 điểm trở lên thì được cấp chứng nhận ngoại ngữ đạt chuẩn đầu ra.

5. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy, học tập và nghiên cứu

5.1. Phòng học đa năng:

Trang bị một khu học riêng để có thể áp dụng phương pháp dạy học theo hướng tích cực và một số phòng để tổ chức cho Hội đồng đánh giá luận văn học. Cụ thể phòng học cần có máy chiếu đa năng, máy vi tính có nối mạng, màn hình chiếu, bộ tăng âm, loa, bảng lớn có thể sử dụng nhiều chức năng.

5.2. Thư viện:

Cần có đầy đủ giáo trình và tài liệu tham khảo các chuyên ngành, kể cả sách ngoại văn chuyên ngành.

6. Hướng dẫn thực hiện chương trình

Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ chuyên ngành Đại số và lý thuyết số được xây dựng trên cơ sở quy định về chương trình đào tạo trong Quy chế đào tạo trình độ thạc sĩ của Bộ Giáo dục & Đào tạo ban hành kèm theo Thông tư số 15/2014/TT-BGDĐT ngày 15 tháng 5 năm 2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục & Đào tạo; quy định về đào tạo trình độ thạc sĩ tại trường Đại học Hồng Đức ban hành ở quyết định số 692/QĐ- ĐHHĐ ngày 10 tháng 5 năm 2019; các quy định xây dựng chương trình của Trường Đại học Hồng Đức và tham khảo các chương trình cùng chuyên ngành của các trường Đại học trong và ngoài nước.

Chương trình đào tạo chuyên ngành là cơ sở giúp Hiệu trưởng quản lý chất lượng đào tạo, là quy định bắt buộc đối với tất cả các khoa chuyên môn nghiêm túc thực hiện theo đúng nội dung chương trình đã xây dựng.

Căn cứ chương trình đào tạo, đề cương chi tiết học phần Trường các khoa, bộ môn chuyên ngành có trách nhiệm tổ chức, chỉ đạo, hướng dẫn các bộ môn tiến hành xây dựng hồ sơ học phần theo quy định của Trường sao cho vừa đảm bảo được mục tiêu, nội dung, yêu cầu đề ra, vừa đảm bảo phù hợp với điều kiện cụ thể nhà trường, của địa phương, đáp ứng được nhu cầu của người học và của toàn xã hội. Trên cơ sở đề cương chi tiết học phần, tiến hành xây dựng kế hoạch kinh phí thực hành, thực tập, tham quan thực tế và mua sắm bổ sung các trang thiết bị, máy móc chi tiết cho từng học phần và cho toàn khoá đào tạo.

Trưởng khoa quản lý chuyên ngành có trách nhiệm xây dựng kế hoạch dạy học, kinh phí thực hành, thực tập, tham quan thực tế; các điều kiện đảm bảo thực hiện chương trình đào tạo và chịu trách nhiệm về chất lượng đào tạo, chuẩn đầu ra. Trưởng các Phòng, Ban, Trung tâm chức năng liên quan có trách nhiệm kiểm tra, thẩm định và trình Hiệu trưởng phê duyệt cho triển khai thực hiện.

Trong quá trình thực hiện chương trình, hàng năm nếu Khoa/Bộ môn thấy cần phải điều chỉnh cho phù hợp với thực tế, làm văn bản trình lên Hội đồng Khoa học và Đào tạo trường xem xét. Nếu thấy hợp lý Hội đồng Khoa học và Đào tạo trình Hiệu trưởng quyết định điều chỉnh và chỉ được điều chỉnh khi có Quyết định của Hiệu trưởng./.

**KT. HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG**



Lê Hoàng Bá Huyền