

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
TRƯỜNG SƯ PHẠM
KHOA TOÁN HỌC



BẢN MÔ TẢ
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ
NGÀNH ĐẠI SỐ VÀ LÝ THUYẾT SỐ
MÃ SỐ: 8460104

*(Ban hành theo Quyết định Số 3542/QĐ-ĐHV, ngày 25/12/2023
của Hiệu trưởng Trường ĐH Vinh)*

Nghệ An, 2024

MỤC LỤC

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

DANH SÁCH BẢNG

DANH SÁCH HÌNH

PHẦN 1. GIỚI THIỆU.....

1.1. Trường Đại học Vinh.....

1.1.1. Tóm tắt quá trình phát triển.....

1.1.2. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục.....

1.1.3. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ.....

1.1.4. Hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế.....

1.2. Trường Sư phạm.....

1.2.1. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ.....

1.2.2. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát.....

1.3. Ngành Đại số và Lý thuyết số.....

1.3.1. Tóm tắt quá trình phát triển.....

1.3.2. Thông tin liên hệ.....

PHẦN 2. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....

2.1. Thông tin chung.....

2.2. Mục tiêu CTĐT.....

2.3. CDR của chương trình đào tạo.....

2.4. Định hướng việc làm sau khi tốt nghiệp.....

2.5. Tuyển

2.5.1. Đối tượng và điều kiện dự tuyển.....

2.5.2. Đối tượng và chính sách ưu tiên.....

2.5.3. Thời gian, phương thức, địa điểm và chỉ tiêu tuyển

2.5.4. Tiêu chí và quy đổi điểm xét tuyển.....

2.5.5. Điều kiện trúng tuyển.....

2.6. Công nhận tốt nghiệp.....

2.7. Nghỉ học tạm thời, thôi học.....

2.8. Các đơn vị hỗ trợ người học.....

2.9. Đối sánh CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số của trường ĐH Vinh với các CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số của một số trường trong nước.....

NHẬN XÉT CHUNG VỀ MỘT SỐ ĐIỂM GIỐNG NHAU VÀ KHÁC NHAU GIỮA CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....

PHẦN 3. CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC.....

3.1. Tổng quan về chương trình dạy học.....

3.1.1. Cấu trúc chương trình dạy học.....

3.1.2. Các học phần theo mô-đun.....

3.2. Bảng phân nhiệm CDR của CTĐT cho các học phần.....

3.3. Khung chương trình dạy học.....

3.4. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học các học phần.....

3.5. Phương pháp giảng dạy và học tập.....

3.6. Phương pháp đánh giá kết quả học tập.....

PHẦN 4. MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN.....

4.1. Triết học.....

4.2. Tiếng Anh.....

4.3. Giải tích hàm.....

4.4. Đại số hiện đại.....

4.5. Cơ sở lý thuyết xác suất hiện đại.....

4.6. Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán.....

4.7. Lý thuyết tôpô.....

4.8. Lý thuyết độ đo.....

4.9. Số học hiện đại.....

4.10. Đại số tuyến tính nâng cao.....

4.11. Một số phần mềm toán học chọn lọc.....

4.12. Thống kê và phân tích dữ liệu trong khoa học giáo dục.....

4.13. Cơ sở hình học hiện đại.....

4.14. Lý luận về phát triển chương trình môn Toán.....

4.15. Đại số giao hoán.....

4.16. Lý thuyết trường và lý thuyết Galois.....

4.17. Hình học đại số.....

4.18. Lý thuyết nhóm (định hướng nghiên cứu).....

4.19. Lý thuyết số đại số (định hướng nghiên cứu).....

4.20. Đa thức và ứng dụng (định hướng ứng dụng).....

4.21. Lý thuyết số đại số và ứng dụng (định hướng ứng dụng).....

4.22. Đại số đồng điều (định hướng nghiên cứu).....

4.23. Đại số máy tính và ứng dụng (định hướng nghiên cứu).....	
4.24. Đại số tổ hợp (định hướng ứng dụng).....	
4.25. Số học thuật toán (định hướng ứng dụng).....	
4.26. Luận văn tốt nghiệp (định hướng nghiên cứu).....	
4.27. Thực tập và Đồ án tốt nghiệp (định hướng ứng dụng).....	
PHẦN 5. ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ CÁN BỘ HỖ TRỢ.....	
5.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu.....	
5.2. Đội ngũ cán bộ hỗ trợ.....	
PHẦN 6. CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ TRANG THIẾT BỊ.....	
6.1. Giảng đường.....	
6.2. Thư viện.....	
PHẦN 7. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH.....	
7.1. Đối với Khoa quản lý chương trình.....	
7.2. Đối với giảng viên.....	
7.3. Kiểm tra, đánh giá.....	
7.4. Đối với học viên.....	
PHỤ LỤC.....	
PHỤ LỤC A: CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ CHUNG VỀ ĐỒ ÁN CÁC HỌC PHẦN TỰ CHỌN (RUBRICS).....	

PHỤ LỤC B: QUY ĐỔI TỶ LỆ % HOÀN THÀNH VÀ ĐIỂM NĂNG LỰC.....

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Diễn giải
CDR	Chuẩn đầu ra
ĐS<S	Đại số và Lý thuyết số
CTDH	Chương trình dạy học
CTĐT	Chương trình đào tạo
GD&ĐT	Giáo dục và đào tạo
THPT	Trung học phổ thông
ĐH	Đại học
NCKH	Nghiên cứu khoa học
HS	Học sinh
PPDH	Phương pháp dạy học

DANH SÁCH HÌNH

Hình 1.1. Cơ cấu tổ chức Trường ĐH Vinh.....	3
Hình 1.2. Cơ cấu tổ chức Trường Sư phạm.....	5
Hình 3.1. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học.....	40

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1. CĐR của CTĐT.....	8
Bảng 2.2. Quy định khoảng điểm năng lực trong CTĐT.....	9
Bảng 2.3. Đối sánh CĐR của CTĐT với Khung trình độ Quốc gia.....	10
Bảng 2.4. Các dịch vụ hỗ trợ người học.....	17
Bảng 2.5. Đối sánh mục tiêu, CĐR, số lượng tín chỉ, khung chương trình với CTĐT thạc sĩ của một số trường ĐH trong nước.....	19
Bảng 3.1. Cấu trúc CTDH của CTĐT.....	32
Bảng 3.2. Ánh xạ giữa các học phần và CĐR của CTĐT.....	36
Bảng 3.3. Khung chương trình dạy học.....	38
Bảng 3.4. Các phương pháp giảng dạy và học tập trong CTĐT.....	41
Bảng 3.5. Các hình thức đánh giá trong CTĐT.....	42

PHẦN 1.

GIỚI THIỆU

1.1. Trường Đại học Vinh

1.1.1. Tóm tắt quá trình phát triển

Ngày 16/7/1959, Bộ trưởng Bộ Giáo dục ký Nghị định số 375/NĐ thành lập Phân hiệu ĐH Sư phạm Vinh, đánh dấu một sự kiện đáng ghi nhớ trong lịch sử nền giáo dục Việt Nam. Ngày 29/02/1962, Bộ trưởng Bộ Giáo dục ký Quyết định số 637/QĐ chuyển Phân hiệu ĐH Sư phạm Vinh thành Trường ĐH Sư phạm Vinh, đánh dấu sự ra đời của Trường ĐH Vinh. Ngày 25/4/2001, Thủ tướng Chính phủ ký Quyết định số 62/2001/QĐ-TTg đổi tên Trường ĐH Sư phạm Vinh thành Trường ĐH Vinh, khẳng định Trường ĐH Vinh đã trở thành một trường ĐH đa cấp, đa ngành và đa lĩnh vực. Ngày 11/7/2011, Thủ tướng chính phủ ban hành Công văn số 1136/TTg-KGVX đưa trường ĐH Vinh vào danh sách xây dựng thành trường ĐH trọng điểm quốc gia.

Hiện nay, Trường ĐH Vinh là một trong 8 trung tâm đào tạo, bồi dưỡng sư phạm; là một trong 5 trung tâm kiểm định chất lượng giáo dục của cả nước; là một trong 10 trường tham gia Đề án Ngoại ngữ Quốc gia. Trường ĐH Vinh được công nhận đạt tiêu chuẩn kiểm định chất lượng giáo dục năm 2017 và năm 2023.

Trải qua 63 năm xây dựng và phát triển, Trường ĐH Vinh đã được tặng nhiều phần thưởng cao quý: Danh hiệu Anh hùng Lao động trong thời kỳ đổi mới (năm 2004), Huân chương Độc lập hạng Nhất (năm 2009 và năm 2014), Huân chương Lao động hạng Nhất (năm 1992, năm 2019), Huân chương Lao động hạng Ba của Nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào (2019), Huân chương Hữu nghị của Nước Cộng hòa dân chủ nhân dân Lào (năm 2009, năm 2011 và năm 2017), và nhiều phần thưởng cao quý khác.

1.1.2. Sứ mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát, giá trị cốt lõi và triết lý giáo dục

- **Sứ mạng:** Trường ĐH Vinh là cơ sở giáo dục ĐH đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, dẫn dắt sự phát triển GD&ĐT của khu vực Bắc Trung Bộ; là trung tâm nghiên cứu, đổi mới sáng tạo, góp phần thúc đẩy sự phát triển của quốc gia và quốc tế.

- **Tầm nhìn:** Trường ĐH Vinh trở thành ĐH thông minh, xếp hạng top 500 ĐH hàng đầu châu Á vào năm 2030, hướng đến top 1000 ĐH hàng đầu thế giới vào năm 2045.

- **Mục tiêu tổng quát:** Tạo dựng môi trường học thuật tốt để hình thành, phát triển phẩm chất và năng lực cá nhân, hướng tới sự thành công.

- **Giá trị cốt lõi:** Trung thực (honesty), trách nhiệm (accountability), say mê (passion), sáng tạo (creativity), hợp tác (collaboration).

- **Triết lý giáo dục:** HỢP TÁC (collaboration), SÁNG TẠO (creativity) - với ý nghĩa được thể hiện như sau:

HỢP TÁC	1) Trường ĐH Vinh xác định HỢP TÁC trong môi trường học thuật, đa văn hóa là sự kết nối, tương tác và cộng hưởng năng lực giữa các cá nhân và giữa các đơn vị, tổ chức để tạo nên sự phát triển. HỢP TÁC là sự tôn trọng khác biệt, sự phát triển tự do của mỗi con người, thể hiện tính nhân văn. HỢP TÁC là con đường để cùng phát triển và đảm bảo lợi ích hài hòa của các bên liên quan. 2) Trường ĐH Vinh tạo dựng môi trường hợp tác để thực hiện các hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học công nghệ và phục vụ cộng đồng. Người học được khuyến khích phát triển năng lực hợp tác thông qua CTĐT với các PPDH tích cực chú trọng đến năng lực hợp tác.
SÁNG TẠO	1) Trường ĐH Vinh xem SÁNG TẠO là năng lực cốt lõi nhất của mỗi cá nhân, đảm bảo cho sự thành công trong nghề nghiệp và cuộc sống trong bối cảnh thay đổi và sự vận động của Cách mạng công nghiệp 4.0, đảm bảo khả năng học suốt đời. SÁNG TẠO là tạo ra những tri thức và giá trị mới. SÁNG TẠO là dám nghĩ, dám làm, say mê nghiên cứu, khám phá, và không ngừng cải tiến. 2) Trường ĐH Vinh đào tạo người học trở thành người lao động sáng tạo thông qua quá trình "<i>Hình thành ý tưởng - Thiết kế - Triển khai - Vận hành</i>" trong các hoạt động nghề nghiệp, có khả năng thích ứng cao trong thế giới việc làm.

1.1.3. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ

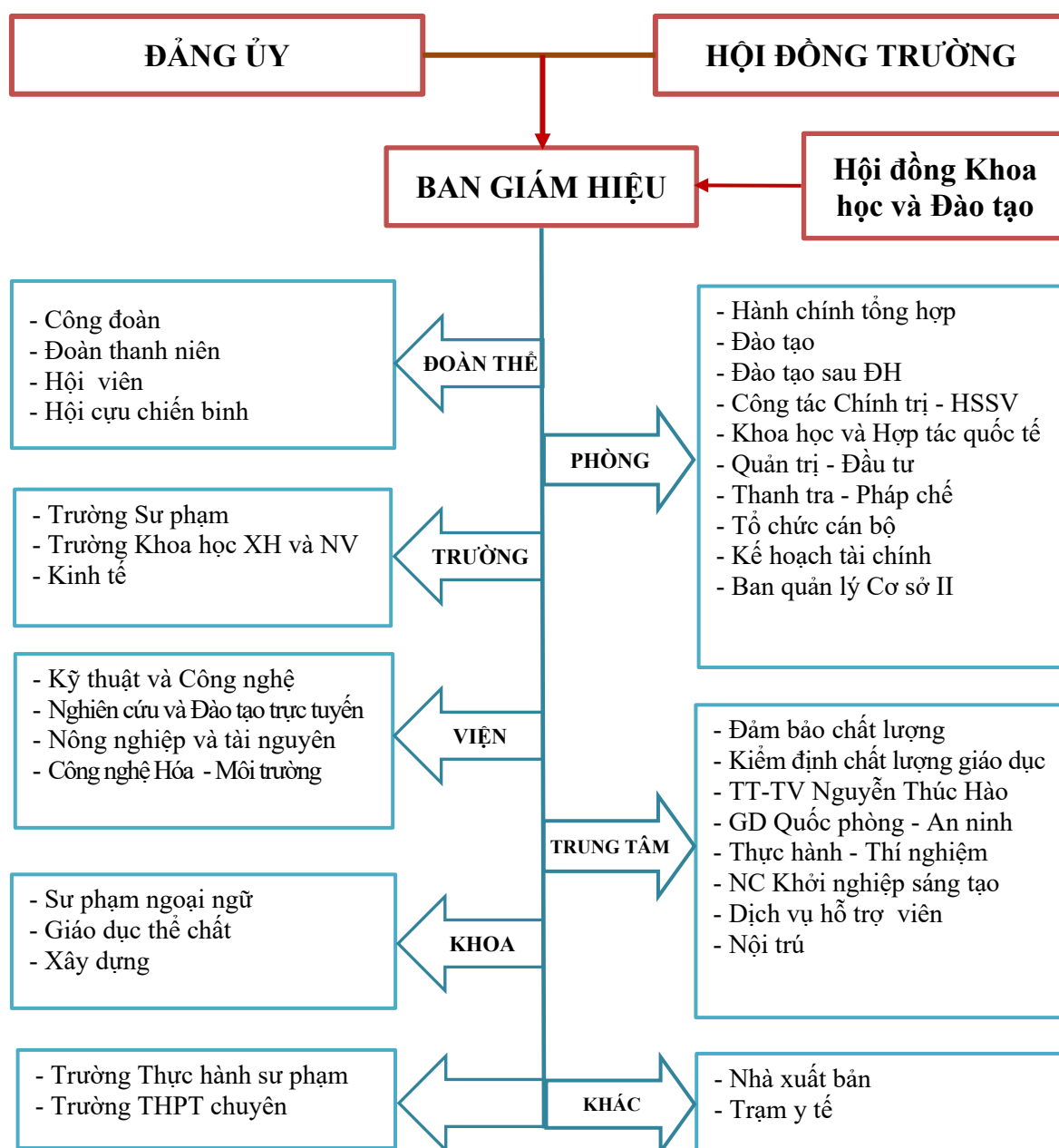
- **Cơ cấu tổ chức:** Cơ cấu tổ chức Trường ĐH Vinh được mô tả như *Hình 1.1. Cơ cấu tổ chức của Trường* gồm 3 trường thuộc, 4 Viện, 4 Khoa, 1 Trường THPT Chuyên, 1 Trường Thực hành sư phạm; có 24 Phòng ban, Trung tâm, Trạm và 2 Văn phòng đại diện tại Thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Thanh Hóa.

- **Đội ngũ cán bộ:** Tính đến tháng 4/2024, Trường ĐH Vinh có tổng số viên chức và người lao động là 1002 người (bao gồm 8 sĩ quan biệt phái), trong đó có 705 viên chức giảng dạy, 297 viên chức hành chính, 3 giáo sư, 54 phó giáo sư, 341 tiến sĩ (tính cả GS, PGS) và 469 thạc sĩ.

1.1.4. Hoạt động đào tạo, nghiên cứu khoa học và hợp tác quốc tế

- **Hoạt động đào tạo:** Trường ĐH Vinh là một trung tâm giáo dục ĐH lớn của khu vực Bắc Trung Bộ. Trường được giao nhiệm vụ đào tạo cử nhân, kỹ sư trình độ ĐH, đào

tạo thạc sĩ, tiến sĩ, giáo dục phổ thông và bậc học mầm non. Hiện nay, Trường đào tạo 57 ngành trình độ ĐH (trong đó có 3 ngành ĐH chất lượng cao), 38 chuyên ngành trình độ thạc sĩ và 17 chuyên ngành trình độ tiến sĩ với gần 35.000 HS, sinh viên, học viên, nghiên cứu sinh. Trường được công nhận đạt tiêu chuẩn kiểm định chất lượng cơ sở giáo dục năm 2017 và năm 2023. Từ năm 2017 đến nay Trường đã có 25 CTĐT ĐH chính quy được đánh giá ngoài và được công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục theo Bộ tiêu chuẩn Quốc gia, 2 CTĐT ĐH chính quy được đánh giá ngoài và được công nhận đạt chuẩn chất lượng giáo dục theo Bộ tiêu chuẩn của mạng lưới các trường ĐH Đông Nam Á (AUN-QA).



Hình 1.1. Cơ cấu tổ chức Trường ĐH Vinh

- **Nghiên cứu khoa học:** Hoạt động nghiên cứu khoa học của Trường tập trung trên 3 lĩnh vực: khoa học cơ bản, khoa học giáo dục và khoa học công nghệ, ứng dụng - triển khai. Trong 5 năm gần đây, đội ngũ cán bộ đã triển khai hàng trăm đề tài khoa học các cấp, trong năm 2023 đội ngũ cán bộ của Trường đã công bố trên 170 bài báo thuộc danh mục Web of Science và Scopus. Trường ĐH Vinh luôn nằm trong top 10 trường ĐH có bài công bố quốc tế nhiều nhất ở Việt Nam.

- **Hợp tác quốc tế:** Hoạt động hợp tác quốc tế của Trường được đẩy mạnh. Trường đã ký kết các chương trình hợp tác song phương với nhiều trường ĐH lớn trên thế giới như: ĐH Zielona Gora (Ba Lan), ĐH Hull (Anh), ĐH Postdam (Đức), ĐH South Florida, ĐH San Jose (Hoa Kỳ), ĐH Victoria (Australia), ĐH Rajabhat Maha Sarakham, Trường ĐH Nakhon Phanom (Thái Lan), ĐH Pukyong (Hàn Quốc)... tạo điều kiện thuận lợi cho cán bộ, giảng viên, viên, học viên, nghiên cứu tham gia học tập, nghiên cứu khoa học.

1.2. Trường Sư phạm

Từ năm 2016, Trường ĐH Vinh được Bộ GD&ĐT chọn là 1 trong 8 cơ sở giáo dục đào tạo, bồi dưỡng giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục của cả nước; tham gia Chương trình phát triển các trường sư phạm để nâng cao năng lực đội ngũ giáo viên, cán bộ quản lý cơ sở giáo dục phổ thông (ETEP); tham gia biên soạn các bộ sách giáo khoa theo chương trình mới, ... khẳng định vị thế của Trường trong công tác đào tạo, bồi dưỡng giáo viên cho khu vực Bắc Trung Bộ và cả nước. Từ năm 2017, Trường ĐH Vinh đã tiến hành tái cấu trúc, thành lập các Viện đào tạo, trong đó có Viện Sư phạm Tự nhiên và Viện Sư phạm Xã hội. Mô hình hoạt động của các Viện này đã khẳng định ưu thế, tạo điều kiện thuận lợi cho các ngành phát triển, tăng cường tính tự chủ, giải phóng các nguồn lực, thực hiện tốt chủ trương cải cách hành chính, tinh giản biên chế của Đảng và Nhà nước. Mô hình hoạt động của các Viện cũng cho thấy sự cần thiết tái cấu trúc mạnh mẽ hơn nữa để Trường ĐH Vinh có một trường sư phạm, phát huy hết được năng lực, chất lượng đội ngũ và truyền thống đào tạo. Đồng thời cũng là cơ hội để có thể đầu tư, phát triển các ngành đào tạo sư phạm của Nhà trường. Việc thành lập Trường sư phạm cũng nhằm góp phần nâng cao hơn nữa chất lượng đào tạo, kỹ năng thực hành sư phạm cho viên, đưa CTĐT của Nhà trường đáp ứng nhu cầu đổi mới giáo dục ĐH Việt Nam, ngang tầm với khu vực và quốc tế, trước mắt là phù hợp với CTĐT theo tiếp cận CDIO, đáp ứng CDR và yêu cầu của nhà tuyển dụng.

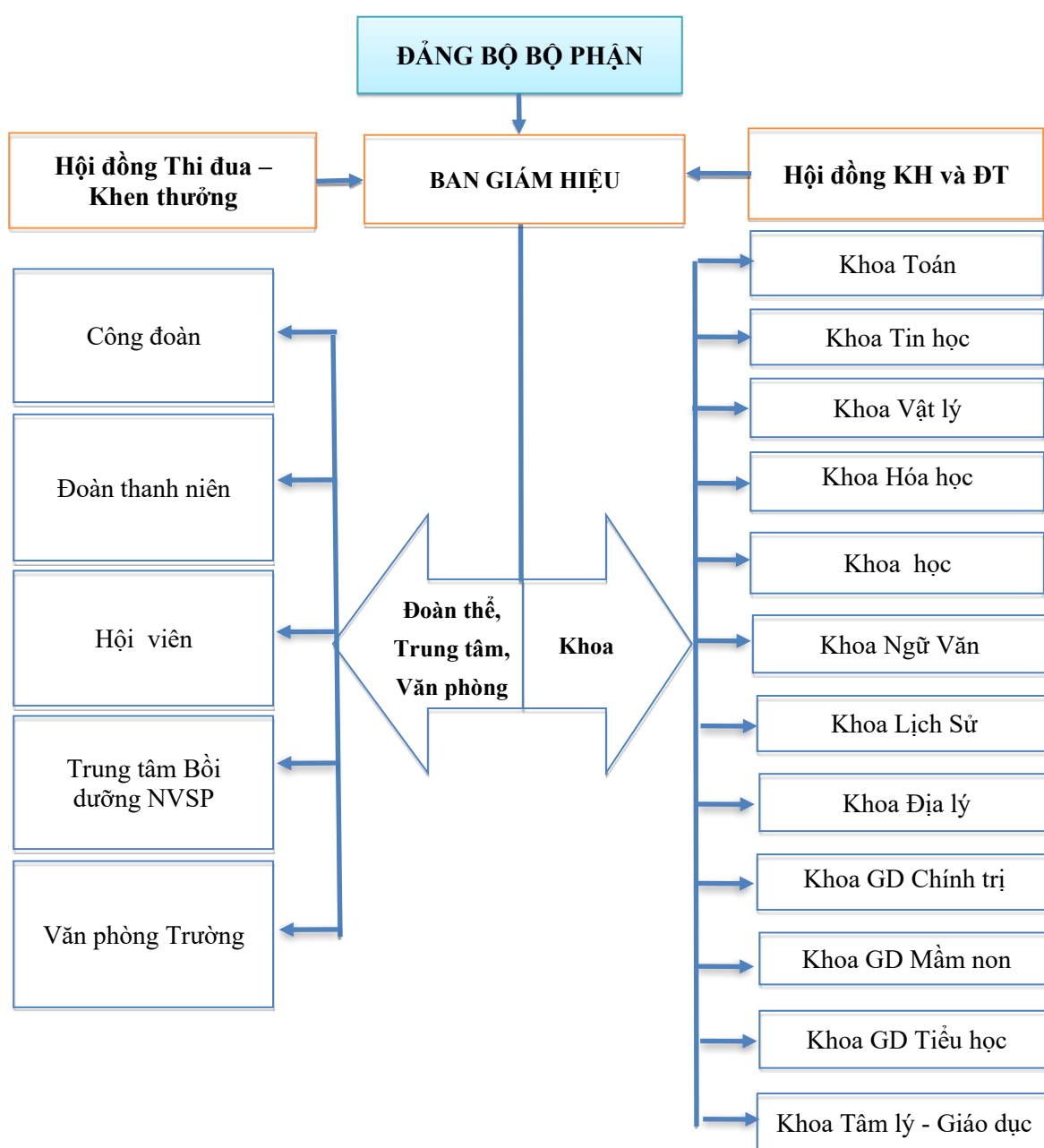
Tháng 9/2019, Hội đồng trường Trường ĐH Vinh đã có Nghị quyết số 16/NQ-ĐHV thông qua chủ trương xây dựng Đề án thành lập Trường sư phạm thuộc Trường ĐH Vinh.

Từ xu thế đó, nhu cầu thành lập một trường sư phạm thuộc Trường ĐH Vinh đã trở nên cấp thiết. Để thực hiện nhiệm vụ này, từ năm 2021, Trường ĐH Vinh tiếp tục triển khai đề án tái cấu trúc Trường giai đoạn 2, hoàn thiện cơ cấu tổ chức trên cơ sở phân tích các tiềm năng, thế mạnh và thách thức. Ngày 21/07/2021, Hội đồng Trường ĐH Vinh đã ban hành Nghị quyết số 11/NQ-HĐT thành lập Trường Sư phạm trên cơ sở sáp nhập, tổ chức lại các đơn vị: Viện Sư phạm Tự nhiên, Viện Sư phạm Xã hội, Khoa Giáo dục, Trung tâm Bồi dưỡng nghiệp vụ sư phạm. Trường Sư phạm được thành lập với 12 khoa và 1 trung tâm gồm: Khoa Toán học, Khoa Vật Lý, Khoa Hóa học, Khoa Tin học, Khoa Ngữ Văn, Khoa học, Khoa Lịch Sử, Khoa Địa Lý, Khoa Giáo dục chính trị, Khoa GD mầm non, Khoa GD tiểu học, Khoa Tâm lý - Giáo dục, Trung tâm Bồi dưỡng Nghiệp vụ sư

phạm, và Văn phòng Trường. Trong đó, Khoa Toán học và Khoa Ngữ văn là 2 đơn vị đào tạo đã có truyền thống 65 năm xây dựng và phát triển.

1.2.1. Cơ cấu tổ chức và đội ngũ cán bộ

- **Cơ cấu tổ chức:** Cơ cấu tổ chức của Trường Sư phạm được mô tả như Hình 1.2, trong đó Ban Giám hiệu bao gồm 01 Hiệu trưởng và 02 Phó Hiệu trưởng, Hội đồng Khoa học và Đào tạo Trường Sư phạm bao gồm Ban Giám hiệu và các Trưởng khoa, Hội đồng Thi đua - Khen thưởng bao gồm Hiệu trưởng, Chủ tịch công đoàn, Ban giám hiệu, Trưởng các đơn vị, Bí thư đoàn thanh niên (17 đồng chí)



Hình 1.2. Cơ cấu tổ chức Trường Sư phạm

- **Đội ngũ cán bộ:** Trường Sư phạm hiện có hơn 180 cán bộ giảng dạy, trong đó có 32 giảng viên là GS và PGS, và 125 tiến sĩ.

1.2.2. Sự mạng, tầm nhìn, mục tiêu tổng quát

- **Sự mạng:** Trường Sư phạm - Trường ĐH Vinh là đơn vị đào tạo, bồi dưỡng giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục chất lượng cao; là trung tâm nghiên cứu, đổi mới sáng tạo khoa học giáo dục, khoa học cơ bản, phục vụ cộng đồng, góp phần thúc đẩy sự phát triển kinh tế - xã hội khu vực Bắc miền Trung và cả nước.

- **Tầm nhìn đến năm 2030:** Trường Sư phạm là trường thuộc của ĐH Vinh, đến năm 2030 là Trường Sư phạm thông minh, trụ cột trong mạng lưới đào tạo, bồi dưỡng giáo viên và cán bộ quản lý giáo dục của khu vực Bắc Trung bộ và cả nước.

- **Giá trị cốt lõi:** Đoàn kết - Trách nhiệm - Say mê - Sáng tạo - Phát triển.

1.3. Ngành Đại số và Lý thuyết số

1.3.1. Tóm tắt quá trình phát triển

Ngày 16 tháng 7 năm 1959 Bộ Giáo dục ra Quyết định số 375/QĐ thành lập Phân hiệu ĐH Sư phạm Vinh (ngày nay là Trường ĐH Vinh). Ngay sau khi Phân hiệu ĐH Sư phạm Vinh được thành lập và bắt đầu vận hành, Ban Toán-Lý (tiền thân của Khoa Toán) được thành lập và đi vào hoạt động. Ngày 28/8/1962, Bộ trưởng Bộ Giáo dục ra Quyết định số 637/QĐ, đổi tên Phân hiệu ĐHSV Vinh thành Trường ĐHSV Vinh. Cũng từ đây Bộ Giáo dục quyết định thành lập Khoa Toán, Khoa Văn - Sử, Khoa Lý -Hóa- thuộc Trường ĐHSV Vinh.

Đến năm học 1962 - 1963, Khoa đã có 34 cán bộ giảng dạy, được chia thành các Bộ môn: Giải tích, Đại số, Hình học, PPDH Toán.

Từ tháng 7 năm 1993, Khoa được giao nhiệm vụ đào tạo cao học thạc sĩ, trong đó có chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số.

1.3.2. Thông tin liên hệ

- **Địa chỉ:** Khoa Toán, Trường Sư phạm, Trường ĐH Vinh, 182 Lê Duẩn, TP. Vinh, Nghệ An, Việt Nam.

- **Email:** faculmath@vinhuni.edu.vn

- **Người liên lạc:** PGS.TS. Nguyễn Thị Hồng Loan, Trưởng khoa Toán, Phụ trách chuyên môn của ngành Đại số và Lý thuyết số.

PHẦN 2.

TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Thông tin chung

1.	Tên ngành đào tạo:	Đại số và Lý thuyết số
2.	Mã số ngành đào tạo:	8460104
3.	Trình độ đào tạo:	Thạc sĩ
4.	Thời gian đào tạo:	Từ 18 đến 24 tháng
5.	Tên văn bằng tốt nghiệp:	Thạc sĩ Đại số và Lý thuyết số
6.	Đơn vị được giao nhiệm vụ:	Trường Sư phạm
7.	Hình thức đào tạo:	Chính quy - Tập trung
8.	Số tín chỉ yêu cầu:	60
9.	Thang điểm:	4
10.	Ngôn ngữ sử dụng:	Tiếng Việt
11.	Phiên bản chỉnh sửa:	Phiên bản 1

2.2. Mục tiêu CTĐT

Mục tiêu tổng quát: Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số giúp người học có kiến thức sâu, rộng và hiện đại trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo; có năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, tổ chức thực hiện và cải tiến các hoạt động nghiên cứu, dạy học Đại số và Lý thuyết số đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học công nghệ, hội nhập quốc tế và thực tiễn nghề nghiệp.	
Mục tiêu cụ thể: Người học sau từ 2 đến 3 năm tốt nghiệp CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số có khả năng:	
PO1:	Áp dụng thành thạo kiến thức thực tế, kiến thức lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến của Đại số và Lý thuyết số, kiến thức hiện đại của toán học và các lĩnh vực liên quan trong nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số và dạy học toán.
PO2:	Vận dụng tư duy phản biện, phân tích, tổng hợp và đánh giá dữ liệu, thông tin một cách khoa học và tiên tiến; kỹ năng nghiên cứu phát triển, chuyển đổi số và sử dụng các công nghệ phù hợp trong nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số và dạy học toán.
PO3:	Thể hiện kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý; kỹ năng giao tiếp để truyền bá, phổ biến tri thức và hướng dẫn người khác thực hiện nhiệm vụ

	trong nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số và dạy học toán.
PO4:	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và vận hành các hoạt động nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số và dạy học phù hợp xu hướng phát triển của toán học và giáo dục.

2.3. CDR của chương trình đào tạo

CTĐT trình độ thạc sĩ Ngành Đại số và Lý thuyết số được thiết kế các CDR liên quan đến kiến thức, kỹ năng và phẩm chất cá nhân, kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp, năng lực nghiên cứu và giải quyết các vấn đề kỹ thuật phức tạp. CDR (PLO) của CTĐT được tuyên bố như Bảng 2.1.

Bảng 2.1. CDR của CTĐT

Ký hiệu	Nội dung chuẩn đầu ra	ĐIỂM NL TB
1	Kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành	
PLO1.1	Kiến thức chung và kiến thức cơ sở ngành Toán học	
PLO1.1.1	Vận dụng được kiến thức về triết học, quản trị, quản lý trong nghiên cứu và dạy học toán.	2,5 {K3}
PLO1.1.2	Vận dụng được kiến thức cơ sở của toán học hiện đại và khoa học giáo dục vào nghiên cứu và dạy học toán.	2,5 {K3}
PLO1.2	Kiến thức chuyên sâu về Đại số và Lý thuyết số	
PLO1.2.1	Vận dụng được kiến thức chuyên sâu của Đại số và Lý thuyết số vào nghiên cứu và dạy học toán.	2,5 {K3}
2	Kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp	
PLO2.1	Kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp	
PLO2.1.1	Vận dụng được tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề vào nghiên cứu và dạy học toán.	2,5 {S3}
PLO2.1.2	Vận dụng được kỹ năng khai thác nguồn lực số và sử dụng các công nghệ phù hợp vào nghiên cứu và dạy học toán.	2,5 {S3}
PLO2.2	Phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp	
PLO2.2.1	Tuân thủ liêm chính khoa học	2,5 {A3}
PLO2.2.2	Tuân thủ các quy định trong học tập và thực hành nghề nghiệp	2,5 {A3}
3	Kỹ năng giao tiếp và hợp tác	
PLO3.1	Làm việc nhóm	
PLO3.1.1	Thành thạo làm việc nhóm trong giải quyết các vấn đề nghiên cứu và hoạt động chuyên môn	2,5 {S3}

PLO3.1. 2	Vận dụng được kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý các hoạt động chuyên môn	2,5 {S3}
PLO3.2	Giao tiếp	
PLO3.2. 1	Trình bày được các sản phẩm khoa học theo đúng quy định	2,5 {S3}
PLO3.2. 2	Đạt trình độ tiếng Anh bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam và vận dụng được tiếng Anh chuyên ngành trong nghiên cứu và các hoạt động thực tiễn nghề nghiệp	2,5 {S3}
4	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, vận hành	
PLO4.1	Bối cảnh	
PLO4.1. 1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số.	3,5 {S4}
PLO4.2	Hình thành ý tưởng-Thiết kế - Triển khai - Đánh giá các vấn đề nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số	
PLO4.2. 1	Đề xuất được các vấn đề nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số.	2,5 {S3}
PLO4.2. 2	Thiết kế được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số một cách khoa học.	2,5 {S3}
PLO4.2. 3	Triển khai được các nghiên cứu, ứng dụng và rút ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số	3,5 {S4}
PLO4.2.4	Đánh giá các kết quả nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số và đưa ra các giải pháp cải tiến.	3,5 {S4}

Quy ước: Các chuẩn đầu ra ở Phần 4 chú trọng vào nội dung “nghiên cứu” đối với định hướng nghiên cứu hoặc chú trọng vào nội dung “ứng dụng” đối với định hướng ứng dụng. Các nội dung này sẽ được làm rõ trong thiết kế các chuẩn đầu ra học phần.

Quy định mức năng lực của các CDR trên các miền kiến thức, kỹ năng và thái độ được mô tả như Bảng 2.1. Ví dụ K3 có nghĩa là CDR trên miền kiến thức với mức năng lực 3 và có điểm năng lực trong đoạn giá trị [2.5 - 3.4], S4 có nghĩa là CDR trên miền kỹ năng với mức năng lực 4 và có điểm năng lực trong đoạn giá trị [3.5 - 4.4].

Bảng 2.2. Quy định khoảng điểm năng lực trong CTĐT

MNL	Điểm năng lực	Mô tả mức năng lực của CDR theo 3 miền		
		Kiến thức (K)	Kỹ năng (S)	Thái độ (A)
5	4.5 - 5.0	Sáng tạo	Sáng tạo	Đặc trưng hóa

		(Creating)	(Origination)	(Characterization)
4	3.5 - 4.4	Phân tích, Đánh giá (Analyzing, Evaluating)	Điều chỉnh (Adaptation)	Củng cố giá trị (Organization)
3	2.5 - 3.4	Áp dụng (Applying)	Thao tác chính xác (Precision)	Hình thành giá trị (Valuing)
2	1.5 - 2.4	Hiểu (Understanding)	Thao tác theo hướng dẫn (Manipulation)	Phản ứng với hiện tượng (Responding)
1	0.5 - 1.4	Nhớ (Remembering)	Tiếp nhận (Perception)	Tiếp nhận hiện tượng (Receiving)

CĐR của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số đáp ứng đầy đủ khung trình độ quốc gia Việt Nam được ban hành theo Quyết định Số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng chính phủ. Đối sánh giữa các CĐR của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số với Khung trình độ quốc gia được mô tả trong Bảng 2.3.

Bảng 2.3. Đối sánh CĐR của CTĐT với Khung trình độ Quốc gia

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		Khung trình độ Quốc gia Việt Nam
KIẾN THỨC		
PLO1.1.1	Vận dụng được kiến thức về triết học, quản trị, quản lý trong nghiên cứu và dạy học toán.	1.3. Kiến thức chung về quản trị và quản lý. 1.2. Kiến thức liên ngành có liên quan.
PLO1.1.2	Vận dụng được kiến thức cơ sở của toán học hiện đại và khoa học giáo dục vào nghiên cứu và dạy học toán.	1.2. Kiến thức liên ngành có liên quan.
PLO1.2.1	Vận dụng được kiến thức chuyên sâu của Đại số và Lý thuyết số vào nghiên cứu và dạy học toán.	1.1. Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo.
KỸ NĂNG		
KỸ NĂNG		KỸ NĂNG & MỨC ĐỘ TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM
PLO2.1.1	Vận dụng được tư duy phản biện và kỹ năng giải quyết vấn đề vào	2.1. Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		Khung trình độ Quốc gia Việt Nam
	nghiên cứu và dạy học toán.	ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.
PLO2.1.2	Vận dụng được kỹ năng khai thác nguồn lực số và sử dụng các công nghệ phù hợp vào nghiên cứu và dạy học toán.	2.4. Kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp.
PLO2.2.1	Tuân thủ liêm chính khoa học.	2.2. Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.
PLO2.2.2	Tuân thủ các quy định trong học tập và thực hành nghề nghiệp.	3.2. Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác.
PLO3.1.1	Thành thạo làm việc nhóm trong giải quyết các vấn đề nghiên cứu và hoạt động chuyên môn.	2.3. Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.
PLO3.1.2	Vận dụng được kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý các hoạt động chuyên môn.	2.3. Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến.
PLO3.2.1	Trình bày được các sản phẩm khoa học theo đúng quy định.	2.2. Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác.
PO3.2.2	Đạt trình độ tiếng Anh bậc 4/6 theo khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam và vận dụng được tiếng Anh chuyên ngành trong nghiên cứu và các hoạt động thực tiễn nghề nghiệp.	2.5. Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam.
	C-D-I-O	KỸ NĂNG & MỨC ĐỘ TỰ CHỦ, TỰ CHỊU TRÁCH NHIỆM
PLO4.1.1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu Đại số và Lý thuyết số.	1.1. Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo. 2.1. Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học.

Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo		Khung trình độ Quốc gia Việt Nam
PLO4.2.1	Đề xuất được các vấn đề nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số.	3.1. Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng.
PLO4.2.2	Thiết kế được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số một cách khoa học.	2.4. Kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp.
PLO4.2.3	Triển khai được các nghiên cứu, ứng dụng và rút ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số	3.3. Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn.
PLO4.2.4	Đánh giá các kết quả nghiên cứu, ứng dụng trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số và đưa ra các giải pháp cải tiến.	3.4. Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn.

Nội dung CDR trình độ bậc 7 theo Khung trình độ Quốc gia (*Ban hành kèm theo Quyết định số 1982/QĐ-TTg, ngày 18 tháng 10 năm 2016*) như sau:

Ký hiệu	Nội dung CDR trình độ bậc 7 theo Khung trình độ Quốc gia
1	Kiến thức
1.1	Kiến thức thực tế và lý thuyết sâu, rộng, tiên tiến, nắm vững các nguyên lý và học thuyết cơ bản trong lĩnh vực nghiên cứu thuộc chuyên ngành đào tạo
1.2	Kiến thức liên ngành có liên quan
1.3	Kiến thức chung về quản trị và quản lý
2	Kỹ năng
2.1	Kỹ năng phân tích, tổng hợp, đánh giá dữ liệu và thông tin để đưa ra giải pháp xử lý các vấn đề một cách khoa học
2.2	Có kỹ năng truyền đạt tri thức dựa trên nghiên cứu, thảo luận các vấn đề chuyên môn và khoa học với người cùng ngành và với những người khác
2.3	Kỹ năng tổ chức, quản trị và quản lý các hoạt động nghề nghiệp tiên tiến
2.4	Kỹ năng nghiên cứu phát triển và sử dụng các công nghệ một cách sáng tạo trong lĩnh vực học thuật và nghề nghiệp
2.5	Có trình độ ngoại ngữ tương đương bậc 4/6 Khung năng lực ngoại ngữ Việt Nam
3	Mức tự chủ và trách nhiệm

3.1	Nghiên cứu, đưa ra những sáng kiến quan trọng
3.2	Thích nghi, tự định hướng và hướng dẫn người khác
3.3	Đưa ra những kết luận mang tính chuyên gia trong lĩnh vực chuyên môn
3.4	Quản lý, đánh giá và cải tiến các hoạt động chuyên môn

2.4. Định hướng việc làm sau khi tốt nghiệp

Học viên tốt nghiệp CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số có khả năng làm việc ở các vị trí công việc sau:

- Có khả năng giảng dạy, nghiên cứu khoa học về Đại số và Lý thuyết số và Toán học tại các trường ĐH, cao đẳng, các trường phổ thông.
- Có thể làm việc tại Viện Toán học, các sở GD&ĐT, sở khoa học và công nghệ cũng như các cơ quan khác của Nhà nước.
- Có khả năng học tiếp bậc đào tạo tiến sĩ các chuyên ngành phù hợp với lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số.

2.5. Tuyển

2.5.1. Đối tượng và điều kiện dự tuyển

a. Về văn bằng

** Người dự tuyển thoả mãn một trong các điều kiện sau:*

Người dự tuyển cần thoả mãn một trong các điều kiện sau:

- Đã có bằng tốt nghiệp hoặc quyết định công nhận tốt nghiệp đại học ngành phù hợp với ngành đăng kí dự tuyển.
- Đã có bằng tốt nghiệp hoặc quyết định công nhận tốt nghiệp đại học ngành khác với ngành phù hợp và đã học bổ sung kiến thức theo quy định của Trường Đại học Vinh. Các ứng viên thuộc diện học bổ sung kiến thức phải hoàn thành đăng kí hồ sơ chậm nhất 14 ngày trước ngày bắt đầu xét tuyển.
- Đối với chương trình định hướng nghiên cứu, người dự tuyển phải có hạng tốt nghiệp từ loại khá trở lên hoặc có công bố khoa học liên quan đến lĩnh vực sẽ học tập, nghiên cứu.
- Đáp ứng các yêu cầu khác của chuẩn CTĐT do Bộ GD&ĐT ban hành và theo quy định của CTĐT.

**Danh mục ngành phù hợp, ngành gần và ngành khác*

Danh mục ngành phù hợp và ngành khác với ngành Đại số và lý thuyết số cụ thể như sau:

Định hướng nghiên cứu/Định hướng ứng dụng

Ngành phù hợp (không phải học bổ sung kiến thức)	Ngành khác với ngành phù hợp	Tên học phần bổ sung	Số tín chỉ học phần bổ sung
1. SP Toán học; Mã ngành: 7140209	NHÓM I		
2. Toán học; Mã ngành: 7460101	1. Khoa học tính toán; Mã ngành: 7460107	(1) Đại số (2) Giải tích (3) Hình học	9
3. Toán ứng dụng; Mã ngành: 7460112	2. Khoa học dữ liệu; Mã ngành: 7460108		
4. Toán Tin; Mã ngành: 7460117	3. Toán cơ; Mã ngành: 7460115		
	4. Thống kê; Mã ngành: 7460201		
	NHÓM II		
	1. SP Tin; Mã ngành: 7140210	(1) Đại số đại cương (2) Hình học tuyến tính	21
	2. Khoa học máy tính; Mã ngành: 7480101	(3) Cơ sở Đại số hiện đại (4) Giải tích	
	3. Công nghệ thông tin; Mã ngành: 7480201	(5) Hàm biến phức (6) Cơ sở lý thuyết xác suất	
	4. Toán kinh tế; Mã ngành: 7310108	(7) Cơ sở lý thuyết thống kê	

b. Về ngoại ngữ

- Có năng lực ngoại ngữ từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam;

- Ứng viên đáp ứng năng lực ngoại ngữ khi có một trong các văn bằng, chứng chỉ sau:

+ Bằng tốt nghiệp trình độ ĐH trở lên ngành ngôn ngữ nước ngoài; hoặc bằng tốt nghiệp trình độ ĐH trở lên mà chương trình được thực hiện chủ yếu bằng ngôn ngữ nước ngoài; + Bằng tốt nghiệp trình độ ĐH trở lên do Trường ĐH Vinh cấp trong thời gian không quá 02 năm mà CĐR của chương trình đã đáp ứng yêu cầu ngoại ngữ đạt trình độ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam; + Có một trong các văn bằng hoặc chứng chỉ ngoại ngữ đạt trình độ tương đương Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam quy định tại Phụ lục của Thông tư Số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30/08/2021 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT về Ban hành Quy chế

tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ, còn hiệu lực tính đến ngày đăng ký dự tuyển.

Trường Đại học Vinh tổ chức thi đánh giá năng lực ngoại ngữ cho các ứng viên có nguyện vọng chậm nhất 15 ngày trước thời hạn xét tuyển.

c. Về kinh nghiệm công tác chuyên môn

- Thí sinh tốt nghiệp đại học ngành phù hợp được đăng ký dự tuyển ngay sau khi tốt nghiệp;

- Thí sinh tốt nghiệp ngành khác với ngành phù hợp được đăng ký dự tuyển sau khi đã học bổ sung kiến thức theo quy định của Trường Đại học Vinh.

d. Về sức khoẻ: - Có đủ sức khoẻ để học tập.

e. Về lý lịch bản thân

- Rõ ràng, không trong thời gian thi hành kỉ luật từ mức cảnh cáo trở lên và không trong thời gian thi hành án hình sự, được cơ quan quản lý nhân sự nơi đang làm việc hoặc chính quyền địa phương nơi cư trú xác nhận.

g. Ứng viên dự tuyển là công dân nước ngoài nếu đăng ký theo học CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số phải đạt trình độ tiếng Việt từ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực tiếng Việt dùng cho người nước ngoài hoặc đã tốt nghiệp ĐH (hoặc trình độ tương đương trở lên) mà CTĐT được giảng dạy bằng tiếng Việt.

2.5.2. Đối tượng và chính sách ưu tiên

a) Đối tượng ưu tiên

- Ứng viên có thời gian công tác liên tục từ 2 năm trở lên (tính đến ngày hết hạn nộp hồ sơ đăng ký dự thi) tại các địa phương được quy định là Khu vực 1 trong Quy chế xét tuyển ĐH, cao đẳng hệ chính quy của năm tuyển;

- Ứng viên là thương binh hoặc người hưởng chính sách như thương binh; con liệt sĩ; anh hùng lực lượng vũ trang, anh hùng lao động; người dân tộc thiểu số có hộ khẩu thường trú từ 2 năm trở lên ở địa phương;

- Con đẻ của người hoạt động kháng chiến bị nhiễm chất độc hoá học, được Ủy ban nhân dân cấp tỉnh công nhận bị dị dạng, dị tật, suy giảm khả năng tự lực trong hoạt, học tập do hậu quả của chất độc hoá học.

b) Mức ưu tiên

Người dự thi thuộc đối tượng ưu tiên trên được cộng vào kết quả thi hoặc xét tuyển 10 điểm cho môn ngoại ngữ (thang điểm 100) và cộng 1 điểm (thang điểm 10) cho môn cơ bản.

2.5.3. Thời gian, phương thức, địa điểm và chỉ tiêu tuyển

a) Thời gian tuyển

Hàng năm, căn cứ vào chỉ tiêu tuyển và nhu cầu của người học, Nhà trường tổ chức tuyển từ 2 đến 3 lần.

b) *Phương thức tuyển*: Xét tuyển.

c) *Địa điểm tuyển*

Tuyển tại Trường ĐH Vinh và các địa điểm khác được Bộ GD&ĐT cho phép.

d) *Chỉ tiêu tuyển*

Chỉ tiêu tuyển hàng năm được xác định trên cơ sở năng lực đào tạo và mức độ đáp ứng các điều kiện đảm bảo chất lượng của ngành Đại số và Lý thuyết số.

2.5.4. Tiêu chí và quy đổi điểm xét tuyển

a. *Tiêu chí xét tuyển*

(1) Đối với ứng viên không thuộc diện học bổ sung kiến thức:

Điểm quy đổi của điểm tích lũy trung bình trong Phụ lục văn bằng của Bằng tốt nghiệp đại học hoặc tương đương.

(2) Đối với ứng viên thuộc diện học bổ sung kiến thức.

Trung bình của (i) Điểm quy đổi của điểm tích lũy trung bình trong Phụ lục văn bằng của Bằng tốt nghiệp đại học hoặc tương đương tính hệ số 2 và (ii) Điểm trung bình các môn học bổ sung kiến thức tính hệ số 1.

b. *Quy đổi điểm tích lũy trung bình trong Phụ lục văn bằng của Bằng tốt nghiệp đại học hoặc tương đương.*

Điểm tích lũy trung bình theo thang điểm 10	Điểm tích lũy trung bình theo thang điểm 4	Điểm quy đổi
Từ 9,00 đến 10,00	Từ 3,60 đến 4,00	10,0
Từ 8,00 đến 8,99	Từ 3,2 đến 3,59	9,0
Từ 7,00 đến 7,99	Từ 2,50 đến 3,19	8,0
Từ 6,00 đến 6,99	Từ 2,26 đến 2,49	7,0
Từ 5,00 đến 5,99	Từ 2,00 đến 2,25	6,0

c. *Điểm thưởng hoặc thành tích nghiên cứu khoa học*

Người dự tuyển có công trình khoa học công bố trên các ấn phẩm khoa học được Hội đồng giáo sư nhà nước quy định khung điểm đánh giá tới 0,25 điểm trở lên theo ngành đào tạo được cộng thêm 01 điểm quy đổi.

Không áp dụng điểm thưởng về thành tích nghiên cứu khoa học đối với người dự tuyển vào chương trình định hướng nghiên cứu có hạng tốt nghiệp loại trung bình, phải có công bố khoa học để đáp ứng các điều kiện xét tuyển.

d. *Thí sinh trúng tuyển được chọn theo điểm xét tuyển từ cao đến thấp theo từng ngành đào tạo đến hết chỉ tiêu xét tuyển.*

2.5.5. Điều kiện trúng tuyển

- Thí sinh thuộc diện trúng tuyển phải đạt chuẩn đầu vào môn ngoại ngữ và đạt ít

nhất 50% số điểm của thang điểm đối với thang điểm xét tuyển (sau khi đã cộng điểm ưu tiên, nếu có).

- Căn cứ vào chỉ tiêu đã được thông báo, mức độ đáp ứng chuẩn đầu vào môn ngoại ngữ và tổng điểm xét tuyển của từng thí sinh, hội đồng tuyển sinh Trường ĐH Vinh xác định phương án điểm trúng tuyển.

- Công dân nước ngoài có nguyện vọng học thạc sĩ tại Việt Nam được Hiệu trưởng Trường ĐH Vinh căn cứ vào ngành đào tạo, kết quả học tập ở trình độ ĐH; trình độ ngôn ngữ theo yêu cầu của CTĐT và trình độ tiếng Việt để xét tuyển.

2.6. Công nhận tốt nghiệp

a) Điều kiện được bảo vệ luận văn/đồ án

Điều kiện được bảo vệ luận văn/đồ án bao gồm: (i) Đã hoàn thành tất cả các học phần của CTĐT; (ii) Đã nộp luận văn/đồ án và được người hướng dẫn đồng ý cho bảo vệ; và (iii) Đã hoàn thành nghĩa vụ tài chính và các yêu cầu khác theo quy định của Trường ĐH Vinh.

b) Điều kiện được công nhận tốt nghiệp

- Đã hoàn thành các học phần của CTĐT và bảo vệ luận văn/đồ án đạt yêu cầu.
- Có trình độ ngoại ngữ đạt yêu cầu theo CĐR của CTĐT trước thời điểm xét tốt nghiệp.
- Hoàn thành các trách nhiệm theo quy định của Trường ĐH Vinh; không bị truy cứu trách nhiệm hình sự và không trong thời gian bị kỷ luật, đình chỉ học tập.

2.7. Nghỉ học tạm thời, thôi học

- Học viên được phép nghỉ học tạm thời và bảo lưu kết quả đã học trong các trường hợp sau: (i) Được điều động vào lực lượng vũ trang; (ii) Được cơ quan có thẩm quyền điều động, đại diện quốc gia tham dự các kỳ thi, giải đấu quốc tế hoặc thực hiện các nhiệm vụ khác của quốc gia, của ngành; (iii) Bị ốm, thai sản hoặc tai nạn phải điều trị thời gian dài, nhưng phải có giấy xác nhận của cơ sở khám, chữa bệnh có thẩm quyền theo quy định của Bộ Y tế; (iv) Vì lý do cá nhân khác nhưng phải hoàn thành ít nhất một học kỳ ở cơ sở đào tạo và không thuộc các trường hợp bị xem xét buộc thôi học hoặc xem xét kỷ luật.

- Học viên được Nhà trường quyết định cho thôi học vì lý do cá nhân, trừ trường hợp đang bị xem xét buộc thôi học hoặc xem xét kỷ luật.

- Điều kiện, thẩm quyền, thủ tục xét nghỉ học tạm thời, tiếp nhận trở lại học tập và cho thôi học; việc bảo lưu và chứng nhận kết quả học tập đã tích lũy đối với học viên xin thôi học được thực hiện theo các quy định hiện hành.

2.8. Các đơn vị hỗ trợ người học

CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số được hỗ trợ bởi đội ngũ cán bộ làm việc tại Trường Sư phạm, các Phòng ban và Trung tâm, cụ thể như mô tả trong Bảng 2.4.

Bảng 2.4. Các dịch vụ hỗ trợ người học

Viện/Phòng/Trung tâm	Hỗ trợ học viên
1. Cán bộ hỗ trợ cấp Trường Sư phạm	
Cán bộ quản lý viên, học viên	- Quản lý hồ sơ của học viên. - Liên lạc với học viên khi có các yêu cầu từ Nhà trường.
Cán bộ văn phòng	- Quản lý điểm của học viên.
Cán bộ phụ trách CTĐT Thạc sĩ	- Hỗ trợ thông tin về CTĐT, thời khóa biểu học tập. - Giải quyết các yêu cầu của học viên liên quan đến CTĐT.
2. Cán bộ hỗ trợ cấp Trường	
Phòng Đào tạo Sau ĐH	- Thu nhận hồ sơ dự tuyển đầu vào. - Cung cấp thông tin và các quy định liên quan đến học viên trong quá trình học tập.
Phòng Công tác Chính trị và HS-SV	- Quản lý, hỗ trợ học viên về các chính sách liên quan đến học viên.
Phòng Kế hoạch - Tài chính	- Hỗ trợ các vấn đề liên quan đến học phí của học viên.
Trung tâm Đảm bảo chất lượng	- Quản lý điểm của học viên, các quy định liên quan đến đánh giá điểm của học viên.
Trung tâm Công nghệ thông tin	- Hỗ trợ về quản lý tài khoản học tập của học viên. - Hỗ trợ về các vấn đề liên quan đến học trực tuyến của học viên.
Thư viện	- Hỗ trợ học viên về học liệu học tập và quản lý quá trình in ấn và lưu trữ luận văn của học viên.
Trung tâm Nội trú	- Hỗ trợ về ký túc xá cho học viên.
Trạm Y tế	- Hỗ trợ về y tế cho học viên.

2.9. Đối sánh CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số của trường ĐH Vinh với các CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số của một số trường ĐH trong nước

Bảng 2.5. Đối sánh mục tiêu, CDR, số lượng tín chỉ, khung chương trình với CTĐT thạc sĩ của một số trường ĐH trong nước

Mục tiêu chung CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số, Trường ĐH Vinh	Đối sánh mục tiêu chung chương trình của các Trường ĐH trong nước		
	ĐH Sư phạm Hà Nội	ĐH Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh	ĐH Sư phạm Thái Nguyên
Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số giúp người học có kiến thức sâu, rộng và hiện đại trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số; có khả năng làm việc độc lập, sáng tạo; có năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, tổ chức thực hiện và cải tiến các hoạt động nghiên cứu, dạy học Đại số và Lý thuyết số đáp ứng yêu cầu phát triển khoa học công nghệ, hội nhập quốc tế và thực tiễn nghề nghiệp.	Chương trình đào tạo thạc sĩ Đại số và lý thuyết số có các mục tiêu sau: – Đào tạo thạc sĩ về chuyên ngành Đại số và lý thuyết số đáp ứng đầy đủ Khung chuẩn đầu ra của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội về phẩm chất và năng lực của người học. – Đáp ứng được vị trí, khả năng công tác và khả năng học tập nâng cao trình độ của người học sau khi tốt nghiệp, đó là: + Có khả năng dạy học môn Toán ở trường trung học cơ sở, trung học phổ thông, đáp ứng được yêu cầu của chương trình giáo dục phổ thông 2018 nói chung và Chương trình môn Toán 2018 nói riêng. + Có khả năng dạy học môn Toán ở trường cao đẳng và đại học. + Có khả năng tiếp tục học tập và nghiên cứu chuyên môn ở trình độ tiên sĩ.	Chương trình đào tạo Cao học Đại số và Lý thuyết số theo định hướng nghiên cứu cung cấp cho người học kiến thức chuyên sâu về Đại số và Lý thuyết số cũng phương pháp nghiên cứu khoa học phù hợp để có thể bước đầu độc lập nghiên cứu; có khả năng thực hiện công việc ở các vị trí nghiên cứu, giảng dạy Toán học chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số; có thể tiếp tục tham gia chương trình đào tạo trình độ tiên sĩ.	Đào tạo học viên cao học ngành Đại số và Lý thuyết số có kiến thức nâng cao về toán học hiện đại, Đại số và Lý thuyết số; có khả năng nghiên cứu độc lập; có các năng lực cần thiết để phát triển sự nghiệp.
Mục tiêu cụ thể CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số , Trường ĐH Vinh	Đối sánh mục tiêu cụ thể chương trình của các Trường ĐH trong nước		
	ĐH Sư phạm Hà Nội	ĐH Sư phạm thành phố Hồ Chí Minh	ĐH Sư phạm Thái Nguyên
	21	- Có phẩm chất chính trị và trách nhiệm công dân;	

NHẬN XÉT CHUNG VỀ MỘT SỐ ĐIỂM GIỐNG NHAU VÀ KHÁC NHAU GIỮA CÁC CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

ĐIỂM GIỐNG NHAU

- Về mục tiêu chung: Mục tiêu chung của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số của các trường đều đề cập đến đào tạo người học người học có kiến thức sâu, rộng và hiện đại trong lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số; có khả năng nghiên cứu độc lập; có các năng lực cần thiết để phát triển sự nghiệp; có khả năng học tiếp bậc học tiến sĩ.

- Về mục tiêu cụ thể: Mục tiêu cụ thể của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số của các trường đều thể hiện: Có hệ thống tri thức khoa học nâng cao về triết học, ngoại ngữ, tin học; Vận dụng được những kiến thức chuyên sâu về Đại số và Lý thuyết số vào nghiên cứu, giảng dạy và phát triển chuyên môn; Thực hiện được các nghiên cứu khoa học độc lập; Phát triển năng lực giao tiếp, làm việc nhóm, tư vấn và hỗ trợ về chuyên môn; Phát triển năng lực học tập suốt đời và phát triển bản thân.

- Về tổng số tín chỉ và thời gian đào tạo: Tất cả các CTĐT đều có 60 hoặc 61 tín chỉ với thời gian đào tạo là 2 năm .

- Về cấu trúc CTĐT: Ngoài việc trang bị kiến thức về Ngoại ngữ, Triết học, Ứng dụng công nghệ thông tin và các kiến thức cơ sở của Toán học (gồm các học phần tự chọn và bắt buộc), trong CTĐT thạc sĩ của các cơ sở giáo dục trên đều đặc biệt quan tâm đến việc trang bị các kiến thức chuyên sâu của chuyên ngành đào tạo. Để kết thúc khóa học, các CTĐT đều yêu cầu học viên thực hiện Luận văn tốt nghiệp hoặc Đồ án tốt nghiệp.

ĐIỂM KHÁC NHAU

- Số lượng học phần, nội dung kiến thức và số tín chỉ cho các khối kiến thức trong CTĐT có sự khác biệt giữa các cơ sở đào tạo.

- Mục tiêu của các CTĐT nhìn chung đều tiếp cận theo CĐR, riêng CTĐT của trường ĐH Vinh còn kết hợp với mô hình đào tạo CDIO.

PHẦN 3.

CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

3.1. Tổng quan về chương trình dạy học

Chương trình dạy học (CTDH) trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số được xây dựng dựa theo: (i) Quyết định Số 2592/QĐ-ĐHV ngày 02/11/2021 của Hiệu trưởng Trường ĐH Vinh ban hành Quy định tuyển và đào tạo trình độ thạc sĩ của Trường ĐH Vinh; và (ii) Thông báo số 21/TB-ĐHV ngày 12/02/2022 của Hiệu trưởng Trường ĐH Vinh về công tác đào tạo trình độ sau đại học.

3.1.1. Cấu trúc chương trình dạy học

Chương trình dạy học của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số bao gồm 16 học phần (60 tín chỉ) với cấu trúc được mô tả trong Bảng 3.1.

Bảng 3.1. Cấu trúc CTDH của CTĐT

Stt	Các mô-đun học phần	Số học phần	Số TC	Phần trăm TC
1	Các học phần đại cương	2	6	10
2	Các học phần cơ sở ngành	8	24	40
	Các học phần bắt buộc	4	12	20
	Các học phần tự chọn	4	12	20
3	Các học phần chuyên ngành	5	15	25
	Các học phần bắt buộc	3	9	15
	Các học phần tự chọn	2	6	10
4	Luận văn/Thực tập và đồ án tốt nghiệp	1	15	25
	Tổng	16	60	100

3.1.2. Các học phần theo mô-đun

Các học phần theo mô-đun được thiết kế để đảm bảo tương thích với CĐR của CTĐT bao gồm:

a) Các học phần đại cương: 6 tín chỉ (chung cho cả hai CTĐT theo định hướng ứng dụng và định hướng nghiên cứu)

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
-----	--------------	------------

1	Triết học <i>Philosophy</i>	3
2	Tiếng Anh <i>English</i>	3
Tổng số tín chỉ:		6

b) Các học phần cơ sở ngành: 24 tín chỉ (chung cho cả hai CTĐT theo định hướng ứng dụng và định hướng nghiên cứu).

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
Các học phần bắt buộc		
1	Giải tích hàm <i>Functional Analysis</i>	3
2	Đại số hiện đại <i>Modern Algebra</i>	3
3	Cơ sở xác suất hiện đại <i>Foundations of modern Probability</i>	3
4	Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán <i>Some modern problems of methodology on mathematical teaching</i>	3
Các học phần tự chọn (4 học phần tự chọn)		
Tự chọn 1: Chọn một trong hai học phần		
1	Lý thuyết Tôpô <i>Theory of Topology</i>	3
2	Lý thuyết độ đo <i>Theory of Measure</i>	3
Tự chọn 2: Chọn một trong hai học phần		
3	Số học hiện đại <i>Modern Arithmetic</i>	3
4	Đại số tuyến tính nâng cao <i>Advanced linear algebra</i>	3

Tự chọn 3: Chọn một trong hai học phần		
1	Một số phần mềm toán học chọn lọc <i>Some selected mathematical softwares</i>	3
2	Thống kê và phân tích dữ liệu trong khoa học giáo dục <i>Statistics and Data Analysis for Education Sciences.</i>	3
Tự chọn 4: Chọn một trong hai học phần		
1	Cơ sở hình học hiện đại <i>The base of modern Geometry</i>	3
2	Lí luận về phát triển chương trình môn Toán <i>Theory of Development Mathematics curriculum</i>	3
Tổng số tín chỉ:		24

c) Các học phần chuyên ngành: 15 tín chỉ

Có 03 học phần chuyên ngành bắt buộc chung cho cả hai CTĐT theo định hướng ứng dụng và định hướng nghiên cứu. Có 02 học phần chuyên ngành tự chọn theo hai định hướng khác nhau. CTĐT thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số dùng cho khóa 31 xây dựng được nhiều học phần lựa chọn hơn so với chương trình thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số dùng cho các khóa trước đó.

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
Các học phần bắt buộc		
1	Đại số giao hoán <i>Commutative Algebra</i>	3
2	Lý thuyết trường và lý thuyết Galois <i>Field theory and Galois theory</i>	3
3	Hình học đại số <i>Algebraic Geometry</i>	3
Các học phần tự chọn định hướng nghiên cứu (2 học phần)		
Tự chọn 5 -Định hướng nghiên cứu: chọn 1 trong 2 học phần		
1	Lý thuyết nhóm <i>Group Theory</i>	3
2	Lý thuyết số đại số	3

	<i>Algebraic number theory</i>	
Tự chọn 6 - Định hướng nghiên cứu: chọn 1 trong 2 học phần		
1	Đại số đồng điều <i>Homological Algebra</i>	3
2	Đại số máy tính và ứng dụng <i>Computer Algebra and It's Applications</i>	3
Các học phần tự chọn định hướng ứng dụng (2 học phần)		
Tự chọn 5 - Định hướng ứng dụng: chọn 1 trong 2 học phần		
1	Đa thức và ứng dụng <i>Polynomials and its Applications</i>	3
2	Lý thuyết số đại số và ứng dụng <i>Algebraic number theory and its Applications</i>	3
Tự chọn 6 - Định hướng ứng dụng: chọn 1 trong 2 học phần		
1	Đại số tổ hợp <i>Algebraic Combinatorics</i>	3
2	Số học thuật toán <i>Algorithmic Arithmetic</i>	3
Tổng số tín chỉ:		15

d) Các học phần luận văn tốt nghiệp/Thực tập và đồ án tốt nghiệp: 15 tín chỉ

Stt	Tên học phần	Số tín chỉ
Định hướng nghiên cứu		
1	Luận văn tốt nghiệp <i>Graduation Thesis</i>	15
Định hướng ứng dụng		
1	Thực tập và đồ án tốt nghiệp <i>Internship and graduation project</i>	15

3.2. Bảng phân nhiệm CĐR của CTĐT cho các học phần

Bảng phân nhiệm CĐR của CTĐT cho các học phần được thể hiện trong Bảng 3.2, trong đó quy định mức năng lực của các CĐR trên các miền kiến thức, kỹ năng và thái độ được mô tả như Bảng 2.2.

Bảng 3.2. Ảnh xạ giữa các học phần và CDR của CTĐT

TT	Tên học phần_Mã học phần	CDR của CTĐT													
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4		
		1.1.1	1.1.2	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.1.2	4.1.3	4.1.4
1	Triết học_ PHN81001	2.5		2.5	2.5										
2	Tiếng Anh _ENG81002									2.5					
3	Giải tích hàm_MAT82003	2.5		2.5		2.5									
4	Đại số hiện đại_MAT82004	2.5		2.5		2.5									
5	Cơ sở xác suất hiện đại_MAT82005	2.5		2.5		2.5									
6	Một số vấn đề hiện đại của Lý luận dạy học môn Toán_MAT82006	2.5		2.5				2.5							
7	Lý thuyết tôpô_MAT82007	2.5			2.5	2.5									
8	Lý thuyết độ đo_MAT82008	2.5			2.5	2.5									
9	Số học hiện đại_MAT82009	2.5	2.5			2.5									
10	Đại số tuyến tính nâng cao_MAT82010	2.5	2.5			2.5									
11	Một số phần mềm toán học chọn lọc_MAT82011	2.5		3.5				2.5							
12	Thống kê và phân tích dữ liệu trong khoa học giáo dục_MAT82012	2.5		3.5				2.5							
13	Cơ sở hình học hiện đại_MAT82013	2.5	2.5					2.5							
14	Lý luận về phát triển chương trình môn Toán_MAT82014	2.5	2.5					2.5							

15	Đại số giao hoán _ ALG83015			2.5				2.5			2.5			2.5	2.5	2.5	2.5
16	Lý thuyết trường và lý thuyết Galois _ALG83016			2.5				2.5			2.5	2.5		2.5	2.5	2.5	2.5
17	Hình học đại số _ALG83017			2.5				2.5				2.5		2.5	2.5	2.5	2.5
18	Lý thuyết nhóm _ALG83018			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
19	Lý thuyết số đại số _ALG83019			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
20	Đa thức và ứng dụng _ALG83020			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
21	Lý thuyết số đại số và ứng dụng _ALG83021			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
22	Đại số đồng điều _ALG83022			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
23	Đại số máy tính và ứng dụng _ALG83023			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
24	Đại số tổ hợp _ALG83024			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
25	Số học thuật toán _ALG83025			2.5									2.5	3.5	3.5	3.5	3.5
26	Luận văn tốt nghiệp_ ALG83026			3.5	3.5		3.5				3.5		4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
27	Thực tập và đồ án tốt nghiệp _ALG83027			3.5	3.5		3.5				3.5		4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

3.3. Khung chương trình dạy học

Khung chương trình dạy học của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số được mô tả trong Bảng 3.3.

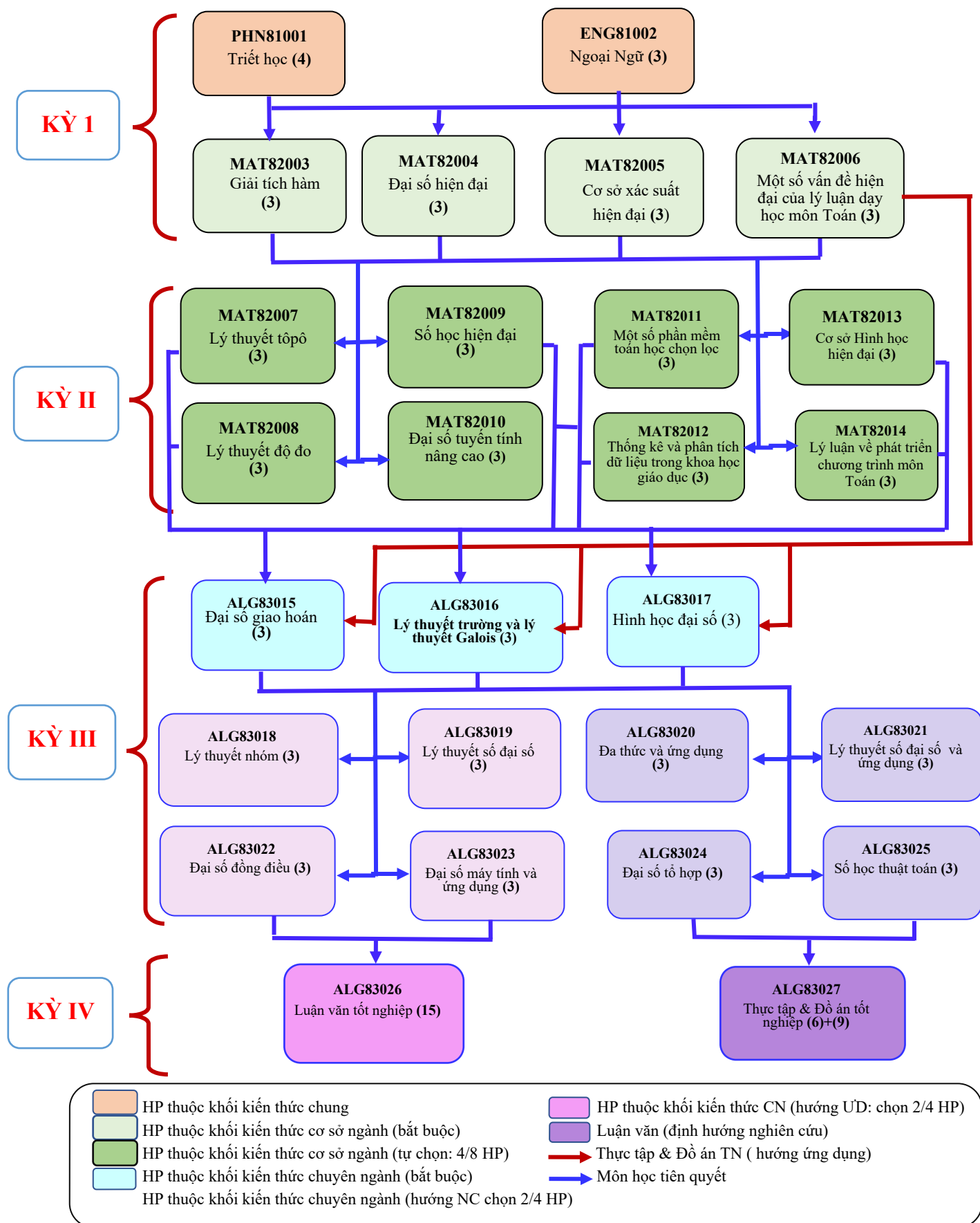
Bảng 3.3. Khung chương trình dạy học

T T	Mã học phần	Tên học phần	Số tín chỉ	Loại học phần	Phân kỳ	Đơn vị phụ trách
I. CÁC HỌC PHẦN CHUNG						
1	PHI81001	Triết học	3	Lý thuyết	1	Khoa GDCT
2	ENG81002	Tiếng Anh	3	Lý thuyết	1	Khoa SPNN
II. CÁC HỌC PHẦN CƠ SỞ NGÀNH						
1. Các học phần bắt buộc			12		1	
3	MAT8200 3	Giải tích hàm	3	Lý thuyết	1	Khoa Toán
4	MAT8200 4	Đại số hiện đại	3	Lý thuyết	1	Khoa Toán
5	MAT8200 5	Cơ sở xác suất hiện đại	3	Lý thuyết	1	Khoa Toán
6	MAT8200 6	Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán	3	Lý thuyết	1	Khoa Toán
2. Các học phần tự chọn			12		2	
7		Tự chọn 1	3	Lý thuyết	2	Khoa Toán
8		Tự chọn 2	3	Lý thuyết	2	Khoa Toán
9		Tự chọn 3	3	Lý thuyết	2	Khoa Toán
10		Tự chọn 4	3	Lý thuyết	2	Khoa Toán
II. CÁC HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH						
1. Các học phần bắt buộc			9		3	

11	ALG83015	Đại số giao hoán	3	Dự án	3	Khoa Toán
12	ALG83016	Lý thuyết trường và lý thuyết Galois	3	Dự án	3	Khoa Toán
13	ALG83017	Hình học đại số	3	Dự án	3	Khoa Toán
2. Các học phần tự chọn định hướng nghiên cứu			6		3	
14		Tự chọn 5	3	Dự án	3	Khoa Toán
15		Tự chọn 6	3	Dự án	3	Khoa Toán
3. Các học phần tự chọn định hướng ứng dụng						
16		Tự chọn 5	3	Dự án	3	Khoa Toán
17		Tự chọn 6	3	Dự án	3	Khoa Toán
III. LUẬN VĂN/THỰC TẬP VÀ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP						
18	ALG83026	Luận văn tốt nghiệp	15	Dự án	4	Khoa Toán
19	ALG83027	Thực tập và Đồ án tốt nghiệp	15	Dự án	4	Khoa Toán

3.4. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học các học phần

Hình 3.1. Sơ đồ cấu trúc và trình tự dạy học



3.5. Phương pháp giảng dạy và học tập

Phương pháp giảng dạy và học tập là yếu tố cốt lõi để định hướng người học đạt được các CDR học phần, từ đó đạt được các CDR của CTĐT. CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số sử dụng các phương pháp giảng dạy và học tập được mô tả trong Bảng 3.4. Các học phần đại cương và học phần cơ sở ngành sử dụng các phương pháp giảng dạy và học tập từ 1 đến 4, các học phần chuyên ngành sử dụng thêm các phương pháp giảng dạy và học tập còn lại.

Bảng 3.4. Các phương pháp giảng dạy và học tập trong CTĐT

TT	Phương pháp giảng dạy và học tập	CDR của CTĐT																		
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2											
									1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1
1	Thuyết trình	×	×	×																
2	Vấn đáp gợi mở		×	×																
3	Hướng dẫn		×	×																
4	Tự học		×	×								×	×	×	×	×	×	×	×	×
5	Thảo luận		×	×	×															
6	Nghiên cứu tình huống				×															
7	Hoạt động nhóm									×	×									
8	Học dựa trên đồ án	×			×	×	×	×				×	×	×	×	×	×	×	×	×

3.6. Phương pháp đánh giá kết quả học tập

Đánh giá kết quả học tập là hoạt động để xác định mức độ người học đạt được CDR của các học phần và từ đó bảo đảm người học đạt được CDR của CTĐT. CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số đánh giá kết quả học tập của học viên dựa trên các văn bản của Trường Đại học Vinh và được thể hiện trong các đề cương chi tiết học phần. Quy định tính điểm học phần và điểm năng lực của chuẩn đầu ra học phần như sau:

1. Điểm số của học phần được tổ hợp từ điểm đánh giá thường xuyên và điểm đánh giá cuối kỳ với trọng số tương ứng là 50% cho mỗi loại (riêng đối với học phần triết học, điểm đánh giá thường xuyên chiếm 40%, điểm đánh giá cuối kỳ chiếm 60%), trong đó:

a) Điểm đánh giá thường xuyên được tổ hợp từ điểm của các bài đánh giá thường xuyên với trọng số tương ứng được quy định trong đề cương học phần.

b) Điểm đánh giá cuối kỳ được tổ hợp từ điểm của các bài đánh giá cuối kỳ với trọng số tương ứng được quy định trong đề cương học phần.

2. Điểm năng lực của các CDR học phần (CLO): Mỗi CLO có thể được đánh giá nhiều lần. Trong trường hợp một CLO được đánh giá nhiều lần thì các lần đánh giá được sử dụng để tính điểm số của bài đánh giá, còn điểm năng lực của CLO được tính ở lần cuối cùng đánh giá CLO đó.

CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số sử dụng các hình thức đánh giá phù hợp với CDR của CTĐT được mô tả như Bảng 3.5. Các tiêu chí đánh giá đề án trong các học phần tự chọn của chuyên ngành được mô tả ở Phụ lục A.

Bảng 3.5. Các hình thức đánh giá trong CTĐT

TT	Hình thức đánh giá	Công cụ đánh giá	CDR của CTĐT															
			1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2			
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
1	Ý thức và thái độ	Rubrics							×									
2	Kiểm tra bài tập	Đáp án		×		×												
3	Hoạt động nhóm	Rubrics								×	×							
4	Thi tự luận	Đáp án		×		×												
5	Viết báo cáo	Rubrics	×					×				×	×					
6	Thuyết trình	Rubrics										×						
7	Đồ án	Rubrics			×		×	×						×	×	×	×	×

PHẦN 4.

MÔ TẢ TÓM TẮT CÁC HỌC PHẦN

4.1. Triết học

▪ **Mã học phần:** PHN81001

▪ **Loại học phần:** Kiến thức chung.

▪ **Mô tả học phần:** Triết học là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chung của các ngành Khoa học tự nhiên và Công nghệ. Học phần được kết cấu thành 4 chương, trình bày những nội dung cơ bản của triết học phương Đông, phương Tây và triết học Mác - Lênin; mối quan hệ giữa triết học với các khoa học; vai trò của khoa học đối với sự phát triển xã hội. Học phần trang bị kiến thức triết học, bồi dưỡng kỹ năng vận dụng được tư duy biện chứng trong nghiên cứu các học thuyết triết học, hình thành được phẩm chất chính trị, đạo đức trong học tập, nghiên cứu triết học.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	<i>Vận dụng</i> được quan điểm duy vật biện chứng để nghiên cứu ảnh hưởng của triết học phương Đông, phương Tây đến đời sống xã hội và con người Việt Nam	1.1.1	10%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.2	<i>Vận dụng</i> được triết học Mác - Lênin vào nghiên cứu khoa học tự nhiên, công nghệ và thực tiễn xã hội		10%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.3	<i>Vận dụng</i> được triết học Mác - Lênin vào nghiên cứu mối quan hệ giữa triết học với khoa học; vai trò của khoa học, công nghệ trong sự phát triển xã hội		10%	2,5 {Mức 3}
2.1.1.1	<i>Vận dụng</i> được tư duy biện chứng trong nghiên cứu các học thuyết triết học	2.1.1	15%	2,5 {Mức 3}
2.2.1.1	<i>Thể hiện</i> phẩm chất chính trị, đạo đức trong học tập, nghiên cứu triết học	2.2.1	15%	2,5 {Mức 3}

4.2. Tiếng Anh

▪ **Mã học phần:** ENG81002

▪ **Loại học phần:** Kiến thức chung.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần Tiếng Anh là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức đại cương trong Chương trình đào tạo trình độ Thạc sĩ. Học phần này giúp người học củng cố, phát triển kiến thức ngôn ngữ (Ngữ pháp, Từ vựng, Ngữ âm) và rèn luyện kỹ năng thực hành Tiếng Anh (Nghe, Nói, Đọc, Viết) theo các chủ đề. Người học có cơ hội thực hiện các hoạt động giao tiếp ngôn ngữ bằng tiếng Anh, phát triển kiến thức nền tảng về văn hóa, xã hội và sử dụng tiếng Anh làm công cụ nghiên cứu cũng như cải tiến các hoạt động chuyên môn liên quan đến lĩnh vực nghề nghiệp cụ thể.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
3.2.2.1	Nghe hiểu được ý chính của các bài nói về các chủ đề phức tạp (nội dung và ngôn ngữ) về các vấn đề cụ thể hay trừu tượng liên quan tới cuộc sống cá nhân, xã hội, học tập hay nghề nghiệp khi được diễn đạt rõ ràng và bằng giọng chuẩn	3.2.2	25%	2,5 (S3)
3.2.2.2	Đọc hiểu được ý chính và nội dung chi tiết các văn bản chứa đựng thông tin rõ ràng về các chủ đề liên quan đến chuyên ngành và lĩnh vực yêu thích, quan tâm của mình		25%	2,5 (S3)
3.2.2.3	Sử dụng được ngôn từ chính xác để trình bày trôi chảy về một chủ đề hay một trải nghiệm cá nhân.		25%	2,5 (S3)
3.2.2.4	Trình bày được bài viết chi tiết, rõ ràng, có tính liên kết về các chủ đề quan tâm khác nhau, đưa ra những thông tin và lập luận từ một số nguồn khác nhau		25%	2,5 (S3)

4.3. Giải tích hàm

▪ **Mã học phần:** MAT82003

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Giải tích hàm là học phần bắt buộc dành cho học viên cao học nhóm ngành Toán. Ở bậc ĐH, học viên đã được học về không gian định chuẩn, không gian Banach, không gian Hilbert, các định lý cơ bản của giải tích hàm. Học

phần này nhằm trang bị cho người học các kiến thức cơ bản về không gian các hàm liên tục, Định lý Stone-Weierstrass, Định lý Ascoli và một số kiến thức ban đầu về lý thuyết toán tử như phổ của toán tử tuyến tính liên tục, các tính chất của các toán tử compact, liên hợp, tự liên hợp tạo cơ sở cho học viên học tiếp các môn học khác của chương trình cao học và học tập, nghiên cứu ở các bậc cao hơn, đặc biệt là các học viên thuộc chuyên ngành giải tích, xác suất, toán ứng dụng.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CDR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Xây dựng đại số Banach từ một tập hợp cho trước; thiết lập được các mối quan hệ giữa không gian các hàm bị chặn với không gian các hàm liên tục và bị chặn, mối quan hệ giữa các tính chất của đại số Banach với một số kiến thức về giải tích trong chương trình phổ thông.	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng Định lý Stone-Weierstrass để giải quyết các bài toán về xấp xỉ các hàm liên tục bởi dãy các đa thức.		3%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	- Khảo sát được tính compact, tính liên hợp, tính tự liên hợp và tính dương của các toán tử. - Tìm được phổ của các ánh xạ tuyến tính liên tục.		8%	2,5 {Mức 3}
2.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng khai thác học liệu số và ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.	2.1.2	20%	2,5 {Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác hiệu quả với các bên liên quan để giải quyết các nhiệm vụ trong học tập.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.4. Đại số hiện đại

▪ **Mã học phần:** MAT82004

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Đại số hiện đại là học phần bắt buộc dành cho học viên cao học nhóm ngành Toán. Nội dung của học phần là nghiên cứu những cấu trúc đại số có một hoặc hai phép toán hai ngôi cùng với một phép nhân với vô hướng, đó là môđun và đại số trên một vành cho trước. Có thể nói khái niệm môđun là khái niệm quan

trọng nhất trong đại số hiện đại vì nó xuất hiện trong hầu hết các lý thuyết toán học hiện đại và có khả năng thống nhất một cách bản chất các cấu trúc đại số mà học viên đã được học trước đây như vành, idêan, nhóm Abel, không gian vectơ. Tính linh hoạt và phổ quát của cấu trúc môđun đã mang lại nhiều ứng dụng quan trọng. Thông qua lý thuyết môđun, chúng ta sẽ có dịp soi sáng, củng cố lý thuyết về không gian vectơ và nhiều lý thuyết toán học khác. Sự kết hợp giữa hai cấu trúc môđun và vành được gọi là đại số kết hợp. Học phần cung cấp những khái niệm và các tính chất cơ bản nhất về hai cấu trúc môđun và đại số. Bên cạnh đó, thông qua mô hình dạy học kết hợp, học phần còn giúp học viên phát triển các kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản và kỹ năng hợp tác để giải quyết các vấn đề trong thực hiện các nhiệm vụ học tập.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Mô tả được sự hình thành, phát triển và đối tượng nghiên cứu của Đại số hiện đại; vận dụng các kiến thức cơ bản về môđun để chứng minh một số tính chất về môđun, môđun con, môđun thương, đồng cấu môđun, môđun hữu hạn ; hiểu được vai trò của môđun trong Đại số hiện đại thông qua mối quan hệ và sự thống nhất với các cấu trúc đại số đã học như vành, idêan, nhóm Abel, không gian vectơ.	1.1.2	8%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Chứng minh một môđun là tự do, tìm hạng của môđun tự do; vận dụng địa phương hoá để xây dựng trường các thương của một miền nguyên.		3%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	Chứng minh một cấu trúc là đại số, mô tả mối quan hệ của đại số với vành, môđun, không gian vectơ; mô tả đại số Quaternion, đại số ma trận, đại số đa thức, đại số hữu hạn.		5%	2,5 {Mức 3}
2.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng khai thác học liệu số và ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản			2,5

	để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.	2.1.2	20%	{Mức 3}
3.1.1.1	Thành thạo làm việc nhóm trong giải quyết các nhiệm vụ trong học tập.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.5. Cơ sở lý thuyết xác suất hiện đại

▪ **Mã học phần:** MAT82005

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần “Cơ sở lý thuyết xác suất hiện đại” là học phần bắt buộc thuộc khối kiến thức chung của ngành Toán. Mục tiêu của học phần là củng cố và nâng cao các kiến thức cơ bản của lý thuyết xác suất mà học viên đã được học trong chương trình ĐH. Cụ thể, dựa trên lý thuyết độ đo-tính phân và giải tích hàm, học phần này trình bày một cách chặt chẽ các khái niệm và tính chất cơ bản nhất của lý thuyết xác suất: Không gian xác suất; phần tử ngẫu nhiên, các phần tử ngẫu nhiên độc lập; kỳ vọng có điều kiện và martingale. Trên cơ sở đó, học viên có thể vận dụng để lĩnh hội các kiến thức của chuyên ngành lý thuyết xác suất và thống kê toán học. Bên cạnh đó, thông qua mô hình dạy học kết hợp, học phần còn giúp học viên phát triển các kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản và kỹ năng hợp tác để giải quyết các vấn đề trong thực hiện các nhiệm vụ học tập.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Vận dụng được kiến thức của xác suất, xác suất có điều kiện, xác suất của các biến cố độc lập để giải các bài tập liên quan.	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Áp dụng được các định nghĩa và tính chất của biến ngẫu nhiên và phần tử ngẫu nhiên để giải được các bài tập liên quan.		5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	Vận dụng được kiến thức về các biến ngẫu nhiên và phần tử ngẫu nhiên độc lập, kỳ vọng có điều kiện và martingale để giải các bài tập liên quan.		7%	2,5 {Mức 3}
2.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng khai thác		20%	2,5 {Mức 3}

	học liệu số và ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.			
3.1.1.1	Hợp tác hiệu quả với các bên liên quan để giải quyết các nhiệm vụ trong học tập.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.6. Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán

▪ **Mã học phần:** MAT82006

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần “Một số vấn đề hiện đại của lý luận dạy học môn Toán” là học phần bắt buộc dành cho học viên cao học ngành Toán. Học phần này phục vụ chủ yếu cho các học viên cao học ngành Toán có tham gia dạy học, quản lý giáo dục và nghiên cứu quá trình nhận thức tri thức toán học. Những kiến thức được trình bày trong học phần này có tính phổ thông, chưa đi sâu những vấn đề chuyên môn của chuyên ngành Lí luận và PPDH bộ môn toán. Do vậy nội dung có liên quan đến nhiều lĩnh vực ở một mức độ vừa phải, không mang tính hàn lâm.

Nội dung của học phần gồm 3 chương, bao gồm những nội dung sau: Một số lí thuyết tâm lí học phát triển và các mô hình dạy học; phương pháp dạy học; phát triển năng lực và mục tiêu dạy học toán.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Giải thích được các luận điểm của các thuyết tâm lý học phát triển: Thuyết Tâm lý học liên tưởng; Thuyết tâm lý học hành vi; Thuyết tâm lý học kiến tạo; Tâm lý học hoạt động. Mô tả được mối quan hệ giữa các thuyết tâm lý học phát triển và các mô hình dạy học.	1.1.1	10%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.2	Giải thích được mối quan hệ giữa các mô hình dạy học, phương pháp dạy học, kỹ thuật dạy học.		10%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.3	Phân loại được mục tiêu trong dạy học		15%	2,5 {Mức 3}

	toán ở trường phổ thông. Thiết kế được bài tập đánh giá năng lực và mô tả được đường phát triển năng lực.			
2.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng khai thác nguồn lực số và sử dụng các công nghệ phù hợp trong nghiên cứu và dạy học toán.	2.1.2	20%	2,5 {Mức 3}
3.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý các hoạt động chuyên môn.	3.1.2	33%	2,5 {Mức 3}

4.7. Lý thuyết tập ô

▪ **Mã học phần:** MAT82007

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Lí thuyết tập ô là học phần tự chọn trong CTĐT thạc sĩ ngành Toán ở Trường ĐH Vinh, cung cấp những kiến thức cơ sở của toán học hiện đại về lĩnh vực tập ô đại cương. Các chủ đề của học phần này bao gồm: không gian tập ô, tập mở, tập đóng; bao đóng, phần trong, biên và tập dẫn xuất; cơ sở và tiền cơ sở; ánh xạ liên tục, không gian con và các tiên đề tách; tập ô đầu và tập ô cuối xác định bởi họ ánh xạ; tập ô tổng, tập ô tích, tập ô thương; không gian compact và không gian liên thông.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Khảo sát được tính mở và đóng của một tập, vị trí tương đối của một điểm và một tập; tìm được bao đóng, phần trong, biên và tập dẫn xuất của một tập; chứng minh được một họ là tập ô, cơ sở, cơ sở lân cận, tiền cơ sở.	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Xét được tính liên tục của ánh xạ giữa các không gian tập ô; vận dụng được tính chất của ánh xạ liên tục vào giải quyết các bài toán liên quan; phân loại và so sánh được các lớp không gian		6%	2,5 {Mức 3}

	tôpô cơ bản.			
1.1.2.3	Vận dụng được kiến thức về tôpô đại cương vào nghiên cứu toán học.		6%	2,5 {Mức 3}
2.2.1.1	Tuân thủ các quy định về liên chính khoa học trong việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.	2.2.1	40%	2,5 {Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác hiệu quả với các bên liên quan để giải quyết các nhiệm vụ trong học tập.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.8. Lý thuyết độ đo

▪ **Mã học phần:** MAT82008

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Lí thuyết độ đo là học phần tự chọn trong CTĐT thạc sĩ ngành Toán ở Trường ĐH Vinh. Nó cung cấp những kiến thức cơ sở của toán học hiện đại về lĩnh vực độ đo, mở đầu lý thuyết độ đo hình học, qua đó làm cho người học có tầm nhìn mới về một số sự vật, hiện tượng cũng như cách đo lường các đối tượng. Học phần này là cơ sở quan trọng để người học tiếp tục học tập và nghiên cứu những vấn đề chuyên sâu hơn ở các chuyên ngành: Toán giải tích, Hình học tôpô, Lý thuyết xác suất, Quá trình ngẫu nhiên, Thống kê toán học, Hệ động lực, phương trình vi phân trong không gian Banach...

Các chủ đề của học phần này bao gồm: những vấn đề cơ bản của lý thuyết độ đo như Độ đo, mở rộng độ đo, độ đo Lebesgue, độ đo Borel, độ đo Haar; những vấn đề cơ sở của lý thuyết độ đo hình học (độ đo Hausdorff); những kết quả căn bản của lý thuyết độ đo như: Định lý Tonelli, định lý Fubini, Định lý Radon-Nykodim, Định lý biểu diễn Riesz, Định lý phân tích Hahn và tích phân của các hàm đo được.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Khảo sát được một hàm tập có là độ đo, độ đo ngoài; biết cách thác triển một độ đo; biết cách chứng minh một số tính chất cơ bản của các độ đo thường gặp như độ đo Lebesgue, độ đo Hausdorff, độ đo Borel, độ đo Haar; chứng minh một số	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}

	tính chất cơ bản của tích phân Lebesgue của hàm đo được không âm; Chứng minh được một số định lý cơ bản của lý thuyết độ đo.			
1.1.2.2	Tính được độ đo Lebesgue, độ đo Hausdorff của một số tập cơ bản; Tính được tích phân Lebesgue của một số hàm.		6%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	Vận dụng được kiến thức về lý thuyết độ đo vào nghiên cứu toán học.		6%	2,5 {Mức 3}
2.2.1.1	Tuân thủ các quy định về liên chính khoa học trong việc thực hiện các nhiệm vụ học tập.	2.2.1	40%	2,5 {Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác hiệu quả với các bên liên quan để giải quyết các nhiệm vụ trong học tập.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.9. Số học hiện đại

▪ **Mã học phần:** MAT82009

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Số học là một trong những lĩnh vực cổ xưa nhất của toán học và cũng là lĩnh vực tồn tại nhiều nhất những giả thuyết lớn chưa có câu trả lời. Trên con đường tìm kiếm lời giải cho những giả thuyết đó, nhiều lý thuyết của toán học đã ra đời và phát triển.

Sự phát triển của Tin học gần đây đã làm thay đổi nhiều lĩnh vực truyền thống của Số học. Nếu như trước đây, Số học vẫn được xem là một trong những môn học lý thuyết xa rời thực tiễn, thì ngày nay nhiều thành tựu mới nhất của Số học có ứng dụng trực tiếp vào các vấn đề của đời sống như thông tin, mật mã, kỹ thuật máy tính. Nhiều phương hướng mới của Số học ra đời và phát triển mạnh mẽ và do đó Số học không chỉ là một lĩnh vực của toán học lý thuyết mà còn có rất nhiều ứng dụng, đặc biệt trong công nghệ thông tin.

Vì vậy, việc trang bị kiến thức về số học hiện đại cho học viên sau ĐH các chuyên ngành thuộc ngành toán là rất cần thiết. Đây là lĩnh vực giúp cho học viên có thêm sự nhìn nhận đầy đủ về sự phát triển của Số học cũng như cung cấp cho họ nhiều công cụ có hiệu quả trong giải quyết nhiệm vụ học tập, giảng dạy, nghiên cứu và ứng dụng toán học. Với những lý do như đã nói ở trên, học phần này chủ yếu đề cập tới ba nội dung chính sau:

1- Sự phát triển của Số học, đặc biệt trong những năm gần đây, chịu sự ảnh hưởng rất lớn của tương tự giữa số nguyên và đa thức. Do đó, Chương 1 nhằm giới

thiệu một động lực phát triển của Số học hiện đại: Sự tương tự giữa số nguyên và đa thức. Bằng sự tương tự này, R. Mason đã chứng minh được một định lý về đa thức và từ đó thu được các tương tự đa thức của Giả thuyết Fermat và Giả thuyết Hall (Định lý Davenport). Định lý Mason cùng với sự tương tự giữa số nguyên và đa thức gợi ý tới Giả thuyết ABC và điều bất ngờ là từ giả thuyết này có thể suy ra được rất nhiều giả thuyết số học khác. Vì vậy, giả thuyết ABC đã trở thành một vấn đề trung tâm của Số học ở thế kỷ XXI.

2- Trong thời đại công nghệ thông tin, việc nghiên cứu về số nguyên tố càng được quan tâm bởi các số nguyên tố tỏ ra rất có ích trong việc mã hóa và giải mã các thông tin. Tiếp tục quan tâm tới số nguyên tố, nội dung Chương 2 giới thiệu một vài loại số mới có liên quan đến số nguyên tố mà chúng có vai trò quan trọng trong sự ứng dụng của Số học.

3- Giả thuyết Fermat được đặt ra cách đây hơn 350 năm bởi nhà toán học Pierre Fermat, đã được chứng minh bởi nhà toán học Andrew Wiles vào năm 1995 nhờ giải quyết được Giả thuyết Shimura - Taniyama. Việc hoàn thành chứng minh Định lý lớn Fermat đã góp phần khẳng định tính thống nhất của các chuyên ngành toán học. Do vậy, nội dung Chương 3 giới thiệu về Giả thuyết Shimura - Taniyama và một hệ quả chính của nó là Định lý lớn Fermat.

Với ba nội dung trên, mục tiêu của học phần Số học hiện đại nhằm:

1- Trang bị cho học viên những kiến thức chuyên sâu hơn về Số học so với bậc ĐH, giúp họ kiến thức về lý thuyết số để theo học về các chuyên ngành toán học ở bậc sau ĐH.

2- Rèn luyện cho học viên phương pháp tư duy số học, góp phần giúp họ rèn luyện kỹ năng hợp tác để giải quyết các vấn đề trong thực hiện các nhiệm vụ học tập, nghiên cứu và dạy học toán.

3- Học viên sử dụng được phần mềm Maple trong một số kiểm tra và tính toán số học, giúp họ phát triển các kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Mô tả được vai trò của sự tương tự giữa số nguyên và đa thức như là một động lực quan trọng của phát triển của số học trong những năm gần đây; Diễn đạt được một số tương tự cơ bản giữa số nguyên và đa thức; Xác lập được sơ đồ số học thống nhất giữa Định lý Mason với một	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}

	số kết quả và giả thuyết số học.			
1.1.2.2	Sử dụng công cụ số nguyên tố để diễn đạt và kiểm tra tính chất của các cấu trúc đại số; giải được một số bài tập số học có liên quan đến số nguyên tố; thực hành kiểm tra số giả nguyên tố, số giả nguyên tố mạnh, số Carmichael trên phần mềm Maple; tìm số giả nguyên tố, số Carmichael nhỏ nhất.		6%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	Tổng hợp được những bước phát triển cơ bản trong quá trình giải quyết bài toán phương trình Fermat.		6%	2,5 {Mức 3}
2.1.1.1	Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng giải quyết vấn đề và sáng tạo trong giải quyết các nhiệm vụ học tập. Từ đó vận dụng được một số phương pháp và kỹ năng nhất định để phân loại và giải một vài loại phương trình Diophant thường gặp ở chủ đề số học nâng cao trong dạy toán.	2.1.1	20%	2,5 {Mức 3}
3.1.1.1	Thành thạo làm việc nhóm trong giải quyết các vấn đề nghiên cứu và hoạt động chuyên môn.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.10. Đại số tuyến tính nâng cao

▪ **Mã học phần:** MAT82010

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần Đại số tuyến tính nâng cao là học phần tự chọn dành cho học viên cao học ngành Toán. Học phần Đại số tuyến tính ở bậc đại học chỉ dừng lại ở việc giới thiệu cho người học các khái niệm, một số tính chất cơ bản, kỹ năng tính toán và ứng dụng của Đại số tuyến tính trong hình học, giải tích cổ điển, tin học. Ngày nay, các cấu trúc mới của đại số tuyến tính đã được ứng dụng nhiều trong Cơ học và Vật lý, trong Hình học vi phân, Giải tích trên đa tạp và Lý thuyết biểu diễn nhóm. Học phần này nhằm bổ sung những kiến thức nâng cao về Đại số tuyến tính cho học viên sau đại học ngành toán thuộc chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số.

Nội dung của học phần gồm 4 chương: Toán tử tuyến tính, Dạng song tuyến tính, Không gian vector Euclide, Tính toán đại số tuyến tính nâng cao.

Mục tiêu của học phần Đại số tuyến tính nâng cao:

Sau khi học xong học phần, học viên nắm được các kiến thức cơ sở về toán tử

tuyến tính, dạng song tuyến tính, không gian vector Euclide, tính toán đại số tuyến tính nâng. Học viên biết về vận dụng các kiến thức đã học về Đại số tuyến tính nâng cao để giải các bài toán về tìm dạng chuẩn Jordan của một ma trận, đưa dạng toàn phương về dạng chính tắc, phân loại các đường và mặt bậc 2, chéo hóa ma trận, ... Học viên bước đầu biết sử dụng các công cụ online và phần mềm Python để tính toán trong Đại số tuyến tính.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Nhận biết được các khái niệm và vai trò của các khái niệm Toán tử tuyến tính, Dạng song tuyến tính, Không gian vector Euclide cho nghiên cứu, giảng dạy đại số và lý thuyết số phù hợp với thực tiễn hoạt động chuyên môn. Dùng được một số phần mềm, công cụ tính toán, ngôn ngữ lập trình vào việc tính toán các đối tượng trong học phần.	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Phân tích được các kiến thức về toán tử tuyến tính, dạng song tuyến tính, Không gian vector Euclide trong mối tương quan và thống nhất với các kiến thức đã học như đại số tuyến tính, không gian vector, hình học tuyến tính, tính chất của đa thức.		6%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	Chứng minh được các kết quả quan trọng liên quan đến giá trị riêng, véc tơ riêng, trực giao hóa một hệ, chéo hóa trực giao, định lý Caylay - Hamilton.		6%	2,5 {Mức 3}
2.1.1.1	Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng giải quyết vấn đề và sáng tạo trong nghiên cứu và dạy học toán.	2.1.1	20%	2,5 {Mức 3}
3.1.1.1	Hợp tác hiệu quả với các bên liên quan để giải quyết các nhiệm vụ trong học tập.	3.1.1	20%	2,5 {Mức 3}

4.11. Một số phần mềm toán học chọn lọc

▪ **Mã học phần:** MAT82011

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần Một số phần mềm toán học chọn lọc là học phần tự chọn dành cho học viên cao học ngành Toán. Nội dung của học phần là tiếp cận các phần mềm toán học chọn lọc (Latex, các AI cơ bản, Geogebra, WolframAlpha, Python) dành cho việc biên soạn các tài liệu khoa học, công trình khoa học nhằm phục

vụ cho công tác dạy học cũng như hỗ trợ cho công việc nghiên cứu khoa học. Học phần này được thực hiện kết hợp dạy lý thuyết với thực hành, trải nghiệm thực tế và thực hiện đồ án kết thúc học phần.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Áp dụng được các phần mềm toán học cơ bản để biên soạn tài liệu giảng dạy và nghiên cứu.	1.1.1	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.2	Vận dụng được một số phần mềm toán học cơ bản để giải quyết các bài toán đơn giản.		15%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.3	Vận dụng được một số phần mềm toán học nâng cao để hỗ trợ việc biên soạn tài liệu và giải quyết một số bài toán chuyên ngành.		15%	2,5 {Mức 3}
2.1.2.1	Liên kết được kỹ năng khai thác học liệu số và ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản để hoàn thành các nhiệm vụ học tập.	2.1.2	20%	3,5 {Mức 4}
3.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý các hoạt động chuyên môn.	3.1.2	33%	2,5 {Mức 3}

4.12. Thống kê và phân tích dữ liệu trong khoa học giáo dục

▪ **Mã học phần:** MAT82012

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần Thống kê và phân tích dữ liệu trong khoa học giáo dục là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành dành cho học viên cao học ngành Toán.

Nội dung của học phần gồm 2 chương. Chương 1 được dành để tìm hiểu và áp dụng kiến thức về lý thuyết mẫu vào điều tra thu thập và tổ hợp mẫu số liệu của thực tế ngành khoa học giáo dục, vẽ biểu đồ và tính toán các đặc trưng mẫu điều tra thông qua phần mềm thống kê. Chương 2 cung cấp cho người học những kiến thức cơ bản và nâng cao về phân tích thống kê và ứng dụng phần mềm trong phân tích thống kê đối với thực tế ngành khoa học giáo dục.

Học phần này được thực hiện kết hợp dạy lý thuyết với thực hành, trải nghiệm thực tế và thực hiện đồ án kết thúc học phần. Thông qua các kiến thức lý thuyết được học, người học áp dụng vào giải quyết các vấn đề về phân tích thống kê trong thực tiễn ngành khoa học giáo dục một cách khá đầy đủ, hoàn chỉnh thông qua việc thực hiện đồ

án, dự án học phần. Học phần còn giúp cho học viên có trải nghiệm và chuẩn bị tốt để có nghiên cứu sâu hơn về khoa học giáo dục, cũng như thực hiện luận văn, luận án về ngành này.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.1.1	Áp dụng được kiến thức lý thuyết mẫu vào thu thập, sắp xếp và tổ hợp dữ liệu mẫu của ngành khoa học giáo dục.	1.1.1	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.2	Vận dụng được các phương pháp thống kê sau đây vào giải quyết các bài toán thuộc lĩnh vực khoa học giáo dục: ước lượng một tham số; kiểm định giả thuyết một tham số; tương quan và hồi quy.		15%	2,5 {Mức 3}
1.1.1.3	Vận dụng được các phương pháp thống kê sau đây vào giải quyết các bài toán thuộc lĩnh vực khoa học giáo dục: Phân tích phương sai; kiểm định Chi-bình phương.		15%	2,5 {Mức 3}
2.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng khai thác học liệu số và ứng dụng phần mềm thống kê để xử lý số liệu trong thực tế ngành khoa học giáo dục.	2.1.2	20%	3,5 {Mức 4}
3.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý các hoạt động chuyên môn.	3.1.2	33%	2,5 {Mức 3}

4.13. Cơ sở hình học hiện đại

▪ **Mã học phần:** MAT82013

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Cơ sở hình học hiện đại là học phần tự chọn dành cho học viên cao học nhóm ngành Toán. Cơ sở hình học hiện đại trình bày các kiến thức ban đầu về hình học trên một miền của không gian Descartes, trên đó xác định một dạng song tuyến tính tại mỗi điểm, từ đó hình thành các loại hình học khác nhau. Cơ sở hình học hiện đại đồng thời trình bày các kiến thức ban đầu về đa tạp khả vi, là mở rộng của không gian Descartes, trên đó không gian có các hệ tọa độ địa phương và sự tương thích của các hệ tọa độ. Không gian được mở rộng này là cơ sở để nghiên cứu nhiều ngành khác nhau của toán học hiện đại.

Nội dung của học phần gồm 3 chương, bao gồm những nội dung sau: Phép tính giải tích trên R^n ; Đa tạp khả vi; Hình học trên một miền với metric Riemann.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CDR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Thực hiện được các phép tính giải tích cơ bản liên quan đến trường vector và dạng vi phân trong không gian Euclid.	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Chứng minh được một không gian là đa tạp khả vi, một ánh xạ là khả vi. Thực hiện được các phép tính giải tích cơ bản trên đa tạp khả vi thông qua hệ tọa độ địa phương.		6%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	Giải thích được mối liên hệ phi Euclid của các đối tượng cơ bản của hình học trên mô hình nửa phẳng Poincaré dựa trên kiến thức của hình học Euclid.		6%	2,5 {Mức 3}
2.1.1.1	Vận dụng được tư duy phản biện, kỹ năng giải quyết vấn đề và sáng tạo trong nghiên cứu một số cấu trúc hình học.	2.1.1	20%	2,5 {Mức 3}
3.1.2.1	Vận dụng được kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý các hoạt động chuyên môn.	3.1.2	34%	2,5 {Mức 3}

4.14. Lý luận về phát triển chương trình môn Toán

▪ **Mã học phần:** MAT82014

▪ **Loại học phần:** Cơ sở ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Học phần Lý luận về phát triển chương trình môn Toán là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức cơ sở ngành của các chuyên ngành Toán Giải tích, Đại số và Lý thuyết số, Lý thuyết Xác suất và Thống kê toán học, LL&PPDH bộ môn Toán. Học phần này mang tính chất nghiên cứu lí luận về phát triển chương trình giáo dục phổ thông nói chung và tham chiếu nó trong việc phát triển chương trình phổ thông môn Toán; hệ thống lại các giai đoạn phát triển chương trình môn Toán, nhìn nhận chương trình giáo dục môn Toán của một số nước trên thế giới. Bên cạnh đó, thông qua việc làm bài tập nhóm và tiểu luận, học phần còn góp phần giúp học viên vận dụng tư duy phản biện, kỹ năng giải quyết vấn đề, kỹ năng lãnh đạo nhóm vào việc

thiết kế các loại kế hoạch giáo dục trong nhà trường phổ thông.

- **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	<i>Vận dụng được</i> kiến thức cơ sở của lý luận phát triển chương trình giáo dục vào việc thiết kế kế hoạch giáo dục nhà trường phổ thông.	1.1.2	5%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	<i>Đổi mới được</i> chương trình GDPT môn Toán của một số nước trên thế giới.		6%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.3	<i>Vận dụng được</i> kiến thức cơ sở của lý luận phát triển chương trình vào việc thiết kế kế hoạch dạy học và kế hoạch bài dạy môn Toán ở trường phổ thông.		6%	2,5 {Mức 3}
2.1.1.1	<i>Vận dụng được</i> tư duy phản biện, kỹ năng giải quyết vấn đề vào việc thiết kế kế hoạch bài dạy môn Toán ở trường phổ thông.	2.1.2	20%	2,5 {Mức 3}
3.1.2.1	<i>Vận dụng được</i> kỹ năng lãnh đạo nhóm để quản lý kế hoạch bài dạy môn Toán ở trường phổ thông.	3.1.1	34%	2,5 {Mức 3}

4.15. Đại số giao hoán

- **Mã học phần:** ALG83015

- **Loại học phần:** Chuyên ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Đại số giao hoán là một nhánh của Đại số, chuyên nghiên cứu về vành giao hoán, ideal và môđun trên vành giao hoán. Nó ra đời nhằm giải quyết các vấn đề nội tại của Lý thuyết bất biến, Lý thuyết số và đặc biệt là Hình học. Ngày nay, có thể nói Đại số giao hoán cung cấp các cơ sở đại số cho hai lĩnh vực quan trọng của toán học là Hình học đại số và Lý thuyết số đại số. Bên cạnh đó, Đại số giao hoán còn có mối quan hệ mật thiết với các lĩnh vực khác của toán học như Đại số đồng điều, Đại số máy tính, Tổ hợp,

Trong chương trình đào tạo ngành Đại số và lý thuyết số, học phần Đại số giao hoán là học phần bắt buộc cho cả hai định hướng: nghiên cứu và ứng dụng. Nội dung của học phần gồm 3 chương. Chương 1: Ideal trong vành giao hoán, Chương 2: Vành

Noether và môđun Noether, Chương 3: Phân tích nguyên sơ. Thông qua mô hình dạy học kết hợp, dạy học dựa theo dự án, học phần còn giúp người học phát triển các kỹ năng nghiên cứu, kỹ năng trình bày sản phẩm khoa học theo đúng quy định và tuân thủ các quy định trong học tập và thực hành nghề nghiệp.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng được kiến thức cơ sở về ideal trong vành giao hoán để khám phá một số vấn đề trong Đại số giao hoán.	1.2.1	6%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được kiến thức cơ sở về môđun hữu hạn sinh, vành Noether, môđun Noether, vành Artin, môđun Artin để khám phá một số vấn đề trong Đại số giao hoán.		5%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức cơ sở về phân tích nguyên sơ để tìm phân tích nguyên sơ của ideal đơn thức trong vành đa thức nhiều biến.		5%	2,5 {K3}
2.2.2.1	Tuân thủ các quy định trong học tập.	2.2.2	33 %	2,5 {A3}
3.2.1.1	Trình bày được đồ án theo đúng quy định.	3.2.1	25%	2,5 {S3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Đại số giao hoán.	4.2.1	15%	2,5 {S3}
4.2.2.1	Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Đại số giao hoán.	4.2.2	15%	2,5 {S3}
4.2.3.1	Triển khai được các nghiên cứu và rút ra những kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	2,5 {S3}
4.2.4.1	Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Đại số giao hoán.	4.2.4	10%	2,5 {S3}

4.16. Lý thuyết trường và Lý thuyết Galois

▪ **Mã học phần:** ALG83016

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Lý thuyết Galois là một lý thuyết đẹp nổi bật trong Đại số.

Đây là một lý thuyết toán học hấp dẫn, bởi nó đã trả lời đầy đủ cho các câu hỏi: Khi

nào một phương trình đa thức giải được bằng căn thức? Khi nào một hình có thể dựng được bằng thước kẻ và compa?

Nguồn gốc của lý thuyết Galois là vấn đề giải phương trình đại số bằng căn thức mà thực chất của nó là mở rộng trường bằng cách ghép thêm liên tiếp những căn thức. Thành tựu của Galois (1811-1832) là đã chuyển vấn đề này thành nội dung của lý thuyết nhóm. Ý tưởng cơ bản của Galois là cho tương ứng mỗi phương trình đại số với một nhóm hữu hạn, sau này được gọi là nhóm Galois của phương trình đó. Tính chất giải được của nhóm Galois này xác định tính giải được bằng căn thức của phương trình đại số.

Trong chương trình đào tạo ngành Đại số và lý thuyết số, học phần Lý thuyết trường và lý thuyết Galois là học phần bắt buộc cho cả hai định hướng: nghiên cứu và ứng dụng. Nội dung của học phần gồm 3 chương. Chương 1: Trường và đa thức, Chương 2: Mở rộng trường, Chương 3: Lý thuyết Galois. Thông qua mô hình dạy học kết hợp, dạy học dựa theo dự án, học phần còn giúp người học phát triển các kỹ năng nghiên cứu, kỹ năng trình bày sản phẩm khoa học theo đúng quy định và tuân thủ các quy định trong học tập và thực hành nghề nghiệp.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng được kiến thức cơ sở về trường và đa thức để khám phá một số vấn đề trong Lý thuyết Galois.	1.2.1	5%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được kiến thức cơ sở về mở rộng trường để khám phá một số vấn đề trong Lý thuyết Galois.		6%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức cơ sở của lý thuyết Galois để xem xét tính giải được bằng căn thức của phương trình đại số.		5%	2,5 {K3}
2.2.2.1	Tuân thủ các quy định trong học tập.	2.2.2	33 %	2,5 {A3}
3.2.1.1	Trình bày được đề án theo đúng quy định.	3.2.1	25%	2,5 {S3}
3.2.2.1	Thể hiện được khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến Đại số		25%	2,5 {S3}

	và lý thuyết số.	3.2.2		
4.2.1.1	Đề xuất được một số vấn đề nghiên cứu trong Lý thuyết trường và lý thuyết Galois.	4.2.1	15%	2,5 {S3}
4.2.2.1	Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Lý thuyết trường và lý thuyết Galois.	4.2.2	15%	2,5 {S3}
4.2.3.1	Triển khai được các nghiên cứu và rút ra những kết luận nghiên cứu phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	2,5 {S4}
4.2.4.1	Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Lý thuyết trường và lý thuyết Galois.	4.2.4	10%	2,5 {S4}

4.17. Hình học đại số

▪ **Mã học phần:** ALG83017

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Hình học đại số là một nhánh của toán học, ban đầu nghiên cứu tập nghiệm của các phương trình đa thức. Hình học đại số hiện đại dựa trên các kỹ thuật trừu tượng hơn của đại số trừu tượng, đặc biệt là đại số giao hoán, bằng ngôn ngữ và các bài toán hình học. Hình học đại số có liên hệ mật thiết với lý thuyết không gian tô pô và lý thuyết số.

Nguồn gốc của hình học đại số có thể tìm thấy từ Hy Lạp cổ đại, với các vấn đề sơ khai các nghiên cứu về đường cô-nic của Archimedes và Apollonius. Ngày nay, hình học đại số tìm thấy nhiều ứng dụng thực tiễn trong thống kê học, lý thuyết điều khiển, robot học, mã sửa sai, dựng mẫu hình học.

Học phần này một là học phần chuyên ngành bắt buộc thuộc chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số của Trường Đại học Vinh và nhiều trường đại học khác. Mục tiêu của học phần là để học viên có thể tiếp cận với một lý thuyết toán học hiện đại và nhận thấy được tính thống nhất cao cũng như vẻ đẹp của toán học, cung cấp cho học viên một số phương pháp và công cụ hiệu quả trong học tập, giảng dạy, nghiên cứu và ứng dụng toán học trong công việc ở các viện nghiên cứu, trường đại học, trường cao đẳng cũng như trường phổ thông.

Học phần này gồm 3 chương: Chương 1 trình bày về các tập đại số, đối tượng nghiên cứu chính của Hình học đại số; Chương 2 giới thiệu những khái niệm cơ bản và những tính chất của tô pô Zariski; Chương 3 trình bày những kiến thức về vành tọa độ, cấu xạ.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng các kiến thức về tập đại số để biểu diễn các đối tượng hình học phổ thông bằng tập đại số và chuyển một số vấn đề hình học phổ thông sang các vấn đề liên quan đa tạp /tập đại số và idêan trên vành đa thức	1.2.1	7%	2,5 {Mức 3}
1.2.1.2	Vận dụng được kiến thức về tôpô Zariski để biểu diễn một số cấu trúc hình học đại số.		5%	2,5 {Mức 3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức về vành tọa độ, cấu xạ để biểu diễn quan hệ giữa một số đối tượng hình học đại số.		4%	2,5 {Mức 3}
2.2.2.1	Tuân thủ các quy định trong học tập.	2.2.2	34 %	2,5 {Mức 3}
3.2.2.1	Thể hiện khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến Hình học đại số.	3.2.2	25%	2,5 {Mức 3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Hình học đại số.	4.2.1	10%	2,5 {Mức 3}
4.2.2.1	Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Hình học đại số.	4.2.2	10%	2,5 {Mức 3}
4.2.3.1	Triển khai được các nghiên cứu và rút ra những kết luận nghiên cứu phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	2,5 {Mức 3}
4.2.4.1	Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Hình học đại số.	4.2.4	10%	2,5 {Mức 3}

4.18. Lý thuyết nhóm (định hướng nghiên cứu)

▪ **Mã học phần:** ALG83018

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Nhóm là cấu trúc đại số đơn giản nhưng lại rất quan trọng và có nhiều ứng dụng không chỉ trong toán học mà còn trong các lĩnh vực khác như vật lý, hoá học, .. Rất nhiều cấu trúc đại số có nguồn gốc là nhóm được trang bị thêm phép toán để tạo thành những cấu trúc đại số khác nhau, chẳng hạn như vành, trường, không gian vector, môđun, đại số, ...

Trong chương trình đào tạo ngành Đại số và lý thuyết số định hướng nghiên cứu, học phần Lý thuyết nhóm là học phần tự chọn thuộc khối kiến thức chuyên ngành. Nội dung của học phần gồm 3 chương. Chương 1 giới thiệu về lý thuyết nhóm, Chương 2 nghiên cứu về nhóm hữu hạn thông qua các p -nhóm và p -nhóm con Sylow. Chương 3 nghiên cứu về nhóm giải được. Thông qua mô hình dạy học kết hợp, dạy học dựa theo dự án, học phần còn giúp người học phát triển các kỹ năng nghiên cứu, kỹ năng trình bày sản phẩm khoa học theo đúng quy định.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Thể hiện được sự hiểu biết về các kiến thức cơ sở của lý thuyết nhóm thông qua việc chứng minh một số vấn đề cơ bản liên quan.	1.2.1	8%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được các kiến thức về p -nhóm và p -nhóm con Sylow để hiểu về nhóm hữu hạn.		4%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Thể hiện được sự hiểu biết về các kiến thức cơ bản về nhóm giải được thông qua việc chứng minh một số vấn đề cơ bản liên quan.		4%	2,5 {K3}
4.1.1.1	Trình bày được tổng quan về các chủ đề nghiên cứu trong lý thuyết nhóm.	4.1.1	10%	2,5 {S3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu thuộc lĩnh vực lý thuyết nhóm.	4.2.1	10%	3,5 {S4}
4.2.2.1	Thiết kế được các nội dung nghiên cứu phù hợp với vấn đề nghiên cứu đã chọn.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai được các nội dung nghiên cứu và rút ra những kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	3,5 {S4}
4.2.4.1	Đưa ra được ý kiến nhận xét, đánh giá về một số kết quả nghiên cứu trong lý thuyết nhóm.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.19. Lý thuyết số đại số (định hướng nghiên cứu)

▪ **Mã học phần:** ALG83019

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Số đại số là một số phức và là nghiệm của một phương trình đa thức với các hệ số nguyên. Lý thuyết số đại số nghiên cứu các tính chất của số đại số, bao gồm cả các mối quan hệ giữa chúng và các trường số. Lý thuyết số đại số được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm cả mật mã học, lý thuyết mã hóa và lý thuyết số.

Trong chương trình đào tạo ngành Đại số và lý thuyết số định hướng nghiên cứu, học phần Lý thuyết số đại số là học phần tự chọn. Nội dung của học phần gồm 3 chương. Chương 1: Trường các số đại số, Chương 2: Một số lớp vành trong số học, Chương 3: Sự phân tích các ideal nguyên tố trong một mở rộng. Thông qua mô hình dạy học kết hợp, dạy học dựa theo dự án, học phần còn giúp người học phát triển các kỹ năng nghiên cứu, kỹ năng trình bày sản phẩm khoa học theo đúng quy định.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Thể hiện được sự hiểu biết về số đại số, số nguyên đại số, trường các số đại số thông qua việc chứng minh một số vấn đề cơ bản liên quan.	1.2.1	8%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được những kiến thức về vành Gauss, vành chính, vành Euclide, vành Noether, vành Dedekind để giải các bài tập liên quan đến số đại số.		4%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức về lớp các ideal của vành các phần tử nguyên, phân tích các ideal nguyên tố trong một mở rộng để tìm hiểu những ứng dụng của chúng trong số học.		4%	2,5 {K3}
4.1.1.1	Trình bày được tổng quan về các chủ đề nghiên cứu trong lý thuyết số đại số.	4.1.1	10%	2,5 {S3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu thuộc lĩnh vực lý thuyết số đại số.	4.2.1	10%	3,5 {S4}
4.2.2.1	Thiết kế được các nội dung nghiên cứu phù hợp với vấn đề nghiên cứu đã chọn.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai được các nội dung nghiên cứu và rút ra những kết luận phù hợp với mục tiêu và nội	4.2.3	10%	3,5 {S4}

	dung nghiên cứu.			
4.2.4.1	Đưa ra được ý kiến nhận xét, đánh giá về một số kết quả nghiên cứu trong lý thuyết số đại số.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.20. Đa thức và ứng dụng (định hướng ứng dụng)

▪ **Mã học phần:** ALG83020 (định hướng ứng dụng)

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Đa thức và ứng dụng là học phần tự chọn dành cho học viên cao học chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số theo định hướng ứng dụng. Đa thức là nội dung được đề cập đến nhiều trong chương trình toán bậc trung học cơ sở và cả trung học phổ thông. Trong các nghiên cứu về toán ở bậc cao hơn, kiến thức về đa thức cũng rất quan trọng. Vì vậy, học viên cao học chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số cần được trang bị kiến thức về đa thức để có thể ứng dụng được vào công việc hàng ngày trong việc giảng dạy toán ở bậc phổ thông hoặc các nghiên cứu về Toán, đặc biệt về Đại số, Hình học ở bậc cao hơn. Nội dung của học phần này gồm 3 chương. Chương 1, Vành chính, vành Euclid và vành nhân tử hoá; Chương 2: Vành đa thức một ẩn; Chương 3: Vành đa thức nhiều ẩn.

Thông qua mô hình dạy học kết hợp, dạy học dựa theo dự án, học phần còn giúp người học phát triển các kỹ năng nghiên cứu, kỹ năng trình bày sản phẩm khoa học theo đúng quy định.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng được các tính chất cơ bản của vành chính, vành Euclid, vành nhân tử hoá cho vành đa thức $K[x]$ với hệ tử trên một trường K .	1.2.1	4%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được các tính chất của vành đa thức một ẩn để giải quyết các bài toán về đa thức.		8%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Vận dụng được các tính chất của vành đa thức nhiều ẩn để giải quyết các bài toán về đa thức.		4%	2,5 {K3}
4.1.1.1	Trình bày được tổng quan về các chủ đề nghiên cứu trong ứng dụng lý thuyết số đa thức.	4.1.1	10%	2,5 {S3}

4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu thuộc lĩnh vực ứng dụng lý thuyết đa thức.	4.2.1	10%	3,5 {S4}
4.2.2.1	Thiết kế được các nội dung nghiên cứu phù hợp với vấn đề nghiên cứu đã chọn.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai được các nội dung nghiên cứu và rút ra những kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	3,5 {S4}
4.2.4.1	Đưa ra được ý kiến nhận xét, đánh giá về một số kết quả nghiên cứu trong ứng dụng của lý thuyết đa thức.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.21. Lý thuyết số đại số và ứng dụng (định hướng ứng dụng)

▪ **Mã học phần:** ALG83021

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Số đại số là một số phức và là nghiệm của một phương trình đa thức với các hệ số nguyên. Lý thuyết số đại số nghiên cứu các tính chất của số đại số, bao gồm cả các mối quan hệ giữa chúng và các trường số. Lý thuyết số đại số được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, bao gồm cả mật mã học, lý thuyết mã hóa và lý thuyết số.

Trong chương trình đào tạo ngành Đại số và Lý thuyết số định hướng ứng dụng, học phần Lý thuyết số đại số và ứng dụng là học phần tự chọn. Nội dung của học phần gồm 3 chương. Chương 1: Trường các số đại số, Chương 2: Một số lớp vành trong số học, Chương 3: Sự phân tích các ideal nguyên tố trong một mở rộng. Thông qua mô hình dạy học kết hợp, dạy học dựa theo dự án, học phần còn giúp người học phát triển các kỹ năng nghiên cứu, kỹ năng trình bày sản phẩm khoa học theo đúng quy định.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Thể hiện được sự hiểu biết về số đại số, số nguyên đại số, trường các số đại số thông qua việc giải các bài toán liên quan đến chương trình môn toán trong giáo dục phổ thông.	1.2.1	8%	2,5 {K3}
	Vận dụng được những kiến thức về vành Gauss,		4%	2,5 {K3}

1.2.1.2	vành chính, vành Euclide, vành Noether, vành Dedekind để giải các bài tập liên quan đến số đại số.			
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức về lớp các ideal của vành các phần tử nguyên, phân tích các ideal nguyên tố trong một mở rộng để tìm hiểu những ứng dụng của chúng trong số học liên quan đến chương trình môn toán trong giáo dục phổ thông.		4%	2,5 {K3}
4.1.1.1	Trình bày được tổng quan về các chủ đề nghiên cứu trong ứng dụng lý thuyết số đại số.	4.1.1	10%	2,5 {S3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu thuộc lĩnh vực ứng dụng lý thuyết số đại số.	4.2.1	10%	3,5 {S4}
4.2.2.1	Thiết kế được các nội dung nghiên cứu phù hợp với vấn đề nghiên cứu đã chọn.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai được các nội dung nghiên cứu và rút ra những kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	3,5 {S4}
4.2.4.1	Đưa ra được ý kiến nhận xét, đánh giá về một số kết quả nghiên cứu trong ứng dụng của lý thuyết số đại số.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.22. Đại số đồng điều (định hướng nghiên cứu)

▪ **Mã học phần:** ALG83022

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Đại số đồng điều là lĩnh vực nghiên cứu về các cấu trúc đại số (nhóm, vành, trường, mô đun, không gian vec tơ, đại số) làm nền tảng cho nghiên cứu không gian tô pô. Các đối tượng và công cụ nghiên cứu chủ yếu của Đại số đồng điều là dãy khớp, nửa khớp và các hàm tử đồng điều. Do tầm quan trọng của Đại số đồng điều trong Đại số, Hình học tô pô và Hình học đại số nên Học phần này một là học phần chuyên ngành thuộc chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số của Trường Đại học Vinh và nhiều trường đại học khác. Mục tiêu học phần là để học viên có thể tiếp cận với một lý thuyết toán học hiện đại và nhận thấy được tính thống nhất cũng như vẻ đẹp của toán học, cung cấp cho học viên một số phương pháp và công cụ có hiệu quả trong học tập, giảng dạy, nghiên cứu và ứng dụng toán

học trong công việc ở các viện nghiên cứu, trường đại học, trường cao đẳng cũng như trường phổ thông.

Học phần này trang bị cho học viên những kiến thức cơ sở và chuyên sâu về các hàm tử quan trọng của Đại số đồng điều đó là các hàm tử Tenxơ, Hom, Tor và Ext. Trong đó, các hàm tử Hom và Tenxơ là các hàm tử nửa khớp; Còn các hàm tử Ext và Tor là các hàm tử dẫn xuất tương ứng được xây dựng để đo mức độ mà các hàm tử Hom và Tenxơ đi chệch so với một hàm tử khớp. Ngoài ra học phần trang bị cho học viên những kiến thức về chiều đồng điều, là một khái niệm quan trọng trong lý thuyết chiều của vành Noether và nó có ảnh hưởng trong Đại số giao hoán.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng được kiến thức cơ sở về phạm trù và hàm tử để khám phá một số vấn đề trong Đại số đồng điều.	1.2.1	7%	2,5 {Mức 3}
1.2.1.2	Vận dụng được kiến thức cơ sở về phức và đồng điều để khám phá một số vấn đề trong Đại số đồng điều.		6%	2,5 {Mức 3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức cơ sở về chiều đồng điều để khám phá một số vấn đề trong Đại số đồng điều.		3%	2,5 {Mức 3}
4.1.1.1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu Đại số đồng điều.	4.1.1	10%	2,5 {Mức 3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Đại số đồng điều.	4.2.1	10%	3,5 {Mức 4}
4.2.2.1	Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Đại số đồng điều.	4.2.2	10%	3,5 {Mức 4}
4.2.3.1	Triển khai được các nghiên cứu và rút ra những kết luận nghiên cứu phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	3,5 {Mức 4}
4.2.4.1	Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Đại số đồng điều.	4.2.4	10%	3,5 {Mức 4}

4.23. Đại số máy tính và ứng dụng (định hướng nghiên cứu)

▪ **Mã học phần:** ALG83023

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Đại số máy tính là một chuyên ngành toán học nghiên cứu đại số bằng các thuật toán, phần mềm, công cụ máy tính, cụ thể là Đại số máy tính nghiên cứu các đối tượng của đại số qua một số lý thuyết thuật toán và lập trình hoá để tính toán trên máy tính nhằm kiểm tra, chứng minh các tính chất của đại số.

Học phần này nhằm giúp học viên tiếp cận các khái niệm, tính chất và thuật toán của Đại số máy tính như: thứ tự từ, idêan khởi đầu, Cơ sở Groebner, thuật toán chia, thuật toán Buchberger, một số ứng dụng của cơ sở Groebner như: các thuật toán cơ bản trong lý thuyết idêan, căn của idêan và cách giải một hệ phương trình đa thức, ứng dụng trong chứng minh định lý Hình học, một số bài toán lập và giải mã sửa sai, Groebner fan và khái niệm mở đầu của Hình học Tropical. Từ đó học viên có thể tự tìm hiểu được một số ứng của Đại số máy tính trong tính toán các ví dụ, các bài toán phổ thông.

Ngoài ra, học phần còn trang bị giúp học viên một số kỹ năng như sau:

- Vận dụng được các kiến thức của Hình học đại số để thực hiện được một số kỹ năng tính toán cụ thể của Đại số máy tính như: tìm idêan khởi đầu, tìm cơ sở Groebner của một idêan, tính toán các ví dụ cụ thể ứng với các thuật toán.

- Bước đầu biết cách sử dụng các phần mềm đại số máy tính để tính toán như: Maple, Macaulay2, CoCoA,...

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng được kiến thức cơ bản của đại số giao hoán để xây dựng cơ sở Groebner và áp dụng vào một số lớp vành cụ thể.	1.2.1	5%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được kiến thức về cơ sở Groebner vào lý thuyết idêan và hệ phương trình đa thức để khám phá một số vấn đề trong Đại số máy tính.		5%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức về cơ sở Groebner vào hình học và lý thuyết mã để khám phá một số vấn đề trong Đại số máy tính.		6%	2,5 {K3}
4.1.1.1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu Đại số máy tính.	4.1.1	10%	2,5 {S3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Đại số máy	4.2.1	10%	3,5 {S4}

	tính.			
4.2.2.1	Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Đại số máy tính.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai được các nghiên cứu và rút ra những kết luận nghiên cứu phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	3,5 {S4}
4.2.4.1	Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Đại số máy tính.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.24. Đại số tổ hợp (định hướng ứng dụng)

▪ **Mã học phần:** ALG83024

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Đại số tổ hợp là một chuyên ngành toán học nghiên cứu tổ hợp bằng công cụ đại số, cụ thể là Đại số tổ hợp nghiên cứu các đối tượng tổ hợp thông qua các công cụ của đại số, đại số giao hoán, đặc biệt là lý thuyết idêan đơn thức. Thông thường người ta dùng các idêan đơn thức để mô tả các đối tượng tổ hợp và quy việc nghiên cứu các vấn đề tổ hợp về việc nghiên cứu các tính chất đại số của idêan đơn thức.

Học phần này gồm 3 chương: Chương 1 trình bày về các khái niệm và tính chất cơ bản của đồ thị và siêu đồ thị; Chương 2 giới thiệu những khái niệm cơ bản và những tính chất của phức đơn hình; Chương 3 trình bày những kiến thức về đa diện tổ hợp và các ứng dụng. Học phần này nhằm giúp học viên tiếp cận các kiến thức cơ sở, các khái niệm và định lý mở đầu của Đại số tổ hợp. Từ đó học viên có thể hiểu và nhận thức được sự tương ứng giữa các đối tượng, các quan hệ trong Tổ hợp với các cấu trúc, các tính chất trong đại số và một số ứng dụng.

Học phần này cũng giúp học viên phát triển một số kỹ năng vận dụng, suy luận, phân tích và giải quyết vấn đề trong Đại số tổ hợp sau đây:

- Vận dụng được các kiến thức của Đại số tổ hợp để thực hiện được một số kỹ năng tính toán cụ thể như: tìm idêan cạnh, idêan phủ của đồ thị; idêan Stanley Reisner của phức đơn hình, lũy thừa của idêan cạnh,

- Phân tích, chuyển đổi được một số đối tượng, quan hệ trong Tổ hợp phổ thông sang các cấu trúc, tính chất của các idêan, các đại số trên vành đa thức.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho	Trọng số	Điểm năng lực
-----	-----------------------------	--------------	----------	---------------

		PLO		cần đạt
1.2.1.1	Vận dụng được kiến thức cơ sở về đồ thị và siêu đồ thị để khám phá một số vấn đề trong Đại số tổ hợp.	1.2.1	5%	2,5 {K3}
1.2.1.2	Vận dụng được kiến thức cơ sở về phức đơn hình để khám phá một số vấn đề trong Đại số tổ hợp.		5%	2,5 {K3}
1.2.1.3	Vận dụng được kiến thức cơ sở về đa diện tổ hợp để khám phá một số vấn đề trong Đại số tổ hợp.		6%	2,5 {K3}
4.1.1.1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu Đại số tổ hợp.	4.1.1	10%	2,5 {S3}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Đại số tổ hợp.	4.2.1	10%	3,5 {S4}
4.2.2.1	Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Đại số tổ hợp.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai được các nghiên cứu và rút ra những kết luận nghiên cứu phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	4.2.3	10%	3,5 {S4}
4.2.4.1	Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Đại số tổ hợp.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.25. Số học thuật toán (định hướng ứng dụng)

▪ **Mã học phần:** ALG83025

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành tự chọn.

▪ **Mô tả học phần:** Cho đến những năm 70 của thế kỷ XX, Số học vẫn được xem là một trong những ngành lý thuyết thuần túy nhất của toán học. Song nhờ máy tính, một tinh hoa của nhân loại thế kỷ XX, đã mở rộng môn học này. Máy tính không những phát huy vẻ đẹp vốn có của Số học mà còn mở ra những ứng dụng mới của Số học trong thế kỷ XXI. Nhiều kết quả về lý thuyết số đã được phán đoán hoặc có được phần ví dụ nhờ sử dụng máy tính. Một phương hướng mới của Số học ra đời: Số học thuật toán. Có thể nói Số học thuật toán là chiếc cầu nối giữa Số học và Tin học. Nhờ đó mà Số học đã hiện hữu được trong các hoạt động thực tiễn: Kỹ thuật máy tính, mật mã, ngân hàng trực tuyến, phương tiện thanh toán qua thẻ ATM, truyền phát tín hiệu vệ tinh, chứng khoán, mã vạch, mã sửa sai.

Những lý do như đã phân tích ở trên khẳng định sự cần thiết của của học phần

Số học thuật toán trong chương trình đào tạo thạc sĩ chuyên ngành Đại số và Lý thuyết số, một chuyên ngành kết hợp chặt chẽ toán học và khoa học máy tính. Đây là lĩnh vực giúp cho học viên những đối tượng quan tâm đến lý thuyết và ứng dụng của Đại số và Số học, có được sự nhìn nhận đầy đủ về sự phát triển và ứng dụng của Số học trong khoa học và công nghệ.

Học phần này nhằm tới các mục tiêu sau đây:

- 1- Cung cấp cho học viên những kiến thức cơ bản về số học thuật toán.
- 2- Trang bị cho học viên phương pháp tư duy số học thuật toán, góp phần giúp họ rèn luyện kỹ năng hợp tác để giải quyết các vấn đề trong thực hiện các nhiệm vụ học tập, nghiên cứu và giảng dạy toán học.
- 3- Học viên sử dụng được phần mềm toán học thông dụng trong một số kiểm tra và tính toán số học, giúp họ phát triển các kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin cơ bản.

Với mục tiêu như trên, nội dung chủ yếu của học phần này bao gồm:

1. Tổng quan lại một số khái niệm và kết quả số học có ứng dụng trực tiếp trong thuật toán, mã hoá và giải mã thông tin: Số nguyên tố, Định lý phép chia có dư, Thuật toán Euclid, Định lý biểu diễn trong hệ ghi cơ số, Định lý cơ bản của số học, Hàm số Euler, Định lý số dư Trung Quốc, Định lý Euler, Định lý Fermat bé, Số giả nguyên tố, Số Carmichael, Căn nguyên thủy.
2. Trình bày các kiến thức cơ sở về thuật toán và độ phức tạp của thuật toán.
3. Giới thiệu tổng quan về mật mã khóa công khai: các cách phân tích mã, ưu và nhược điểm mã hóa công khai có liên quan trực tiếp đến việc ứng dụng của số học trong mã hoá, giải mã và bảo vệ an toàn thông tin. Trình bày một hệ mật mã điển hình là hệ mật mã RSA, với độ an toàn được đảm bảo bởi một cơ sở số học: Độ phức tạp của thuật toán phân tích nguyên tố.

▪ **CDR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLO	Chuẩn đầu ra học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.1.2.1	Vận dụng được kiến thức chuyên sâu của Lý thuyết số để phục vụ các nghiên cứu về thuật toán, mã hóa thông tin.	1.1.2	7%	2,5 {Mức 3}
1.1.2.2	Vận dụng được kiến thức chuyên sâu của Lý thuyết số để ứng dụng nghiên cứu về độ phức tạp của một số thuật toán số học.		6%	2,5 {Mức 3}

1.1.2.3	Vận dụng được kiến thức chuyên sâu của Đại số và Lý thuyết số để nghiên cứu một số bài toán về đa thức có thể cho lời giải bằng thuật toán.		3%	2,5 {Mức 3}
4.1.1.1	Phân tích được độ phức tạp một số thuật toán số học (phân tích nguyên tố, tính giá trị của hàm số học,...) để từ đó chỉ ra được ứng dụng thực sự của chúng trong lĩnh vực về mã hóa thông tin	4.1.1	10%	2,5 {Mức 3}
4.2.1.1	Đề xuất được các vấn đề nghiên cứu, ứng dụng cụ thể trong lĩnh vực thuật toán và độ phức tạp của một vài thuật toán số học để phục vụ cho công tác giảng dạy và học tập toán trong nhà trường	4.2.1	10%	3,5 {S4}
4.2.2.1	Thiết kế được các bước cụ thể của một vài thuật toán số học và chỉ ra ứng dụng của nó.	4.2.2	10%	3,5 {S4}
4.2.3.1	Triển khai và xây dựng một vài văn bản mã hóa RSA đơn giản	4.2.3	10%	3,5 {S4}
4.2.4.1	Đánh giá các kết quả nghiên cứu, ứng dụng số học trong lĩnh vực mã hóa thông tin và đưa ra các giải pháp cải tiến.	4.2.4	10%	3,5 {S4}

4.26. Luận văn tốt nghiệp (định hướng nghiên cứu)

▪ **Mã học phần:** ALG83026

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Luận văn tốt nghiệp là học phần chuyên ngành bắt buộc của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số theo định hướng nghiên cứu. Trong học phần này học viên tổng hợp, đánh giá các kiến thức chuyên ngành một cách hệ thống; vận dụng các kỹ năng cá nhân nghề nghiệp để nâng cao năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và đánh giá các kiến thức đã học vào nghiên cứu một số vấn đề về Đại số và Lý thuyết số.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLOs	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Tổng hợp được kiến thức chuyên sâu của Đại số và Lý thuyết số liên quan đến vấn đề nghiên cứu.	1.2.1	20 %	3,5 {Mức 4}
2.1.1.1	Thể hiện được kỹ năng tư duy phản biện trong lập luận, thảo luận các vấn	2.1.1	20 %	3,5 {Mức 4}

	đề khoa học liên quan đến luận văn.			
2.1.1.2	Thể hiện được kỹ năng giải quyết vấn đề và sáng tạo để triển khai các nội dung nghiên cứu của luận văn.		20 %	3,5 {Mức 4}
2.2.1.1	Tôn trọng, chấp hành đạo đức nghiên cứu và liêm chính học thuật.	2.2.1	40 %	3,5 {Mức 4}
3.2.1.1	Sử dụng thành thạo kỹ năng viết báo cáo khoa học.	3.2.1	25 %	3,5 {Mức 4}
3.2.1.2	Trình bày (oral) thuyết phục các kết quả nghiên cứu của luận văn.		25 %	3,5 {Mức 4}
4.1.1.1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu của đề tài về dạy học toán.	4.1.1	80 %	4,5 {Mức 5}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Đại số và Lý thuyết số.	4.2.1	40 %	4,5 {Mức 5}
4.2.2.1	Thiết kế được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Đại số và Lý thuyết số.	4.2.2	40 %	4,5 {Mức 5}
4.2.3.1	Tổ chức thực hiện đề tài luận văn theo đề cương nghiên cứu.	4.2.3	50 %	4,5 {Mức 5}
4.2.4.1	Đánh giá được kết quả nghiên cứu và đề xuất các nghiên cứu tiếp theo.	4.2.4	50 %	4,5 {Mức 5}

4.27. Thực tập và Đồ án tốt nghiệp (định hướng ứng dụng)

▪ **Mã học phần:** ALG83027

▪ **Loại học phần:** Chuyên ngành bắt buộc.

▪ **Mô tả học phần:** Thực tập và Đồ án tốt nghiệp là học phần chuyên ngành bắt buộc của CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số theo định hướng ứng dụng, trong đó học viên kết hợp thực tập và thực hiện đồ án tốt nghiệp tại đơn vị thực tập. Học phần này có hai giai đoạn: Thực tập và làm đồ án tốt nghiệp. Giai đoạn thực tập yêu cầu học viên vận dụng các kiến thức ngành Đại số và Lý thuyết số một cách hệ thống; vận dụng các kỹ năng, phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp; phát triển năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và đánh giá các kiến thức đã được trang bị vào nghiên cứu và dạy học toán. Giai đoạn thực hiện đồ án được thực hiện sau khi học viên kết thúc thực tập tại cơ sở. Học viên tổng hợp các kiến thức chuyên ngành một cách hệ thống; vận dụng các kỹ năng cá nhân nghề nghiệp và phẩm chất, kỹ năng làm việc

nhóm và giao tiếp để nâng cao năng lực hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và đánh giá các kiến thức đã được trang bị vào nghiên cứu và dạy học toán.

Để học tốt học phần này, học viên cần nắm vững các kiến thức cơ bản và chuyên sâu trong lĩnh vực nghiên cứu của chuyên ngành.

▪ **CĐR học phần:** Sau khi học xong học phần này, người học cần đạt được:

CLOs	CĐR học phần (CLO)	Đóng góp cho PLO	Trọng số	Điểm năng lực cần đạt
1.2.1.1	Tổng hợp được kiến thức chuyên sâu của Đại số và Lý thuyết số liên quan đến vấn đề nghiên cứu.	1.2.1	20 %	3,5 {Mức 4}
2.1.1.1	Phát triển kỹ năng tư duy phản biện để lập luận, thảo luận các vấn đề trong hoạt động nghề nghiệp.	2.1.1	20 %	3,5 {Mức 4}
2.1.1.2	Thể hiện được kỹ năng giải quyết vấn đề và sáng tạo để triển khai các nội dung nghiên cứu của đề án.		20 %	3,5 {Mức 4}
2.2.1.1	Tôn trọng đạo đức và trách nhiệm nghề nghiệp trong việc thực hiện các nhiệm vụ thực tập.	2.2.1	40 %	3,5 {Mức 4}
3.2.1.1	Trình bày thuyết phục các kết quả thực tập và đề án tốt nghiệp.	3.2.1	25 %	3,5 {Mức 4}
3.2.1.2	Trình bày (oral) thuyết phục các kết quả nghiên cứu của đề án.		25 %	3,5 {Mức 4}
4.1.1.1	Phân tích được bối cảnh khoa học và giáo dục trong lĩnh vực nghiên cứu của đề tài về dạy học toán.	4.1.1	80 %	4,5 {Mức 5}
4.2.1.1	Đề xuất được vấn đề nghiên cứu ứng dụng trong dạy học Toán.	4.2.1	40 %	4,5 {Mức 5}
4.2.2.1	Thiết kế được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu ứng dụng trong dạy học Toán.	4.2.2	40 %	4,5 {Mức 5}
4.2.3.1	Tổ chức thực hiện đề tài đề án theo đề cương nghiên cứu.	4.2.3	50 %	4,5 {Mức 5}
4.2.4.1	Đánh giá được kết quả nghiên cứu và đề xuất các nghiên cứu tiếp theo.	4.2.4	50 %	4,5 {Mức 5}

PHẦN 5.

ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN VÀ CÁN BỘ HỖ TRỢ

5.1. Đội ngũ giảng viên cơ hữu

TT	Họ và tên, năm , chức vụ hiện tại	Chức danh khoa học	Học vị, năm, nước tốt nghiệp	Đơn vị
1	Nguyễn Thị Hồng Loan Năm : 1974 Trưởng khoa	PGS	Tiến sĩ, 2004 Việt Nam	Trường Sư phạm
2	Nguyễn Thành Quang Năm : 1958	PGS	Tiến sĩ, 1999 Việt Nam	Trường Sư phạm
3	Nguyễn Thị Ngọc Diệp Năm : 1982	GVC	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	Trường Sư phạm
4	Đinh Huy Hoàng Năm : 1956	PGS	Tiến sĩ, 1998 Việt Nam	Trường Sư phạm
5	Nguyễn Văn Đức Năm : 1981	PGS	Tiến sĩ, 2011 Việt Nam	Trường Sư phạm
6	Nguyễn Huy Chiêu Năm : 1979	PGS	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	Trường Sư phạm
7	Nguyễn Thị Thế Năm : 1975	GVC	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	Trường Sư phạm
8	Vũ Thị Hồng Thanh Năm : 1974	GVC	Tiến sĩ, 2008 Việt Nam	Trường Sư phạm
9	Phạm Xuân Chung Năm : 1977 Hiệu trưởng trường THPT Chuyên ĐH Vinh	GVC	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	Trường THPT Chuyên ĐH Vinh
10	Nguyễn Thị Mỹ Hằng Năm : 1976	GVC	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	Trường Sư phạm
11	Thái Thị Hồng Lam Năm : 1975	GVC	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	Trường Sư phạm
12	Trương Thị Dung Năm : 1975	GVC	Tiến sĩ, 2017 Việt Nam	Trường Sư phạm
13	Nguyễn Văn Thuận Năm : 1970	GVC	Tiến sĩ, 2004 Việt Nam	Trường Thực hành Sư phạm

	Phó Hiệu trưởng			
14	Nguyễn Thị Châu Giang Năm : 1976 Phó Trưởng khoa	PGS	Tiến sĩ, 2009 Việt Nam	Trường Sư phạm
15	Nguyễn Duy Bình Năm : 1959	GVC	Tiến sĩ, 1998 Việt Nam	Trường Sư phạm
16	Nguyễn Ngọc Bích Năm : 1977 Trợ lý đào tạo	GVC	Tiến sĩ, 2017 Việt Nam	Trường Sư phạm
17	Nguyễn Hữu Quang Năm : 1976 Trợ lý đào tạo trực tuyến	GV	Tiến sĩ, 2015 Đài Loan	Trường Sư phạm
18	Nguyễn Văn Quảng Năm : 1957	GS	Tiến sĩ, 1992 Việt Nam	Trường Sư phạm
19	Lê Văn Thành Năm : 1978	PGS	Tiến sĩ, 2010 Việt Nam	Trường Sư phạm
20	Dương Xuân Giáp Năm : 1984 Phó Trưởng khoa	GVC	Tiến sĩ, 2016 Việt Nam	Trường Sư phạm
21	Nguyễn Thanh Diệu Năm : 1979 Phó Giám đốc	PGS	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	Trung tâm kiểm định chất lượng
22	Thiều Đình Phong Năm : 1983 Trưởng phòng	GVC	Tiến sĩ, 2013 Việt Nam	Phòng tổ chức cán bộ
23	Đinh Thanh Giang Năm : 1988	GV	Tiến sĩ, 2015 Bồ Đào Nha	Trường Sư phạm
24	Võ Thị Hồng Vân Năm : 1981	GVC	Tiến sĩ, 2013 Việt Nam	Trường Sư phạm
25	Trần Anh Nghĩa Năm : 1978	GVC	Tiến sĩ, 2015 Nga	Trường Sư phạm
26	Nguyễn Thị Quỳnh Trang Năm : 1982	GV	Tiến sĩ, 2015 Việt Nam	Trường Sư phạm
27	Nguyễn Trần Thuận Năm : 1987	GV	Tiến sĩ, Phần Lan	Trường Sư phạm

5.2. Đội ngũ cán bộ hỗ trợ

TT	Họ và tên, năm , chức vụ hiện tại	Nhiệm vụ	Trình độ	Đơn vị
1	Đoàn Thị Thúy Hà Chuyên viên	Quản lý viên, học viên	Thạc sĩ	Trường Sư phạm
2	Bùi Thị Quỳnh Hoa Chuyên viên	Cán bộ văn phòng	Cử nhân	Trường Sư phạm
3	Nguyễn Tiến Cường Chuyên viên	- Theo dõi hoạt động đào tạo thạc sĩ. - Quản lý hệ quản lý học tập, phần mềm quản lý người học, cơ sở dữ liệu giảng viên và người học, website của Phòng. - Phối hợp tiếp nhận hồ sơ tuyển thạc sĩ.	Tiến sĩ	Phòng Sau ĐH
4	Trần Việt Dũng Chuyên viên	Quản lý hồ sơ tuyển	Thạc sĩ	Phòng Sau ĐH
5	Lê Trần Nam Chuyên viên	Quản lý HS, sinh viên, học viên chính quy bao gồm công tác tuyển , nhập học; công tác thi đua, khen thưởng, kỷ luật người học; lấy ý kiến người học; phần mềm quản lý.	Thạc sĩ	Phòng CTCT-HSSV
6	Trần Đình Diệu Chuyên viên	Quản lý, theo dõi học phí của người học.	Thạc sĩ	Phòng Kế hoạch - Tài chính
7	Nguyễn Bắc Giang Chuyên viên	Quản lý, theo dõi học phí của người học.	Thạc sĩ	Phòng Kế hoạch - Tài chính
8	Vũ Chí Cường Phó Viện trưởng	Hỗ trợ hệ thống elearning	Tiến sĩ	Viện NC&ĐTTT
9	Lê Văn Tấn	Hỗ trợ hệ thống quản	Thạc sĩ	Trung tâm CNTT

	Giám đốc	lý điểm.		
10	Nguyễn Tuấn Nghĩa Chuyên viên	Hỗ trợ hệ thống quản lý điểm.	Thạc sĩ	Trung tâm CNTT
11	Nguyễn T.Hương Trà Phó Giám đốc	Quản lý hệ thống đảm bảo chất lượng.	Thạc sĩ	Trung tâm Đảm bảo chất lượng
12	Trần Thị Hằng Chuyên viên	Hỗ trợ các vấn đề liên quan đến điểm thi của người học.	Thạc sĩ	Trung tâm Đảm bảo chất lượng
13	Nguyễn Tuấn Minh Kỹ thuật viên	Hỗ trợ học viên in ấn và lưu trữ đồ án, luận văn.	Thạc sĩ	Trung tâm Thông tin - Thư viện Nguyễn Thúc Hào
14	Ngô Thị Thúy Lan Chuyên viên	Hỗ trợ học liệu tại thư viện.	Thạc sĩ	Trung tâm Thông tin - Thư viện Nguyễn Thúc Hào
15	Nguyễn Hoàng Hà Y sĩ	Hỗ trợ y tế.	Y sĩ	Trạm y tế

PHẦN 6.

CƠ SỞ HẠ TẦNG VÀ TRANG THIẾT BỊ

6.1. Giảng đường

Trường có đủ số phòng học, giảng đường lớn đáp ứng nhu cầu của công tác đào tạo và NCKH của ngành Đại số và Lý thuyết số. Hiện tại, Trường có 282 phòng học với tổng diện tích sử dụng là 52 143 m², có 9 phòng học tiếng nước ngoài với tổng diện tích 1115 m², có 36 phòng học máy tính với tổng diện tích 6.280 m². Tất cả các phòng học ở nhà A, B, D (192 phòng) được lắp đặt hệ thống điều hòa và máy chiếu. Hệ thống phòng học được Phòng Quản trị - Đầu tư quản lý bằng hệ thống phần mềm và được quản lý theo phương thức dùng chung giữa các đơn vị trong Trường.

6.2. Thư viện

Thư viện Trường được thành lập năm 1959, hiện nay có tên là “Trung tâm Thông tin - Thư viện Nguyễn Thúc Hào”, <http://thuvien.vinhuni.edu.vn>. Thư viện được bố trí tại một tòa nhà 7 tầng có diện tích sử dụng gần 9.000 m² bao gồm: 06 phòng học, 01 hội trường, 03 phòng máy tính, 08 kho sách, 06 phòng đọc với 1.800 chỗ ngồi. Thư viện được trang bị đầy đủ các thiết bị để hoạt động gồm bàn ghế, tủ sách và hệ thống thiết bị máy móc như đầu kỹ thuật số, điều hòa, máy photocopy, máy tính, ti vi đáp ứng yêu cầu sử dụng của cán bộ, giảng viên và người học.

Thư viện trường cung cấp tương đối đầy đủ sách, giáo trình, tài liệu tham khảo tiếng Việt và tiếng nước ngoài đáp ứng yêu cầu sử dụng của cán bộ, giảng viên và học viên ngành Đại số và Lý thuyết số. Thư viện được kết nối Internet, phục vụ dạy, học và NCKH hiệu quả. Nhằm đáp ứng nhu cầu thông tin khoa học phục vụ đào tạo, Thư viện đã đưa vào sử dụng cơ sở dữ liệu điện tử trực tuyến và thư viện số giúp giảng viên và người học có thể tìm kiếm các tài liệu chuyên ngành của các cơ sở giáo dục khác như ĐH Quốc gia Hà Nội, ĐH Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh... Thư viện đã có hướng dẫn sử dụng thư viện, các qui định liên quan đến hoạt động của thư viện và thời gian sử dụng thư viện hai buổi mỗi ngày trong năm học (kể cả thứ 7 và chủ nhật). Thư viện có hệ thống mượn trả sách tự động 24/7 nhằm tạo điều kiện cho bạn đọc chủ động về thời gian. Hiện nay thư viện có gần 14.500 tên tài liệu sách, giáo trình điện tử, 5 bộ cơ sở dữ liệu trực tuyến. Ngoài ra, Thư viện đã tạo lập các bộ sưu tập số thuộc các lĩnh vực khoa học tự nhiên, khoa học xã hội và nhân văn. Độc giả có thể tra cứu tài liệu tại địa chỉ <http://thuvien.vinhuni.edu.vn>. Bên cạnh đó, Thư viện đã thực hiện việc phối hợp, liên thông chia sẻ nguồn lực thông tin nhằm nâng cao năng lực phục vụ.

6.3. Môi trường và cảnh quan

Trường có khuôn viên rộng với nhiều cây xanh, đảm bảo vệ môi trường, tạo

thuận lợi để thực hiện hoạt động giảng dạy, học tập và nghiên cứu. Trường có các khu giảng đường, khu làm việc của các Khoa/Viện, Thư viện, Phòng thí nghiệm, không gian học tập phục vụ cho nhu cầu học tập và NCKH của người học. Nhà tập luyện và thi đấu thể thao, sân vận động, ký túc xá được bố trí khoa học, thuận lợi cho các hoạt động hoạt, vui chơi của viên. Khu hiệu bộ và các Phòng/Trung tâm được bố trí tại tòa nhà 8 tầng với cơ sở vật chất được trang bị đầy đủ, hiện đại. Văn phòng làm việc của Trường được bố trí tại khu nhà A0 gồm 5 tầng gần các giảng đường (nhà A, nhà B và nhà D) và các phòng thực hành - thí nghiệm, tạo thuận lợi cho người học trong quá trình học tập và NCKH.

PHẦN 7.

HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

CTĐT trình độ thạc sĩ ngành Đại số và lý thuyết số của Trường ĐH Vinh được thiết kế dựa trên các văn bản sau:

- *Thông tư Số 23/2021/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 08 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ ĐH&ĐT về việc ban hành Quy chế tuyển và đào tạo trình độ thạc sĩ.*

- *Kế hoạch số 06/KH-ĐHV ngày 21 tháng 01 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường ĐH Vinh về rà soát, chỉnh sửa, cập nhật các CTĐT trình độ thạc sĩ.*

- *Quyết định Số 655/QĐ-ĐHV ngày 28 tháng 03 năm 2022 của Hiệu trưởng Trường ĐH Vinh về Ban hành Khung CDR trình độ thạc sĩ của Trường ĐH Vinh.*

Chương trình dạy học trình bày tóm tắt những kiến thức, kỹ năng và năng lực để đào tạo thạc sĩ ngành Đại số và Lý thuyết số với thời lượng từ 18 đến 24 tháng.

- Trên cơ sở chương trình dạy học, ngành phân công cán bộ giảng dạy biên soạn đề cương chi tiết học phần, tiến tới biên soạn bài giảng, giáo trình học phần. Ngành phải theo sát nội dung chương trình để thực hiện các học phần theo trình tự đã được Hội đồng khoa học của Trường Sư phạm thông qua.

- Hàng năm Hội đồng Khoa học và Đào tạo của Trường Sư phạm đề nghị Hiệu trưởng điều chỉnh, bổ sung chương trình cho phù hợp với điều kiện, mục tiêu đào tạo. Sự điều chỉnh chương trình hàng năm chiếm tỷ trọng tối đa là 20%.

Khi thực hiện CTĐT cần chú ý đến một số vấn đề như sau:

7.1. Đối với Khoa quản lý chương trình

- Phải nghiên cứu kỹ CTĐT để tổ chức thực hiện đúng yêu cầu về nội dung của chương trình.

- Phân công giảng viên phụ trách từng học phần và cung cấp đề cương chi tiết cho giảng viên để đảm bảo ổn định kế hoạch giảng dạy.

- Chuẩn bị thật kỹ đội ngũ cố vấn học tập, yêu cầu cố vấn học tập phải hiểu cặn kẽ toàn bộ CTĐT theo học chế tín chỉ để hướng dẫn người học đăng ký các học phần.

- Chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu tham khảo, cơ sở vật chất, để đảm bảo thực hiện tốt chương trình.

- Cần chú ý đến tính logic của việc truyền đạt và tiếp thu các mảng kiến thức, quy định các học phần tiên quyết của các học phần bắt buộc và chuẩn bị giảng viên để đáp ứng yêu cầu giảng dạy các học phần tự chọn.

7.2. Đối với giảng viên

- Khi giảng viên được phân công giảng dạy một hoặc nhiều đơn vị học phần cần phải nghiên cứu kỹ nội dung đề cương chi tiết từng học phần để chuẩn bị bài giảng và

các phương tiện đồ dùng dạy học phù hợp.

- Giảng viên phải chuẩn bị đầy đủ giáo trình, tài liệu học tập cung cấp cho người học trước một tuần để người học chuẩn bị trước khi lên lớp.

- Tổ chức cho người học các buổi seminar, chú trọng đến việc tổ chức học nhóm và hướng dẫn người học làm tiểu luận, bài tập lớn, giảng viên xác định các phương pháp truyền thụ, thuyết trình tại lớp, hướng dẫn thảo luận, giải quyết những vấn đề tại lớp và hướng dẫn người học viết báo cáo.

7.3. Kiểm tra, đánh giá

- Giảng viên và cố vấn học tập phải kiểm soát được suốt quá trình học tập của viên, kể cả ở trên lớp và ở nhà.

- Việc kiểm tra, đánh giá học phần là một công cụ quan trọng cần phải được tổ chức thường xuyên để góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, nên giảng viên phải thực hiện theo đúng quy chế của học chế tín chỉ.

- Giảng viên phải kiên quyết ngăn chặn và chống gian lận trong tổ chức thi cử, kiểm tra và đánh giá.

7.4. Đối với học viên

- Phải tham khảo ý kiến tư vấn của cố vấn học tập để lựa chọn học phần cho phù hợp với tiến độ.

- Phải nghiên cứu chương trình học tập trước khi lên lớp để dễ tiếp thu bài giảng.

- Phải đảm bảo đầy đủ thời gian lên lớp để nghe hướng dẫn bài giảng của giảng viên.

- Tự giác trong khâu tự học và tự nghiên cứu, đồng thời tích cực tham gia học tập theo nhóm, tham dự đầy đủ các buổi seminar.

- Tích cực khai thác các tài nguyên trên mạng và trong thư viện của trường để phục vụ cho việc tự học, tự nghiên cứu.

- Thực hiện nghiêm túc quy chế thi cử, kiểm tra, đánh giá.

Nghệ An, ngày tháng năm 202

HIỆU TRƯỞNG

GS. TS. Nguyễn Huy Bằng

PHỤ LỤC
PHỤ LỤC A: CÁC TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ CHUNG
VỀ ĐỒ ÁN CÁC HỌC PHẦN CHUYÊN NGÀNH (RUBRICS)

4.2.4. Phiếu đánh giá bài A2.1 (đồ án)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
 TRƯỜNG SƯ PHẠM
 KHOA TOÁN HỌC

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

PHIẾU ĐÁNH GIÁ
(Bài đánh giá A2.1)

1. Họ và tên học viên/sinh viên:; Ngày sinh: .../.../.....
2. Mã học viên/sinh viên:; Lớp:.....
3. Học phần:.....
4. Tiêu chí đánh giá:

Tiêu chí đánh giá		Mức điểm	Điểm số	Điểm năng lực
CLO 3.2.1.1. Trình bày được đồ án theo đúng quy định. [MNL: 3]		.../10	10	2,5-3,4
Tiêu chí 1	Hình thức	.../2		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Rất ít lỗi chính tả; hình vẽ, bảng biểu, sơ đồ rõ ràng, đúng quy định.	1		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Đồ án được đánh máy bằng latex.	1		
Tiêu chí 2	Bố cục	.../2		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Đầy đủ các phần theo quy định.	1		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Chặt chẽ, hợp logic.	1		
Tiêu chí 3	Tài liệu tham khảo	.../3		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Lựa chọn tài liệu tham khảo phù hợp với nội dung nghiên cứu.	1.5		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Tài liệu tham khảo được sắp xếp đúng quy định, trích dẫn đúng thể thức.	1.5		
Tiêu chí 4	Nội dung	.../3		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Được trình bày logic, chặt chẽ, sử dụng ký hiệu, thuật ngữ phù hợp.	2		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Có ý tưởng sáng tạo.	1		
Tổng điểm CLO 3.2.1.1				
CLO 3.2.2.1. Thể hiện được khả năng đọc và hiểu các tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan đến Hình học đại số [MNL: 3]		.../10	10	2,5-3,4
Tiêu chí 1	<i>Đọc hiểu được một số tài liệu tham khảo bằng tiếng Anh liên quan</i>	.../10		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Có tài liệu bằng tiếng Anh phù hợp với nội dung đồ án trong tài liệu tham khảo.	3.0		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Thể hiện được trích dẫn tài liệu bằng	3.0		

	tiếng Anh trong nội dung đồ án.			
Tổng điểm CLO 3.2.2.1				
CLO 4.1.1.1. Trình bày được tổng quan về các chủ đề nghiên cứu trong lý thuyết nhóm. [MNL: 3]		.../10	10	2,5-3,4
Tiêu chí 1	<i>Trình bày tổng quan về vấn đề nghiên cứu</i>	.../10		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Trình bày được tổng quan vấn đề nghiên cứu liên quan đến lý thuyết nhóm một cách có hệ thống.	2		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Sử dụng các trích dẫn phù hợp để thuyết minh các nội dung trình bày.	2		
	<i>Chỉ báo 3.</i> Chỉ ra được vị trí và mối tương quan của nội dung nghiên cứu với các nội dung khác trong lý thuyết nhóm.	2		
	<i>Chỉ báo 4.</i> Nêu được ý nghĩa của vấn đề nghiên cứu.	2		
	<i>Chỉ báo 5.</i> Sắp xếp được hệ thống tài liệu tham khảo phù hợp theo quy chuẩn quốc tế.	2		
CLO 4.2.1.1. Đề xuất được vấn đề nghiên cứu trong Đại số giao hoán. [MNL: 3]		.../10	10	3,5-4,4
Tiêu chí 1	<i>Phân tích lý do lựa chọn vấn đề nghiên cứu</i>	.../5		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Giới thiệu được vấn đề nghiên cứu.	3		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Phân tích được lý do lựa chọn vấn đề nghiên cứu.	2		
Tiêu chí 2	<i>Đề xuất được vấn đề nghiên cứu</i>	.../5		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Đề xuất được tên của đề tài đề nghiên cứu hoặc đề xuất được vấn đề nghiên cứu tiếp theo sau khi thực hiện đồ án.	3		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Thể hiện được sự phù hợp của tên đề tài với lĩnh vực nghiên cứu.	2		
Tổng điểm CLO 4.2.1.1				
CLO 4.2.2.1. Thực hiện được các bước triển khai vấn đề nghiên cứu trong Đại số giao hoán [MNL: 3]		.../10	10	3,5-4,4
Tiêu chí 1	<i>Xác định được mục tiêu nghiên cứu, nhiệm vụ nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và các nội dung của đồ án</i>	.../8		
	<i>Chỉ báo 1.</i> Xác định mục tiêu nghiên cứu cụ thể, rõ ràng.	2		
	<i>Chỉ báo 2.</i> Xác định đúng nhiệm vụ nghiên cứu.	1		
	<i>Chỉ báo 3.</i> Xác định phương pháp NCKH phù hợp.	1		
	<i>Chỉ báo 4.</i> Dự kiến được các nội dung chi tiết của đồ án.	4		
Tiêu chí 2	<i>Lập kế hoạch nghiên cứu</i>	.../2		
	<i>Chỉ báo 1:</i> Xác định được khung thời gian thực hiện đồ án.	1		
	<i>Chỉ báo 2:</i> Xác định được nội dung nghiên cứu trong các giai đoạn của khung thời gian.	1		
Tổng điểm CLO 4.2.2.1				

CLO 4.2.3.1 Triển khai được các nghiên cứu và rút ra kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu. [MNL: 3]		.../10	10	3,5-4,4
Tiêu chí 1	Triển khai được các nội dung nghiên cứu phù hợp với đề cương chi tiết đã vạch ra.	.../6		
	<i>Chỉ báo 1:</i> Thực hiện được các nội dung chi tiết của từng chương phù hợp với kế hoạch đã lập.	4		
	<i>Chỉ báo 2:</i> Viết mở đầu, kết luận của đề án.	2		
Tiêu chí 2	Rút ra kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu.	.../4		
	<i>Chỉ báo 1:</i> Rút ra kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu của từng chương.	2		
	<i>Chỉ báo 2:</i> Rút ra kết luận phù hợp với mục tiêu và nội dung nghiên cứu của đề án.	2		
Tổng điểm CLO 4.2.3.1				
CLO 4.2.4.1. Thể hiện được ý kiến nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong Đại số giao hoán. [MNL: 3]		.../10	10	3,5-4,4
Tiêu chí 1	Có thể hiện việc đưa ra nhận xét về một số kết quả nghiên cứu trong đề án.	.../6		
	<i>Chỉ báo 1:</i> Có thể hiện việc phân tích một số kết quả đề cập đến trong đề án.	3		
	<i>Chỉ báo 2:</i> Có thể hiện việc chỉ ra mối liên hệ của kết quả đó với các kết quả khác trong Đại số giao hoán.	3		
Tiêu chí 2	Chất lượng của các nhận xét.	.../4		
	<i>Chỉ báo 1:</i> Phân tích đúng một số kết quả đề cập đến trong đề án.	2		
	<i>Chỉ báo 2:</i> Chỉ ra được mối liên hệ của kết quả đó với các kết quả khác trong Đại số giao hoán một cách hợp lý.	2		
Tổng điểm CLO 4.2.4.1				

5. Kết quả: **Điểm bài đánh giá A2.1:**

5.1. Điểm số:

Bằng chữ:

5.2. Điểm năng lực theo CLO:

CLO	3.2.1.1	3.2.2.1	4.1.1.1	4.2.1.1	4.2.2.1	4.2.3.1	4.2.4.1
Điểm năng lực	.../2.5	.../2.5	.../2.5	.../3.5	.../3.5	.../3.5	.../3.5

CÁN BỘ CHẤM THI 1

(Ký, ghi rõ họ và tên)

CÁN BỘ CHẤM THI 2

(Ký, ghi rõ họ và tên)

B: QUY ĐỔI TỶ LỆ % HOÀN THÀNH VÀ ĐIỂM NĂNG LỰC

Phụ lục này mô tả mối liên hệ giữa điểm năng lực với các tỉ lệ % hoàn thành cụ thể của từng mức năng lực trong các bài đánh giá của các học phần được mô tả trong đề cương chi tiết học phần. Ví dụ nếu một chuẩn đầu ra CLO2.1.1.1 yêu cầu đạt năng lực ở Mức 3 và học viên làm được 65% đúng nội dung của yêu cầu của bài đánh giá trong học phần nào đó. Khi đó, đối chiếu với bảng quy đổi điểm năng lực nghĩa là học viên đạt được điểm năng lực CLO2.1.1.1 là 2,8 (lấy tại tỉ lệ đạt 65%). Chú ý rằng nếu kết quả đạt nhỏ hơn 50% cho mức năng lực cần đạt thì điểm năng lực ở mức đó bằng 0.

TT	Mức 1 {0.5 - 1.4}		Mức 2 {1.5 - 2.4}		Mức 3 {2.5 - 3.4}		Mức 4 {3.5 - 4.4}		Mức 5 {4.5 - 5.0}	
	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực	Tỉ lệ hoàn thành	Điểm năng lực
1	50%	0.5	50%	1.5	50%	2.5	50%	3.5	50%	4.5
2	55%	0.6	55%	1.6	55%	2.6	55%	3.6	55%	4.6
3	60%	0.7	60%	1.7	60%	2.7	60%	3.7	60%	4.6
4	65%	0.8	65%	1.8	65%	2.8	65%	3.8	65%	4.7
5	70%	0.9	70%	1.9	70%	2.9	70%	3.9	70%	4.7
6	75%	1.0	75%	2.0	75%	3.0	75%	4.0	75%	4.8
7	80%	1.0	80%	2.0	80%	3.0	80%	4.0	80%	4.8
8	85%	1.1	85%	2.1	85%	3.1	85%	4.1	85%	4.9
9	90%	1.2	90%	2.2	90%	3.2	90%	4.2	90%	4.9
10	95%	1.3	95%	2.3	95%	3.3	95%	4.3	95%	5.0
11	100%	1.4	100%	2.4	100%	3.4	100%	4.4	100%	5.0

PHỤ LỤC C: MA TRẬN PHÂN NHIỆM CHUẨN ĐẦU RA

Phụ lục này mô tả ma trận phân nhiệm chi tiết của các CDR của CTĐT cho các học phần. Ngoài ra, ma trận này cũng thể hiện các CDR của học phần sẽ đóng góp cho các CDR của CTĐT theo các trọng số.

Loại học phần	Mã học phần	CLO	Trọng số của CLO	CDR của CTĐT															
				1.1		1.2	2.1		2.2		3.1		3.2		4.1	4.2			
				1.1.1	1.1.2	1.2.1	2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
				2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

Bắt buộc 1	PHI81001	1.1.1.1	10%	2.5														
		1.1.1.2	10%	2.5														
		1.1.1.3	10%	2.5														
		2.1.1.1	20%			2.5												
		2.2.1.1	20%				2.5											
Bắt buộc 2	ENG81002	3.2.2.1	10%								2.5							
		3.2.2.2	10%								2.5							
		3.2.2.3	15%								2.5							
		3.2.2.4	15%								2.5							
Bắt buộc 3	MAT82003	1.1.2.1	5%	2.5														
		1.1.2.2	3%	2.5														
		1.1.2.3	8%	2.5														
		2.1.2.1	20%			2.5												
		3.1.1.1	20%					2.5										
Bắt buộc 4	MAT82004	1.1.2.1	8%	2.5														
		1.1.2.2	3%	2.5														
		1.1.2.3	5%	2.5														
		2.1.2.1	20%			2.5												
		3.1.1.1	20%					2.5										
Bắt buộc 5	MAT82005	1.1.2.1	5%	2.5														

		1.1.2.2	5%		2.5													
		1.1.2.3	7%		2.5													
		2.1.2.1	20%				2.5											
		3.1.1.1	20%					2.5										
Bắt buộc 6	MAT82006	1.1.1.1	10%	2.5														
		1.1.1.2	10%	2.5														
		1.1.1.3	15%	2.5														
		2.1.2.1	20%				2.5											
		3.1.2.1	33%					2.5										
Tự chọn 1	MAT82007	1.1.2.1	5%		2.5													
		1.1.2.2	6%		2.5													
		1.1.2.3	6%		2.5													
		2.2.1.1	40%				2.5											
		3.1.1.1	20%					2.5										
	MAT82008	1.1.2.1	5%		2.5													
		1.1.2.2	6%		2.5													
		1.1.2.3	6%		2.5													
		2.2.1.1	40%				2.5											
		3.1.1.1	20%					2.5										
Tự chọn	MAT82009	1.1.2.1	5%		2.5													

2		1.1.2.2.1	6%		2.5													
		1.1.2.3	6%		2.5													
		2.1.1.1	20%			2.5												
		3.1.1.1	20%						2.5									
	MAT82010	1.1.2.1	5%		2.5													
		1.1.2.2	6%		2.5													
		1.1.2.3	6%		2.5													
		2.1.1.1	20%			2.5												
		3.1.1.1	20%						2.5									
Tự chọn 3	MAT82011	1.1.1.1	5%	2.5														
		1.1.1.1	15%	2.5														
		1.1.2.1	15%	2.5														
		1.1.3.2	20%				3.5											
		1.2.1.3	33%							2.5								
	MAT82012	1.1.1.1	5%	2.5														
		1.1.1.2	15%	2.5														
		1.1.1.3	15%	2.5														
		2.1.2.1	20%				3.5											
		3.1.2.1	33%							2.5								
Tự chọn 4	MAT8 2013	1.1.2.1	5%		2.5													

		1.1.2.2	6%		2.5													
		1.1.2.3	6%		2.5													
		2.1.1.1	20%			2.5												
		3.1.2.1	34%						2.5									
	MAT82014	1.1.2.1	5%		2.5													
		1.1.2.2	6%		2.5													
		1.1.2.3	6%		2.5													
		2.1.1.1	20%			2.5												
		3.1.2.1	34%							2.5								
	Bắt buộc 7	ALG83015	1.2.1.1	6%			2.5											
1.2.1.2			5%			2.5												
2.1.2.1			5%			2.5												
2.2.2.2			33%					2.5										
3.2.1.1			25%							2.5								
4.2.1.1			15%									2.5						
4.2.2.1			15%										2.5					
4.2.3.1			10%												2.5			
4.2.4.1			10%													2.5		

Bắt buộc 8	ALG83016	1.2.1.1	5%			2.5												
		1.2.1.2	6%			2.5												
		1.2.1.3	5%			2.5												
		2.2.2.1	33%					2.5										
		3.2.1.1	25%							2.5								
		3.2.2.1	25%								2.5							
		4.2.1.1	15%										2.5					
		4.2.2.1	15%											2.5				
		4.2.3.1	10%												2.5			
		4.2.4.1	10%														2.5	
Bắt buộc 9	ALG83017	1.2.1.1	7%			2.5												
		1.2.1.2	5%			2.5												
		1.2.1.3	4%			2.5												
		2.2.2.1	34%					2.5										
		3.2.2.1	25%								2.5							
		4.2.1.1	10%										2.5					
		4.2.2.1	10%											2.5				
		4.2.3.1	10%												2.5			

		4.2.4.1	10%															2.5
Tự chọn 5 - NC	ALG83018	1.2.1.1	8%			2.5												
		1.2.1.2	4%			2.5												
		1.2.1.3	4%			2.5												
		4.1.1.1	10%										2.5					
		4.2.1.1	10%											3.5				
		4.2.2.1	10%												3.5			
		4.2.3.1	10%													3.5		
		4.2.4.1	10%														3.5	
		1.2.1.1	8%			2.5												
	ALG83019	1.2.1.2	4%			2.5												
		1.2.1.3	4%			2.5												
		4.1.1.1	10%										2.5					
		4.2.1.1	10%											3.5				
		4.2.2.1	10%												3.5			
		4.2.3.1	10%													3.5		
		4.2.4.1	10%														3.5	
Tự	ALG8	1.2.1.1	7%			2.5												

chọn 6 - NC	3022	1.2.1.2.1.3	6%		2.5													
		2.1.2.1.3	3%		2.5													
		4.1.1.1	10%										2.5					
		4.2.1.1	10%											3.5				
		4.2.2.1	10%												3.5			
		4.2.3.1	10%													3.5		
		4.2.4.1	10%														3.5	
	ALG83023	1.2.1.1	5%		2.5													
		2.1.2.1	5%		2.5													
		2.1.2.1	6%		2.5													
		4.1.1.1	10%										2.5					
		4.2.1.1	10%											3.5				
		4.2.2.1	10%												3.5			
		4.2.3.1	10%													3.5		
		4.2.4.1	10%														3.5	
	Tự chọn 5 - UD	1.2.1.1	4%		2.5													
		1.2.1.2	8%		2.5													
		1.2.1.3	4%		2.5													

Tự chọn 6 - UD		4.1.1.1	10%												2.5					
		4.2.1.1	10%													3.5				
		4.2.2.1	10%														3.5			
		4.2.3.1	10%															3.5		
		4.2.4.1	10%																3.5	
	ALG83021	1.2.1.1	8%			2.5														
		1.2.1.2	4%			2.5														
		1.2.1.3	4%			2.5														
		4.1.1.1	10%												2.5					
		4.2.1.1	10%													3.5				
		4.2.2.1	10%														3.5			
		4.2.3.1	10%															3.5		
		4.2.4.1	10%																3.5	
		ALG83024	1.2.1.1	10%			2.5													
	1.2.1.2		5%			2.5														
	1.2.1.3		5%			2.5														
	4.1.1.1		6%												2.5					
	4.2.1.1		10%													3.5				

		4.2.2.1	10%													3.5		
		4.2.3.1	10%														3.5	
		4.2.4.1	10%															3.5
	ALG83025	1.2.1.1	10%			2.5												
		1.2.1.2	7%			2.5												
		1.2.1.3	6%			2.5												
		4.1.1.1	3%										2.5					
		4.2.1.1	10%											3.5				
		4.2.2.1	10%												3.5			
		4.2.3.1	10%													3.5		
		4.2.4.1	10%														3.5	
	ALG83026	1.2.1.1	10%			3.5												
		1.2.1.1	20%				3.5											
		1.2.1.1	20%				3.5											
		2.2.1.1	20%					3.5										
		1.3.2.1	40%								3.5							
		1.3.2.1	25%								3.5							
		4.1.1.1	25%									4.5						
	Luận văn TN																	

Thực tập và Đồ án tốt nghiệp	ALG83027	4.2.1.1	80%												4.5			
		4.2.2.1	40%													4.5		
		4.2.3.1	40%														4.5	
		4.2.4.1	50%															4.5
	ALG83027	1.2.1.1	50%	2.5		3.5												
		1.2.1.1	20%				3.5											
		1.2.1.1	20%				3.5											
		2.2.2.1	20%					3.5										
		3.2.1.1	40%								3.5							
		3.2.1.2	25%									3.5						
		4.1.1.1	25%											4.5				
		4.2.1.1	80%												4.5			
		4.2.2.1	40%													4.5		
		4.2.3.1	40%														4.5	
		4.2.4.1	50%															4.5