

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH
KHOA TOÁN HỌC – TRƯỜNG SƯ PHẠM



BẢN MÔ TẢ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO
NGÀNH: SƯ PHẠM TOÁN HỌC (Hệ chất lượng cao)

*(Ban hành theo Quyết định số 2033/QĐ-ĐHV ngày 10/09/2021
của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh)*

Mã số ngành đào tạo: 7140209CLC

Nghệ An, 2021

MỤC LỤC

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT	3
DANH SÁCH BẢNG.....	4
DANH SÁCH HÌNH.....	4
PHẦN 1. MỞ ĐẦU	5
1.1. Giới thiệu tổng quan về Trường Đại học Vinh	5
1.1.1. Sứ mạng.....	5
1.1.2. Tầm nhìn	5
1.1.3. Triết lý giáo dục	6
1.2. Giới thiệu tổng quan về ngành đào tạo <i>Su phạm Toán học chất lượng cao</i>	7
PHẦN 2. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO.....	10
2.1. Thông tin chung	10
2.2. Mục tiêu chương trình đào tạo	10
2.3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo	11
2.4. Định hướng việc làm sau khi tốt nghiệp	13
2.5. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp	14
2.5.1. Tuyển sinh.....	14
2.5.2. Điều kiện tốt nghiệp	14
2.6. Phương pháp giảng dạy và học tập.....	15
2.7. Phương pháp kiểm tra, đánh giá.....	17
2.8. Đối sánh chương trình đào tạo	21
PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC	31
3.1. Cấu trúc chương trình dạy học	31
3.2. Phân nhiệm giữa các học phần và CĐR của CTĐT	31
3.3. Kế hoạch giảng dạy.....	33
3.4. Sơ đồ cấu trúc chương trình dạy học.....	35
3.5. Ma trận kỹ năng	36
PHẦN 4. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN	37
PHẦN 5. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH	38
5.1. Căn cứ pháp lý để xây dựng và thực hiện chương trình.....	38
5.2. Hướng dẫn sinh viên định hướng hoàn thành chương trình.....	38
5.3. Trách nhiệm của Bộ môn/khoa/viện/trường.....	38
5.4. Trách nhiệm của giảng viên	38
5.5. Trách nhiệm của sinh viên	38
PHỤ LỤC 1: ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN.....	39
PHỤ LỤC 2. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP.....	41
PHỤ LỤC 3: MA TRẬN PHÂN NHIỆM CĐR CTĐT VÀ CÁC HỌC PHẦN.....	43

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

Ký hiệu	Diễn giải
CTĐT	Chương trình đào tạo
PO	Mục tiêu chương trình đào tạo
PLO	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo
CO	Mục tiêu học phần
CLO	Chuẩn đầu ra học phần
LLO	Chuẩn đầu ra bài học
GD&ĐT	Giáo dục và đào tạo

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1. Mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT	11
Bảng 2.2. Ánh xạ giữa CĐR của CTĐT và các hoạt động giảng dạy - học tập.....	16
Bảng 2.3. Các hình thức đánh giá để đạt được CĐR của CTĐT	19
Bảng 2.4. Bảng quy đổi điểm thang điểm 10 sang thang điểm 4 và mức độ đạt/không đạt tương ứng.....	20
Bảng 2.5. Bảng đối sánh mục tiêu, chuẩn đầu ra chương trình đào tạo theo tiếp cận CDIO ngành: SƯ PHẠM TOÁN HỌC CHẤT LƯỢNG CAO	21
Bảng 2.6. Bảng đối sánh Khung chương trình đào tạo theo tiếp cận CDIO ngành: SƯ PHẠM TOÁN HỌC CHẤT LƯỢNG CAO	24
Bảng 3.1. Ánh xạ các mô-đun của CTDH với CĐR của CTĐT	31
Bảng 3.2. Phân nhiệm giữa các học phần và CĐR của CTĐT	31
Bảng 3.3. Kế hoạch giảng dạy của Chương trình dạy học.....	33
Bảng B1. Ma trận phân nhiệm chuẩn đầu ra CTĐT và các học phần.....	43

DANH SÁCH HÌNH

Hình 2.1. Sơ đồ thể hiện quy trình đánh giá học tập của sinh viên	17
Hình 3.1. Sơ đồ cấu trúc chương trình dạy học	36
Hình 3.2. Ma trận kỹ năng	36

PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1.1. Giới thiệu tổng quan về Trường Đại học Vinh

Tên cơ sở đào tạo: TRƯỜNG ĐẠI HỌC VINH

Địa chỉ: Số 182, đường Lê Duẩn, thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An

Điện thoại: 02383.855.452; Fax: 02383.855269

E-mail: vinhuni@hn.vnn.vn Website: www.vinhuni.edu.vn

Ngày 16/7/1959, Bộ trưởng Bộ Giáo dục ký Nghị định số 375/NĐ thành lập Phân hiệu Đại học Sư phạm Vinh. Ngày 29/2/1962, Bộ trưởng Bộ Giáo dục ký Quyết định số 637/QĐ chuyển Phân hiệu Đại học Sư phạm Vinh thành Trường Đại học Sư phạm Vinh. Ngày 25/4/2001, Thủ tướng Chính phủ ký Quyết định số 62/2001/QĐ - TTg đổi tên Trường Đại học Sư phạm Vinh thành Trường Đại học Vinh. Trường Đại học Sư phạm Vinh trước đây và Trường Đại học Vinh hiện nay là một trong số các Trường Đại học được thành lập sớm của nền giáo dục Việt Nam hiện đại và là Trường Đại học đầu tiên của Trung ương đặt ở địa phương. Hơn nửa thế kỷ xây dựng và phát triển, Nhà trường đã tạo dựng được thương hiệu là một cơ sở đào tạo và nghiên cứu khoa học lớn, có uy tín đối với khu vực Bắc Trung Bộ và cả nước.

1.1.1. Sứ mạng

“Trường Đại học Vinh là cơ sở giáo dục đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao, dẫn dắt sự phát triển giáo dục của khu vực Bắc Trung Bộ; là trung tâm đổi mới sáng tạo góp phần thúc đẩy sự phát triển của quốc gia và quốc tế.”

Trường Đại học Vinh là cơ sở giáo dục đa ngành, đa lĩnh vực. Sản phẩm giáo dục đào tạo của Nhà trường đạt trình độ cao và được các nhà tuyển dụng đón nhận cũng như được xã hội thừa nhận. Với một bề dày lịch sử và truyền thống hơn 61 năm trong giáo dục đào tạo lĩnh vực sư phạm có uy tín nhất cả nước cũng như trong công tác NCKH cơ bản, khoa học giáo dục thì Trường Đại học Vinh phải là đầu tàu và có sứ mệnh dẫn dắt sự phát triển của hệ thống giáo dục khu vực Bắc Trung Bộ. Bên cạnh đó, trong quá trình phát triển, Trường Đại học Vinh đã cho thấy sự đổi mới, thích ứng với thế giới việc làm, đổi mới thích ứng với quá trình chuyển đổi công nghệ số và sáng tạo trong quá trình quản lý, điều hành; trong giáo dục đào tạo; trong NCKH và phục vụ cộng đồng, vì vậy Trường Đại học Vinh phải là Trung tâm đổi mới sáng tạo góp phần thúc đẩy sự phát triển của quốc gia và quốc tế.

1.1.2. Tầm nhìn

“Đến năm 2030, Trường Đại học Vinh trở thành đại học thông minh, xếp hạng top 500 đại học hàng đầu châu Á.”

Với sứ mạng là trung tâm đổi mới sáng tạo, Nhà trường đặt ra mục tiêu lý tưởng cho lộ trình 10 năm tới là xây dựng Trường Đại học Vinh trở thành Đại học thông minh. Đại học

thông minh là một khái niệm liên quan đến việc hiện đại hóa toàn diện mọi quá trình giáo dục, đó là nơi chia sẻ kiến thức một cách liền mạch và là một hệ thống xanh, mạnh mẽ, được cá nhân hóa, có trách nhiệm, tương tác và thích nghi, cũng như có thể truy cập mọi nơi, mọi lúc và từ mọi thiết bị. Đặc trưng của đại học thông minh là được hỗ trợ bằng công nghệ thông minh, sử dụng các công cụ thông minh và thiết bị thông minh (*điển hình là thiết bị di động thông minh*), mạng thế hệ mới, các ứng dụng phần mềm tương tác cao.

Lộ trình của tầm nhìn này được tạo dựng trên cơ sở khi nhà trường đang hoàn thiện hệ thống quản trị hiện đại, ứng dụng phần mềm thông minh và công nghệ số trong quá trình quản lý điều hành và sự nghiệp giáo dục đào tạo của mình. Nhà trường đã xác định các nhiệm vụ sẽ phải thực hiện để trở thành Đại học thông minh gồm 8 lĩnh vực:

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1. Smart Campus | : Khuôn viên thông minh |
| 2. Smart People | : Người học thông minh |
| 3. Smart Education | : Giáo dục thông minh |
| 4. Smart Research | : Nghiên cứu thông minh |
| 5. Smart Quality | : Chất lượng thông minh |
| 6. Smart Recruitment | : Nhân lực thông minh |
| 7. Smart Governance | : Quản trị thông minh |
| 8. Smart Influence | : Ảnh hưởng thông minh |

Bên cạnh đó, với đội ngũ giảng viên, nghiên cứu viên có trình độ cao, sản phẩm đầu ra đạt chất lượng đáp ứng tốt với thị trường lao động, có mạng lưới hợp tác phát triển rộng khắp trong nước và nước ngoài, nhà trường có căn cứ và động lực để phấn đấu xếp hạng top 500 đại học hàng đầu Châu Á (*bảng xếp hạng QS Asia - xếp hạng các trường đại học Châu Á dựa vào các chỉ số liên quan đến uy tín của cơ sở giáo dục trong thế giới việc làm và môi trường học thuật*).

1.1.3. Triết lý giáo dục

“Hợp tác – Sáng tạo.”

Trường Đại học Vinh xác định **Hợp tác** (*Collaboration*) 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 tôn trọng sự 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. Nhà trường 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 chương trình đào tạo với các phương pháp dạy học tích cực chú trọng đến năng lực hợp tác.

Trường Đại học Vinh coi **Sáng tạo (Creativity)** 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. Nhà trường đào tạo người học trở thành người lao động sáng tạo thông qua quá trình “Hình thành ý tưởng – Thiết kế - Triển khai – Vận hành” trong các hoạt động nghề nghiệp, có khả năng thích ứng cao trong thế giới việc làm.

1.2. Giới thiệu tổng quan về ngành đào tạo *Sư phạm Toán học chất lượng cao*

Ngành *Sư phạm Toán học* được bắt đầu đào tạo tại Trường Đại học Vinh từ năm 1959 (cùng thời điểm thành lập Nhà trường). Với bề dày hơn 60 năm thành lập, trưởng thành và phát triển, ngành *Sư phạm Toán học* đã không ngừng lớn mạnh và hàng năm đã đào tạo ra một đội ngũ lớn giáo viên môn Toán cho vùng Bắc Trung Bộ và cả nước với chất lượng đã trở thành thương hiệu của Nhà trường. Đến năm 2017, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã đồng ý cho Trường Đại học Vinh mở đào tạo ngành *Sư phạm Toán học chất lượng cao*, là một trong ba ngành đầu tiên của Nhà trường đào tạo hệ chất lượng cao (cùng với ngành *Công nghệ thông tin* và ngành *Quản trị kinh doanh*), và là đơn vị thứ hai trong cả nước được đào tạo chất lượng cao ngành *Sư phạm Toán học* (sau Đại học *Sư phạm Hà Nội*). Ngành *Sư phạm Toán học* hệ chất lượng cao có một vị trí và vai trò hết sức quan trọng trong chiến lược phát triển; phù hợp với Tâm nhìn, Sứ mạng và Triết lý giáo dục của Trường Đại học Vinh hiện nay.

Ngành *Sư phạm Toán học chất lượng cao* được đào tạo theo hệ thống tín chỉ được thiết kế theo định hướng tiếp cận CDIO. Chương trình đào tạo nói chung và nhiều học phần nói riêng được triển khai theo chu trình “Hình thành ý tưởng – Thiết kế - Triển khai – Vận hành”, phù hợp với bối cảnh giáo dục nhà trường, gia đình và xã hội. Ngành *Sư phạm Toán học chất lượng cao* đào tạo theo chuẩn đầu ra, nghĩa là chương trình đào tạo được thiết kế, triển khai và liên tục được rà soát cải tiến nhằm đảm bảo sinh viên khi tốt nghiệp ra trường có thể đáp ứng được các yêu cầu cốt lõi của công việc trong tình hình mới. Chúng ta đào tạo những gì chúng ta cần, chứ không phải đào tạo theo những gì chúng ta có. Các học phần được thiết kế để triển khai theo hình thức dạy học kết hợp (hình thức lớp học đảo ngược), theo đó mỗi học phần được thiết kế thành 02 nhóm bài học: Nhóm bài học 1 gồm những nội dung lý thuyết, chuẩn đầu ra được phân nhiệm trình độ năng lực ở mức độ thấp (nhớ, hiểu, vận dụng), hình thức tổ chức học tập là các bài học trực tuyến có hướng dẫn trên hệ thống quản lý học tập LMS. Nhóm bài học 2 được thiết kế sinh viên trải nghiệm kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm ở trên lớp học, với chuẩn đầu ra được phân nhiệm trình độ năng lực ở

mức cao hơn (vận dụng, phân tích, đánh giá, sáng tạo). Chương trình đào tạo ngành Sư phạm Toán học chất lượng cao có nhiều học phần dạy học theo đồ án, dự án được thiết kế đảm nhận các chuẩn đầu ra về kỹ năng xây dựng “sản phẩm, quy trình, hệ thống, dịch vụ”, “giải quyết vấn đề”, “làm việc theo nhóm”, “giao tiếp” và có thể tích hợp nhiều chuẩn đầu ra khác. Đặc biệt, chương trình đào tạo ngành Sư phạm Toán học chất lượng cao được thiết kế nhiều học phần chuyên ngành được dạy bằng tiếng Anh nhằm giúp sinh viên tốt nghiệp ra trường có thể dạy học Toán bằng tiếng Anh, hoặc học tập và nghiên cứu ở bậc cao hơn ở nước ngoài.

Năm 2021, Trường Đại học Vinh đã kiểm định thành công 2 chương trình đào tạo theo Bộ tiêu chuẩn kiểm định AUN-QA, trong đó có ngành *Sư phạm Toán học*. Cũng trong năm 2021, ngành *Sư phạm Toán học* được UPM đánh giá đạt mức 05 SAO với mức điểm 755/1000. Điều này khẳng định chất lượng đào tạo ngành *Sư phạm Toán học* của Trường Đại học Vinh không chỉ trong nước mà còn trong khu vực ASEAN và trên thế giới. Tính đến năm 2021, Khoa Toán học đã và đang đào tạo 5 khóa (58-62) ngành *Sư phạm Toán học chất lượng cao*. Khoa Toán học và Nhà trường đang có chiến lược kiểm định chất lượng ngành *Sư phạm Toán học chất lượng cao* trong một vài năm tới (2023-2024).

Khoa Toán học luôn có một đội ngũ cán bộ giảng viên có uy tín cao cả về công tác giảng dạy và nghiên cứu khoa học. Hiện nay, Khoa Toán học có 27 cán bộ giảng viên, trong đó có 01 Giáo sư, 08 Phó giáo sư, 17 Tiến sĩ và 01 Nghiên cứu sinh. Bên cạnh đội ngũ giáo viên cơ hữu, còn có nhiều nhà khoa học trong nước (từ một số Viện thành viên của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, Viện Nghiên cứu cao cấp về Toán, Đại học Quốc gia, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, v.v...) và ngoài nước (từ Pháp, Đức, Mỹ, Ba Lan, Singapore, Đài Loan, ...) tham gia phối hợp trong đào tạo và nghiên cứu khoa học. Khoa Toán học luôn được đánh giá là địa chỉ đỏ trong hoạt động nghiên cứu khoa học của giảng viên và sinh viên, đặc biệt là nghiên cứu khoa học bậc cao. Hàng năm Khoa Toán học có nhiều công trình công bố trên các tạp chí khoa học quốc tế uy tín. Ngoài ra, Khoa Toán học còn thường xuyên có nhiều cá nhân chủ trì và tham gia triển khai các đề tài Nafosted, đề tài cấp Bộ, đề tài cấp Tỉnh và đề tài cấp Trường. Sinh viên Khoa Toán học tham gia các hoạt động sinh viên nghiên cứu khoa học cấp Bộ, cấp Trường và tham gia thi Olympic Toán học sinh viên toàn quốc đạt giải cao.

Trường Đại học Vinh có hệ thống cơ sở vật chất đầy đủ, tiện nghi, hiện đại bậc nhất khu vực và cả nước với nhiều phòng học, phòng máy tính, phòng thí nghiệm, phòng tự học và trung tâm thư viện. Trường Đại học Vinh còn có khu ký túc xá dành cho sinh viên với nhiều phòng ở sạch sẽ, đầy đủ tiện nghi; có khuôn viên Nhà trường rộng rãi, thoáng mát,

xanh sạch đẹp. Trường Đại học Vinh vừa thành lập Viện Nghiên cứu và Đào tạo trực tuyến để phụ trách triển khai áp dụng Công nghệ số vào dạy học.

Để học tập tốt chương trình đào tạo này, sinh viên cần phải xây dựng kế hoạch học tập phù hợp, khoa học và hiệu quả cho từng học kì, năm học và cho cả khóa học; chuẩn bị tốt nhất cho việc học qua hệ thống E-learning và hệ thống LMS; cần tăng cường học thêm nâng cao năng lực sử dụng tiếng Anh để chuẩn bị hành trang tốt cho việc học tập các học phần dạy học bằng tiếng Anh của chương trình đào tạo cũng như đạt chuẩn đầu ra tiếng Anh B2.

PHẦN 2. TỔNG QUAN VỀ CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

2.1. Thông tin chung

1.	Tên ngành đào tạo:	Sư phạm Toán học (hệ chất lượng cao)
2.	Mã số ngành đào tạo:	7140209CLC
3.	Trình độ đào tạo:	Đại học
4.	Thời gian đào tạo:	4 năm
5.	Tên văn bằng tốt nghiệp:	Cử nhân Sư phạm Toán học (chất lượng cao)
6.	Đơn vị được giao nhiệm vụ đào tạo:	Trường Đại học Vinh
7.	Hình thức đào tạo:	Chính quy, tập trung
8.	Số tín chỉ yêu cầu:	126
9.	Thang điểm:	Hệ 10 và hệ 4
10.	Ngôn ngữ sử dụng:	Tiếng Việt và Tiếng Anh
11.	Ngày tháng ban hành:	10/09/2021
12.	Phiên bản chỉnh sửa:	

2.2. Mục tiêu chương trình đào tạo

Mục tiêu tổng quát: Chương trình đào tạo trình độ đại học ngành Sư phạm Toán học chất lượng cao đào tạo người học trở thành giáo viên môn Toán trường phổ thông; giảng viên các trường đại học, cao đẳng, trung cấp chuyên nghiệp; và nhà nghiên cứu tại các viện nghiên cứu. Sinh viên sau khi tốt nghiệp có khả năng hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và phát triển chương trình; có khả năng sử dụng thành thạo tiếng Anh trong dạy học và nghiên cứu khoa học Toán; có khả năng tự học, tự bồi dưỡng để phát triển bản thân phù hợp với bối cảnh.

Mục tiêu cụ thể:

PO1.	Phân tích và tổng hợp kiến thức cơ bản và lập luận ngành để áp dụng tốt vào lĩnh vực dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
PO2.	Thành thạo và sáng tạo các kỹ năng, nhận ra giá trị phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp và học tập suốt đời để vận dụng hiệu quả vào các hoạt động dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
PO3.	Thích ứng và sáng tạo các kỹ năng giao tiếp và hợp tác trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
PO4.	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và phát triển các hoạt động dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học phù hợp với bối cảnh.

2.3. Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo

CDR	Mô tả Chuẩn đầu ra
PLO1.1.	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị, pháp luật; kiến thức cơ bản về Toán học vào hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống
PLO1.2.	Áp dụng kiến thức về khoa học giáo dục vào hoạt động dạy học Toán và các hoạt động giáo dục khác
PLO1.3.	Tổng hợp, sáng tạo kiến thức chuyên sâu của Khoa học giáo dục và Toán học, và vận dụng vào dạy học nâng cao, học tập ở bậc cao hơn, nghiên cứu khoa học và một số công việc có ứng dụng Toán học
PLO2.1.	Thành thạo và sáng tạo các kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp
PLO2.2.	Thể hiện được phẩm chất cá nhân, trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoạt động giáo dục và các hoạt động nghiên cứu, phát triển năng lực nghề nghiệp của bản thân và tập thể
PLO3.1.	Thích ứng với kỹ năng hợp tác và làm việc nhóm trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
PLO3.2.	Thể hiện giao tiếp thành thạo và hiệu quả qua đa phương thức và ngoại ngữ trong các hoạt động cá nhân và nghề nghiệp
PLO4.1.	Xác định được bối cảnh hoạt động nghề nghiệp: xã hội, nhà trường, gia đình và phạm vi chuyên ngành
PLO4.2.	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và phát triển được các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học để đáp ứng yêu cầu công việc và bối cảnh nghề nghiệp.

Mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra chương trình đào tạo được mô tả trong Bảng 2.1.

Bảng 2.1. Mối quan hệ giữa mục tiêu và chuẩn đầu ra của CTĐT

Mục tiêu đào tạo	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
PO1	✓	✓	✓						
PO2				✓	✓				

PO3						✓	✓		
PO4								✓	✓

• **Chuẩn đầu ra chi tiết của CTĐT**

CDR	Mô tả Chuẩn đầu ra
PLO1.1.	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị, pháp luật; kiến thức cơ bản về Toán học vào hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống
1.1.1.	Hiểu các kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị và pháp luật liên quan đến các hoạt động giáo dục và cuộc sống
1.1.2.	Áp dụng kiến thức nền tảng về lĩnh vực Toán Giải tích, Đại số và Lý thuyết số, Hình học, Xác suất, Thống kê và Toán ứng dụng vào giảng dạy Toán ở trường phổ thông
PLO1.2.	Áp dụng kiến thức về khoa học giáo dục vào hoạt động dạy học Toán và các hoạt động giáo dục khác
1.2.1.	Áp dụng kiến thức về quy luật phát triển nhận thức, tâm lí, trí tuệ, xã hội và thể lực có ảnh hưởng đến học tập của học sinh vào các hoạt động giáo dục
1.2.2.	Phân tích kiến thức về Toán sơ cấp, về kế hoạch, phương pháp dạy học, kiểm tra đánh giá, phát triển chương trình môn Toán và vận dụng vào giảng dạy, giáo dục Toán học
1.2.3.	Áp dụng kiến thức về tổ chức, thực hiện các hoạt động giáo dục, trải nghiệm, hướng nghiệp và văn hóa nhà trường vào các hoạt động giáo dục
PLO1.3.	Tổng hợp, sáng tạo kiến thức chuyên sâu của Khoa học giáo dục và Toán học, và vận dụng vào dạy học nâng cao, học tập ở bậc cao hơn, nghiên cứu khoa học và một số công việc có ứng dụng Toán học
1.3.1.	Tổng hợp và sáng tạo các kiến thức nâng cao về giáo dục toán học và vận dụng vào việc tổ chức giảng dạy nâng cao ở các cơ sở giáo dục
1.3.2.	Tổng hợp, sáng tạo kiến thức chuyên sâu về lĩnh vực Toán Giải tích, Đại số và Lý thuyết số, Hình học, Xác suất, Thống kê và Toán ứng dụng để làm việc và nghiên cứu ở các trường đại học và viện nghiên cứu và để học tập, nghiên cứu ở bậc cao hơn
PLO2.1.	Thành thạo và sáng tạo các kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp
2.1.1.	Thành thạo và sáng tạo các kỹ năng về tư duy phản biện, tư duy hệ thống, giải quyết vấn đề và sáng tạo trong giáo dục và dạy học môn Toán, trong học tập và nghiên cứu, và trong thực tiễn cuộc sống
2.1.2.	Thích ứng và sáng tạo kỹ năng tự học
2.1.3.	Sử dụng thành thạo công nghệ trong dạy học toán và các hoạt động giáo dục khác
2.1.4.	Thành thạo các kỹ năng về dạy học toán ở trường phổ thông
2.1.5.	Thành thạo các kỹ năng giáo dục để rèn luyện đạo đức, lối sống cho học sinh và xây dựng môi trường giáo dục

PLO2.2	Thể hiện được phẩm chất cá nhân, trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoạt động giáo dục và các hoạt động nghiên cứu, phát triển năng lực nghề nghiệp của bản thân và tập thể
2.2.1.	Thể hiện đạo đức nghề nghiệp trong các hoạt động giáo dục và các hoạt động nghiên cứu, phát triển năng lực nghề nghiệp của bản thân và tập thể
2.2.2.	Thể hiện phong cách nghề nghiệp trong các hoạt động giáo dục và các hoạt động nghiên cứu, phát triển năng lực nghề nghiệp của bản thân và tập thể
PLO3.1	Thích ứng với kỹ năng hợp tác và làm việc nhóm trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
3.1.1.	Thích ứng với kỹ năng hợp tác trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
3.1.2.	Thích ứng với kỹ năng làm việc nhóm trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
PLO3.2	Thể hiện giao tiếp thành thạo và hiệu quả qua đa phương thức và ngoại ngữ trong các hoạt động cá nhân và nghề nghiệp
3.2.1.	Thành thạo kỹ năng giao tiếp đa phương thức trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học
3.2.2.	Sáng tạo kỹ năng giao tiếp bằng ngoại ngữ phù hợp hoạt động nghề nghiệp
PLO4.1	Xác định được bối cảnh hoạt động nghề nghiệp: xã hội, nhà trường, gia đình và phạm vi chuyên ngành
4.1.1.	Xác định được bối cảnh xã hội với giáo dục phổ thông
4.1.2.	Xác định được bối cảnh nhà trường trong hoạt động dạy học, giáo dục
PLO4.2	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và phát triển được các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học để đáp ứng yêu cầu công việc và bối cảnh nghề nghiệp.
4.2.1.	Hình thành ý tưởng cho các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học
4.2.2.	Thiết kế được các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học
4.2.3.	Triển khai được các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học
4.2.4.	Đánh giá và hoàn thiện được các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học

2.4. Định hướng việc làm sau khi tốt nghiệp

Sinh viên tốt nghiệp ngành Sư phạm Toán học (hệ chất lượng cao) có khả năng làm việc ở các vị trí công việc sau:

- Giảng dạy môn Toán (tiếng Việt hoặc tiếng Anh) tại các trường phổ thông hoặc các trường đại học, cao đẳng, trung học chuyên nghiệp hoặc các cơ sở giáo dục khác.
- Làm việc tại các cơ quan quản lý giáo dục.

- Làm việc ở các trung tâm, công ty hoạt động về giáo dục.
- Tham gia các dự án, đề tài nghiên cứu về Giáo dục và Toán học.
- Tiếp tục học ở các bậc học cao hơn thuộc các chuyên ngành liên quan đến Toán học và Giáo dục học.
- Làm việc tại các trường đại học, các viện hoặc các trung tâm nghiên cứu khoa học.
- Học tập, làm việc, nghiên cứu ở nước ngoài.

2.5. Tuyển sinh và điều kiện tốt nghiệp

2.5.1. Tuyển sinh

Hình thức tuyển sinh và điều kiện nhập học tuân theo hướng dẫn của Bộ Giáo dục và Đào tạo, quy định của Trường Đại học Vinh, trong đó ngành Sư phạm Toán học (hệ chất lượng cao) lấy kết quả thi trung học phổ thông quốc gia và xét theo các tổ hợp sau:

A00 (Toán, Vật Lý, Hóa Học);

A01 (Toán, Vật Lý, Tiếng Anh);

B00 (Toán, Hóa Học, Sinh Học);

D01 (Ngữ Văn, Toán, Tiếng Anh).

Ngưỡng đảm bảo chất lượng đầu vào (điểm sàn nộp hồ sơ xét tuyển) của ngành Sư phạm Toán học (hệ chất lượng cao) thường cao hơn mức điểm sàn tuyển sinh do Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định.

Hàng năm, các chi tiết về thông tin tuyển sinh và điều kiện nhập học của các ngành Sư phạm nói chung, ngành Sư phạm Toán học nói riêng được đăng tải trên các website của Trường Đại học Vinh:

<http://vinhuni.edu.vn/tuyen-sinh/dai-hoc-chinh-quy>.

2.5.2. Điều kiện tốt nghiệp

Điều kiện xét, công nhận tốt nghiệp và xếp hạng tốt nghiệp được quy định theo Thông tư 08/2021/TT-BGDĐT ngày 18/03/2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo trình độ đại học, đặc biệt là văn bản cụ thể hóa quy chế trên của Trường Đại học Vinh. Sinh viên đủ các điều kiện sau thì được xét và công nhận tốt nghiệp:

- a) Tại thời điểm xét tốt nghiệp không bị truy cứu trách nhiệm hình sự hoặc không đang trong thời gian bị kỷ luật ở mức đình chỉ học tập;
- b) Tích lũy đủ số học phần, số tín chỉ của CTĐT theo quy định;
- c) Điểm trung bình tích lũy của toàn khóa học đạt từ 2,0 trở lên;
- d) Có chứng chỉ Giáo dục quốc phòng và an ninh, chứng chỉ Giáo dục thể chất;

e) Đạt chuẩn đầu ra về Công nghệ thông tin, Ngoại ngữ và Kỹ năng mềm theo quy định;

g) Hoàn thành nghĩa vụ tài chính và các nghĩa vụ khác theo quy định;

h) Đối với trường hợp sinh viên tốt nghiệp sớm hoặc tốt nghiệp muộn phải có đơn đề nghị được xét tốt nghiệp (theo mẫu) gửi Hội đồng xét tốt nghiệp của Nhà trường (*qua phòng Đào tạo*).

2.6. Phương pháp giảng dạy và học tập

Để đạt được chuẩn đầu ra của chương trình, khoa Toán học đã xây dựng các chiến lược giảng dạy và học tập. Việc lựa chọn phương pháp dạy học, hình thức tổ chức dạy học vừa phải đảm bảo phù hợp đặc thù của khoa học toán học là khoa học suy diễn, vừa trang bị cho sinh viên kỹ năng nghề nghiệp cũng như các kỹ năng mềm. Việc tổ chức các nhóm trong một lớp học phân, quản lý nhóm, quản lý bài tập nhóm, đánh giá, cho điểm đều được thực hiện trên hệ thống LMS của Trường Đại học Vinh.

Các phương pháp dạy học và hình thức tổ chức dạy học được sử dụng là:

+ *Phương pháp thuyết trình*: Đây là một phương pháp dạy học cơ bản nhất ở đại học. Ở đây, mặc dù giảng viên là người truyền thụ kiến thức một cách trực tiếp nhưng giảng viên Ngành Toán đã phát huy được tính tích cực, chủ động học tập của sinh viên thông qua việc đặt câu hỏi dẫn dắt khi chứng minh định lý, giải quyết vấn đề toán học, giáo dục toán học.

+ *Phương pháp vấn đáp - gợi mở*: Giảng viên không trực tiếp đưa ra những kiến thức ở dạng hoàn chỉnh mà hướng dẫn sinh viên tư duy từng bước một để các em tự tìm ra những kiến thức mới phải học, thông qua việc khéo léo đặt câu hỏi dẫn dắt sinh viên rút ra những kết luận mới, những tri thức mới.

+ *Phương pháp giải thích - minh họa*: Giảng viên kết hợp giữa lời nói và trực quan như hình vẽ, phần mềm toán học, bảng biểu, sơ đồ để giải thích, thông báo, truyền thụ tri thức, kỹ năng giúp sinh viên hứng thú trong học tập, ghi nhớ sâu, vận dụng tốt các kiến thức, kỹ năng được học vào giải quyết vấn đề toán học và thực tiễn.

+ *Ôn tập, củng cố*: Đây là hình thức tổ chức dạy học cơ bản, với mục đích củng cố, đào sâu, mở rộng tri thức, rèn cho sinh viên những kỹ năng, kỹ xảo vận dụng tri thức đã học dưới các hình thức: làm bài tập, giải bài toán, ...

+ *Dạy học hợp tác nhóm*: Giảng viên sử dụng các kỹ thuật dạy học hợp tác nhóm, đặc biệt là theo nhóm nhỏ. Giảng viên cụ thể hóa mục tiêu bài học thành các nhiệm vụ cho từng nhóm giảng viên. giảng viên quan sát sự tham gia tích cực đóng góp ý kiến của các cá nhân, biểu hiện thân thiện ủng hộ, chấp nhận ý kiến của các thành viên, việc điều hành công việc,

giúp đỡ lẫn nhau giữa các thành viên.

+ *Phương pháp dạy học giải quyết vấn đề*: Giảng viên đặt trước sinh viên những vấn đề nhận thức - học tập có chứa mâu thuẫn giữa cái đã cho và cái cần tìm, đưa sinh viên vào tình huống có vấn đề như vấn đề của lý thuyết toán học cơ bản hay vấn đề của toán phổ thông cũng như vấn đề trong dạy học toán ở trường phổ thông, tạo cho sinh viên nhu cầu giải quyết vấn đề. Hướng dẫn hoạt động tìm kiếm và tiếp thu tri thức mới bằng con đường giải quyết (tự lực hay tập thể) vấn đề học tập một cách sáng tạo.

+ *Phương pháp dạy học theo dự án*: Đây là phương pháp dạy học tích cực, kích thích động cơ, hứng thú học tập của người học, phát huy tính độc lập, sáng tạo. Thực hiện một dự án học tập giúp ngoài học rèn luyện năng lực theo làm việc theo nhóm, vận dụng kiến thức lý thuyết, năng lực thiết kế, tổ chức, năng lực đánh giá, kỹ năng ứng dụng công nghệ thông tin.

+ *Tự học*: Đây là hoạt động tự giác, có mục đích của cá nhân sinh viên, là sự huy động ở mức cao nhất tiềm năng trí tuệ, tình cảm và ý chí cá nhân để chiếm lĩnh kiến thức. Tự học có thể diễn ra ở trên lớp học và ngoài lớp học, có quan hệ chặt chẽ với hoạt động dạy học. Thông qua hệ thống LMS, giảng viên Ngành Toán có thể hỗ trợ sinh viên tự học.

+ *Nghiên cứu khoa học*: Đây là hình thức tổ chức dạy học bắt buộc đối với sinh viên, trong đó sinh viên bước đầu vận dụng một cách tổng hợp những tri thức đã học về nghề nghiệp tương lai của mình để tiến hành hoạt động nhận thức có tính chất nghiên cứu, bước đầu góp phần giải quyết những vấn đề khoa học do thực tiễn nghề nghiệp đặt ra. Trên cơ sở đó, có thể đào sâu, mở rộng và hoàn thiện vốn hiểu biết của họ. Đối với CTĐT, nghiên cứu khoa học được sinh viên thực hiện trong lĩnh vực toán học và giáo dục toán học dưới sự hướng dẫn của giảng viên chuyên ngành.

+ *Trải nghiệm*: Sinh viên được trải nghiệm các hoạt động liên quan đến nghề nghiệp của mình như thực tế phổ thông, thực hành dạy học, thực tập sư phạm.

Bảng 2.2. Ánh xạ giữa CDR của CTĐT và các hoạt động giảng dạy - học tập

Hoạt động giảng dạy và học tập	Chuẩn đầu ra CTĐT (PLOs)								
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Thuyết trình									
Vấn đáp - gợi mở									
Giải thích - minh họa									

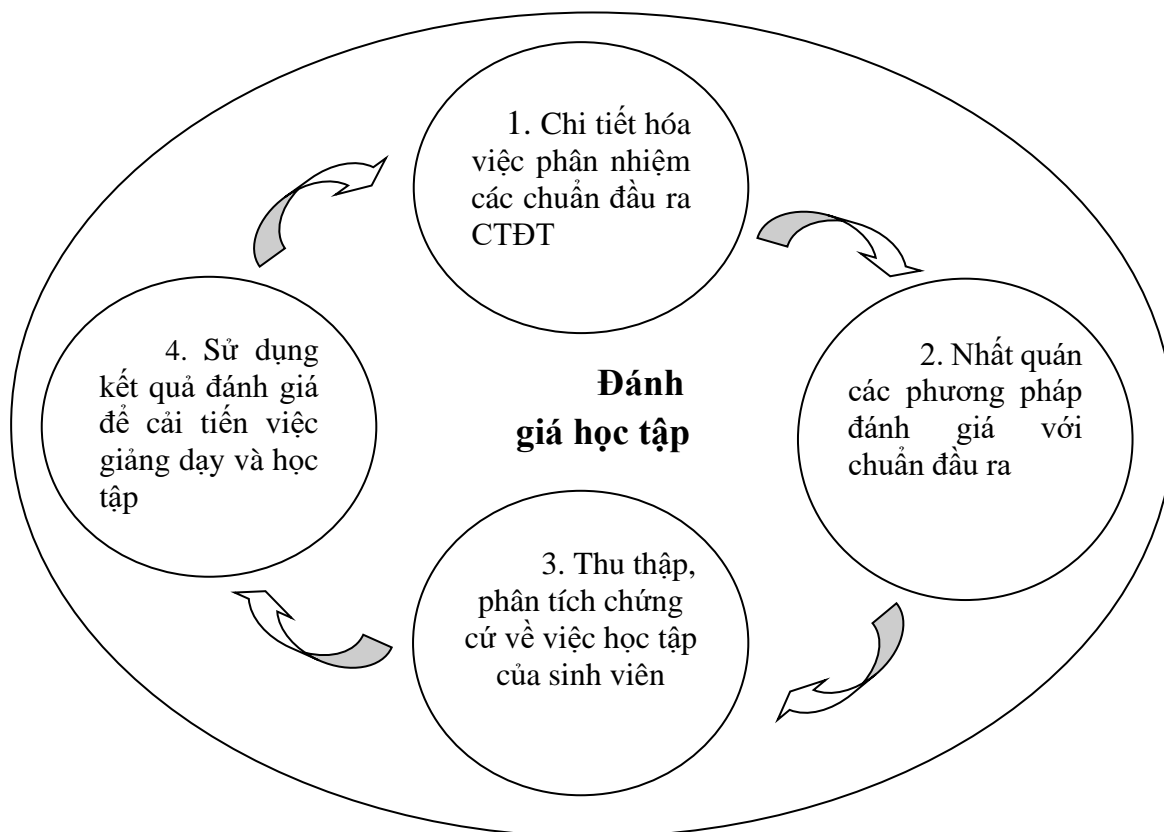
Ôn tập, củng cố									
Hợp tác nhóm									
Giải quyết vấn đề									
Dạy học theo dự án									
Tự học									
Nghiên cứu khoa học									
Trải nghiệm									

2.7. Phương pháp kiểm tra, đánh giá

Việc kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của người học được thực hiện theo Quy định đào tạo trình độ đại học của Trường Đại học Vinh (*Ban hành kèm theo Quyết định số 2018/QĐ-DHV ngày 09 tháng 09 năm 2021 của Hiệu trưởng Trường Đại học Vinh*).

Kết quả học tập của sinh viên được đánh giá dựa trên chuẩn đầu ra, phù hợp với CTĐT tiếp cận CDIO, tương thích với hình thức tổ chức dạy học kết hợp.

Đánh giá việc học tập của sinh viên về các kỹ năng cá nhân và giao tiếp, về các kỹ năng kiến tạo sản phẩm, quy trình và hệ thống, và về kiến thức chuyên ngành có bốn giai đoạn chính theo quy trình sau:



Hình 2.1. Sơ đồ thể hiện quy trình đánh giá học tập của sinh viên

Chi tiết các bước như sau:

Bước 1: Chi tiết hóa việc phân nhiệm các chuẩn đầu ra CTĐT

- Căn cứ vào mục tiêu, chuẩn đầu ra và khung CTĐT, Hiệu trưởng phê duyệt ma trận phân nhiệm chuẩn đầu ra CTĐT cho các học phần và trọng số đóng góp của các chuẩn đầu ra CTĐT được phân nhiệm cho mỗi học phần.

- Giảng viên xây dựng các chuẩn đầu ra học phần phù hợp với chủ đề và mức độ năng lực của các chuẩn đầu ra CTĐT phân nhiệm cho học phần; xác định trọng số đóng góp của các chuẩn đầu ra học phần cho chuẩn đầu ra CTĐT được phân nhiệm. Điểm số chuẩn đầu ra CTĐT phân nhiệm cho học phần được tính theo công thức sau:

$$PLO = \sum_{k=1}^n (b_k \cdot CLO_k)$$

Trong đó:

PLO: điểm của chuẩn đầu ra CTĐT được đánh giá;

k : số thứ tự các chuẩn đầu ra học phần;

n : số lượng chuẩn đầu ra học phần liên kết (ánh xạ) với chuẩn đầu ra CTĐT được đánh giá;

b_k : trọng số đóng góp của chuẩn đầu ra học phần thứ k cho chuẩn đầu ra CTĐT được đánh giá;

CLO_k : điểm số của chuẩn đầu ra học phần thứ k mà sinh viên đạt được.

Các điểm chuẩn đầu ra CTĐT được phân nhiệm cho các học phần sẽ được dùng để tính điểm chuẩn đầu ra CTĐT và tổng hợp thành hồ sơ năng lực của sinh viên khi tốt nghiệp.

Bước 2: Nhất quán các phương pháp đánh giá với chuẩn đầu ra

- Giảng viên lựa chọn phương pháp đánh giá (trắc nghiệm, tự luận, vấn đáp, thực hành, biểu diễn, bài tập lớn, phỏng vấn, quan sát, hồ sơ học tập, chấm đồ án/dự án...) và công cụ đánh giá (đáp án và thang điểm, phiếu đánh giá...) phù hợp cho từng chuẩn đầu ra (kiến thức, kỹ năng, mức tự chủ và trách nhiệm), phù hợp với hình thức tổ chức dạy học của từng nhóm học phần (học phần lí thuyết, thực hành, đồ án...).

- Chuẩn đầu ra về kiến thức được đánh giá bằng điểm số thông qua đáp án và thang điểm của câu hỏi, bài tập; chuẩn đầu ra về kỹ năng, mức độ tự chủ và trách nhiệm được đánh giá bằng mức năng lực của các tiêu chí trong phiếu đánh giá (rubrics, bảng kiểm...), được quy đổi sang điểm số tương ứng.

Bảng 2.3. Các hình thức đánh giá để đạt được CDR của CTĐT

Các hình thức đánh giá	Tiêu chí đánh giá	CDR của CTĐT								
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Đánh giá chuyên cần, thái độ học tập	Rubrics									
Đánh giá lập kế hoạch trải nghiệm	Rubrics									
Đánh giá hoạt động nhóm (Dành cho nhóm SV tự đánh giá)	Rubrics									
Đánh giá hoạt động nhóm (Dành cho GV đánh giá)	Rubrics									
Đánh giá kỹ năng thuyết trình và slide trình chiếu	Rubrics									
Đánh giá dự án/đề án học phần	Rubrics									
Đánh giá Bài tập										
Thi tự luận	Đáp án									
Thi trắc nghiệm khách quan	Đáp án									
Đánh giá thực tập sư phạm và đồ án tốt nghiệp	Rubrics									

Bước 3: Thu thập, phân tích chứng cứ về việc học tập của sinh viên

- Giảng viên thực hiện đánh giá việc học tập của sinh viên thông qua các bài đánh giá được phê duyệt trong đề cương học phần; mỗi bài đánh giá cần thể hiện rõ những chuẩn đầu ra học phần được đánh giá và trọng số đóng góp của mỗi chuẩn đầu ra cho bài đánh giá. Điểm của bài đánh giá được tính theo công thức sau:

$$A = \sum_{i=1}^m (a_i \cdot CLO_i)$$

Trong đó:

A: điểm của bài đánh giá ($A_{x,x}$);

i : số thứ tự các chuẩn đầu ra học phần trong bài đánh giá;

m : số lượng chuẩn đầu ra học phần trong bài đánh giá;

a_i : trọng số đóng góp của chuẩn đầu ra thứ i trong bài đánh giá;

CLO_i : điểm số của chuẩn đầu ra thứ i trong bài đánh giá.

- Viện Nghiên cứu và đào tạo trực tuyến xây dựng giải pháp tự động tính điểm học phần từ dữ liệu nhập vào của giảng viên, chuyển kết quả sang phần mềm quản lý học tập để tính điểm trung bình theo kì học, theo năm và theo khóa học để phục vụ việc xếp hạng cho sinh viên. Dữ liệu đánh giá chi tiết lưu trên LMS, thường xuyên được sao lưu để phục vụ công tác thanh kiểm tra và tra cứu.

Bước 4: Sử dụng kết quả đánh giá để cải tiến việc giảng dạy và học tập

- Giảng viên sử dụng kết quả đánh giá thường xuyên để cải tiến việc giảng dạy và học tập trong suốt quá trình dạy học. Đơn vị đào tạo sử dụng kết quả đánh giá của học phần để đánh giá mức độ hoàn thành chuẩn đầu ra của sinh viên trong những thời điểm cụ thể, từ đó có giải pháp điều chỉnh nhằm đạt được mục tiêu đào tạo.

- Trung tâm Đảm bảo chất lượng triển khai thu thập và phân tích dữ liệu đánh giá; tổ chức lấy ý kiến phản hồi của người học và các bên liên quan; xây dựng phương pháp trích xuất dữ liệu kết quả bằng điểm số; trích xuất kết quả đánh giá về chuẩn đầu ra của CTĐT theo từng thời điểm nhất định nhằm cung cấp thông tin cải tiến quá trình dạy học, cải tiến chuẩn đầu ra CTĐT.

Điểm học phần bao gồm 2 nhóm điểm là điểm đánh giá thường xuyên (trọng số điểm chiếm 50%) và điểm đánh giá cuối kì (trọng số điểm chiếm 50%). Cụ thể như sau:

- *Đánh giá thường xuyên* nhằm thu thập minh chứng về kết quả học tập của sinh viên trong quá trình học tập; bao gồm điểm đánh giá hàng tuần qua LMS và điểm đánh giá trực tiếp/trực tuyến trong quá trình học tập. Đề cương học phần quy định rõ hình thức đánh giá, số bài đánh giá, các chuẩn đầu ra và trọng số điểm của mỗi chuẩn đầu ra cho phần đánh giá thường xuyên.

- *Đánh giá cuối kì* nhằm thu thập minh chứng để xác định kết quả học tập khi kết thúc học phần. Đề cương học phần quy định rõ hình thức đánh giá, bài đánh giá, các chuẩn đầu ra và trọng số điểm của mỗi chuẩn đầu ra cho phần đánh giá cuối kì.

Các điểm thành phần được đánh giá theo thang điểm 10. Dựa vào kết quả tổng hợp cuối cùng, tỷ trọng của từng thành phần điểm được quy định trong đề cương học phần, phần mềm sẽ quy đổi sang thang điểm 4 và điểm chữ theo điểm tổng kết học phần và theo điểm tổng kết của mỗi chuẩn đầu ra CTĐT được phân nhiệm.

Bảng 2.4. Bảng quy đổi điểm thang điểm 10 sang thang điểm 4 và mức độ đạt/không đạt tương ứng

Điểm chữ	Điểm 10 tương ứng	Quy ra thang điểm 4	Ghi chú
A	8,5 – 10,0	4	Đạt
B+	8,0 – 8,4	3,5	Đạt
B	7,0 – 7,9	3	Đạt
C+	6,5 – 6,9	2,5	Đạt
C	5,5 – 6,4	2	Đạt
D+	5,0 – 5,4	1,5	Đạt
D	4,0 – 4,9	1	Đạt
F	< 4,0	0	Không đạt

Thang điểm không phân mức, áp dụng cho các học phần cấp chứng chỉ (gồm chứng chỉ GDQP-AN, GDTC, Ngoại ngữ, CNTT, Kỹ năng mềm...) chỉ yêu cầu đạt, không tính vào điểm trung bình học tập, kí hiệu là P (từ 5,0 điểm trở lên).

Một số trường hợp đặc biệt sử dụng các điểm chữ để xếp loại, không được tính vào điểm trung bình học tập:

I: Điểm chưa hoàn thiện do được phép hoãn thi, kiểm tra;

X: Điểm chưa hoàn thiện do chưa đủ dữ liệu;

R: Điểm học phần được miễn học và công nhận tín chỉ.

Sinh viên *phải học lại học phần* nếu:

- Học phần bị điểm F.
- Học phần đó sinh viên không đủ điều kiện dự thi.
- Học phần chưa hoàn thiện do chưa đủ dữ liệu (học phần không tổng kết điểm).

Sinh viên được *học cải thiện điểm* đối với các học phần đạt điểm D, D+, C.

Sinh viên đăng ký học lại các học phần bị điểm F hoặc các học phần để cải thiện điểm vào các học kỳ tiếp theo của khóa học. Điểm xếp hạng tốt nghiệp được tính theo điểm học phần cao nhất trong các lần học và sinh viên học lại hoặc học cải thiện điểm học phần nào phải nộp học phí học phần đó theo quy định của Nhà trường.

2.8. Đối sánh chương trình đào tạo

Bảng 2.5. Bảng đối sánh mục tiêu, chuẩn đầu ra chương trình đào tạo theo tiếp cận CDIO
Ngành: SƯ PHẠM TOÁN HỌC CHẤT LƯỢNG CAO

KÝ HIỆU	NGÀNH SP TOÁN HỌC CLC TRƯỜNG ĐH VINH	NGÀNH SP TOÁN HỌC CLC TRƯỜNG ĐHSPT THÁI NGUYÊN
MỤC TIÊU TỔNG QUÁT		
		Đào tạo giáo viên Toán có chất lượng cao để đáp ứng yêu cầu giáo dục của cả nước, đặc biệt là giáo dục khu vực miền núi phía Bắc. Chương trình đào tạo được thiết kế để cung cấp cho sinh viên một nền tảng kiến thức vững chắc về toán học và các kiến thức cơ bản về triết học, tâm lý học, giáo dục và kỹ năng để có thể tiếp tục phát triển chuyên nghiệp trong suốt sự nghiệp của họ. Ngoài ra, chương trình còn cung cấp cho sinh viên các kỹ năng giao tiếp đặc biệt là <i>khả năng sử dụng tiếng Anh</i> để sau khi tốt nghiệp sinh viên làm việc hiệu quả và có trách nhiệm trong môi trường đa dạng.
CÁC MỤC TIÊU CỤ THỂ		

PO1	Phân tích và tổng hợp kiến thức cơ bản và lập luận ngành để áp dụng tốt vào lĩnh vực giáo dục đào tạo nói chung và dạy học Toán học nói riêng	PLO1: Vận dụng được các kiến thức nền tảng của khoa học chính trị, khoa học giáo dục, các kiến thức cơ sở và chuyên sâu về Toán để phát triển nghề nghiệp.
PO2	Thành thạo và sáng tạo các kỹ năng, nhận ra giá trị phẩm chất cá nhân và nghề nghiệp và học tập suốt đời để vận dụng hiệu quả vào các hoạt động giáo dục đào tạo nói chung và dạy học Toán học nói riêng	PLO2: Có tư duy hệ thống, khám phá tri thức, giải quyết vấn đề của giáo dục Toán học.
PO3	Thích ứng và sáng tạo các kỹ năng giao tiếp và hợp tác trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học	PLO3: Có phẩm chất đạo đức tốt, có kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.
PO4	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai, phát triển các hoạt động dạy học, giáo dục và nghiên cứu khoa học Toán học phù hợp với bối cảnh	PLO4: Thiết kế, triển khai được các hoạt động giáo dục và dạy học Toán ở trường phổ thông.
CHUẨN ĐẦU RA CỦA CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO		
PLO1.1	Áp dụng kiến thức cơ bản về khoa học xã hội, chính trị, pháp luật; kiến thức cơ bản về Toán học vào hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống	ELO1. Vận dụng kiến thức cơ bản của Triết học và khoa học chính trị trong quá trình dạy học Toán ở trường phổ thông. ELO3. Vận dụng được các kiến thức nền tảng của Toán học vào quá trình dạy học Toán ở trường phổ thông
PLO1.2	Áp dụng kiến thức về khoa học giáo dục vào hoạt động dạy học Toán và các hoạt động giáo dục khác	ELO2. Vận dụng được các kiến thức cơ bản của Tâm lí học và khoa học Giáo dục vào quá trình dạy học Toán ở trường phổ thông
PLO1.3	Tổng hợp, sáng tạo kiến thức chuyên sâu của Khoa học giáo dục và Toán học, và vận dụng vào dạy học nâng cao, học tập ở bậc cao hơn, nghiên cứu Toán, và một số công việc có ứng dụng Toán học	ELO4. Vận dụng được một số kiến thức nâng cao của Toán học vào quá trình dạy học và nghiên cứu Toán
PLO2.1	Thành thạo và sáng tạo các kỹ năng cá nhân và nghề nghiệp	ELO5. Lập luận và giải quyết vấn đề của Toán học và dạy học Toán. ELO6. Thử nghiệm và khám phá tri thức liên quan đến Toán học và dạy học Toán ELO7. Thể hiện tư duy hệ thống khi giải quyết các vấn đề liên quan đến Toán và dạy học Toán ELO8. Có tố chất cá nhân đáp ứng được yêu cầu của công việc giảng dạy và giáo dục ở trường phổ thông (nhiệt tình với công việc,

		chăm chỉ, kiên trì, linh hoạt, tự tin, có tư duy sáng tạo, tư duy phản biện)
PLO2.2	Thể hiện được phẩm chất cá nhân, trách nhiệm nghề nghiệp trong các hoạt động giáo dục và các hoạt động nghiên cứu, phát triển năng lực nghề nghiệp của bản thân và tập thể	ELO9. Có phẩm chất nghề nghiệp đáp ứng yêu cầu của công việc giảng dạy và giáo dục ở trường phổ thông (có phẩm chất đạo đức tốt, thực hiện tốt các quy định về đạo đức nghề nghiệp, lập kế hoạch, tổ chức và sắp xếp công việc, khả năng học tập suốt đời)
PLO3.1	Thích ứng với kỹ năng hợp tác và làm việc nhóm trong dạy học, giáo dục và nghiên cứu Toán học	ELO10. Hợp tác, chia sẻ với đồng nghiệp trong giải quyết các vấn đề của nhà trường/tổ chức, có khả năng điều phối các hoạt động trong khi làm việc nhóm.
PLO3.2	Thể hiện giao tiếp thành thạo và hiệu quả qua đa phương thức và ngoại ngữ trong các hoạt động cá nhân và nghề nghiệp	ELO11. Giao tiếp có hiệu quả với đồng nghiệp, học sinh và cha mẹ học sinh; ELO12. Sử dụng được tiếng Anh trong giao tiếp, đọc tài liệu chuyên ngành và giảng dạy.
PLO4.1	Xác định được bối cảnh hoạt động nghề nghiệp: xã hội, nhà trường, gia đình và phạm vi chuyên ngành	ELO13. Phân tích được chức năng của giáo dục đối với sự phát triển của xã hội và xác nhận được trách nhiệm của nhà giáo đối với ngành và xã hội. ELO14. Hiểu được các chiến lược, giá trị và tầm nhìn của nhà trường, tổ chức; Xác định trách nhiệm cá nhân trong sự phát triển chung của nhà trường, tổ chức; ELO15. Phát hiện nhu cầu học tập, khả năng học tập của học sinh và các điều kiện về công nghệ thông tin, cơ sở vật chất khác trước khi thực hiện quá trình dạy học.
PLO4.2	Hình thành ý tưởng, thiết kế, triển khai và phát triển được các hoạt động dạy học Toán, hoạt động giáo dục, xây dựng môi trường giáo dục và nghiên cứu khoa học để đáp ứng yêu cầu công việc và bối cảnh nghề nghiệp	ELO16. Thiết kế được kế hoạch dạy học và các hoạt động giáo dục học sinh, lập kế hoạch và xây dựng bộ công cụ đánh giá kết quả học tập của người học. ELO17. Thực hiện được các kế hoạch dạy học và giáo dục đảm bảo theo chương trình môn học và chương trình giáo dục của nhà trường. ELO18. Nhận thức đúng về điểm mạnh và điểm yếu của bản thân, thu thập thông tin về năng lực giảng dạy và giáo dục và sử dụng các thông tin đó để lập kế hoạch tự phát triển nghề nghiệp nhằm hoàn thiện của bản thân.

Bảng 2.6. Bảng đối sánh Khung chương trình đào tạo theo tiếp cận CDIO ngành: SU
PHẠM TOÁN HỌC CHẤT LƯỢNG CAO

CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		Ghi chú	
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần		Số TC
1.	Kiến thức giáo dục đại cương	22		33	Requirements or Electives Outside the Major	43	
Các học phần bắt buộc		22		33			
1	Triết học Mác – Lênin	3	Triết học Mác – Lênin	3			
2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	2			
3	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2	Chủ nghĩa xã hội khoa học	2			
4	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2	Tư tưởng Hồ Chí Minh	2			
5	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2	Lịch sử Đảng Cộng sản Việt Nam	2			
6			Pháp luật đại cương	2			
7	Tiếng Anh 1	3	Tiếng Anh 1	3			
8	Tiếng Anh 2	4	Tiếng Anh 2	3			
9			Tiếng Anh 3	4			
10			Tiếng Anh 4	4			
11			Tiếng Anh 5	3			
12	Ứng dụng ICT trong giáo dục	4	Tin học đại cương	2			
13	Giáo dục thể chất		Giáo dục thể chất 1				
14			Giáo dục thể chất 2				
15			Giáo dục thể chất 3				
16	Đường lối quốc phòng và an ninh của Đảng Cộng sản Việt Nam (GDQP1)		Giáo dục quốc phòng				
17	Công tác quốc phòng và an ninh (GDQP 2)						

	CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
18	Giáo dục quốc phòng 3 (Quân sự chung)						
19	Giáo dục quốc phòng 4 (Kỹ thuật chiến đấu bộ binh và Chiến thuật)						
20	Các học phần tự chọn	0		0			
2.	Kiến thức giáo dục chuyên nghiệp			65	Mathematics Subject Requirements	40	
2.1	Kiến thức cơ sở	21		21			
21			Toán rời rạc	4	CAS MA 293 Discrete Math	4	
22	Đại số tuyến tính	4	Đại số tuyến tính 1	3	CAS MA 242 Linear Algebra	4	
23	Giải tích 1	5	Giải tích 1	3	CAS MA 123 Calculus I	4	
24	Giải tích 2	4	Giải tích 2	3	CAS MA 124 Calculus II	4	
25	Đại số đại cương	4	Đại số hiện đại 1	4	CAS MA 294 Abstract Algebra or CAS MA 541 Modern Algebra I	4	
26	Xác suất thống kê và xử lý số liệu	4	Xác suất thống kê	3	CAS MA 213 Basic Statistics and Probability	4	
27			Tiếng Anh chuyên ngành Toán	4	SED TL 525 Teaching English Language Learners in Middle/Secondary Schools	4	
2.2	Kiến thức ngành	45		38			
Các học phần bắt buộc		37		32			
28			Giải tích 3	3	CAS MA 225 Multivariate Calculus	4	
29			Đại số tuyến tính 2	3			
30	Số học (<i>Arithmetic</i>)	4	Lý thuyết số	3	CAS MA 341 Number Theory	4	

	CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
31	Cơ sở Đại số hiện đại (Foundations of Modern Algebra)	3	Đại số hiện đại 2	3			
32	Hình học tuyến tính	5	Hình học tuyến tính	4	SED ME 559 Mathematics for Teaching: Geometry or CAS MA 528 Introduction to Modern Geometry	4	
33	Cơ sở lý thuyết xác suất (Foundations of probability theory)	4					
34	Cơ sở Lý thuyết thống kê	3					
35	Hàm biến phức (Complex-valued Function)	3	Giải tích phức	3			
36	Độ đo và tích phân (Measure and Integration)	3	Không gian tôpô, lý thuyết độ đo và tích phân	3			
37	Giải tích hàm (Functional Analysis)	4	Phương trình vi phân	3			
38	Giải tích số (Numerical Analysis)	3	Phương pháp tính và tối ưu	4			
39	Hình học vi phân (Differential Geometry)	3					
40	Thực hành nghiên cứu khoa học toán học	2					
Các học phần tự chọn		8		6			
41	Tự chọn 1: Hình học lồi (Convex Geometry)	2	Hình học vi phân	3			
42	Tự chọn 1: Hình học phi Euclid (Non – Euclidean Geometry)	2					

	CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
43	Tự chọn 1: Tô pô đại cương (<i>General topology</i>)	2					
44	Tự chọn 2: Lý thuyết đa thức (<i>Theory of polynomials</i>)	2					
45	Tự chọn 2: Số học nâng cao (<i>Advanced Arithmetic</i>)	2					
46	Tự chọn 2: Nhập môn lý thuyết Galois (<i>Introduction to Galois Theory</i>)	2					
47	Tự chọn 2: Nhập môn đại số giao hoán (<i>A basic step in Commutative</i>)	2	Lý thuyết môđun	3			
48	Tự chọn 4: Luật số lớn và ứng dụng (<i>The laws of large numbers and its applications</i>)	2					
49	Tự chọn 4: Nhập môn giải tích ngẫu nhiên (<i>An introduction to stochastic analysis</i>)	2					
50	Tự chọn 4: Phân phối xác suất trên không gian Banach (<i>Probability distribution on a Banach space</i>)	2					
51	Tự chọn 5: Bài toán đặt không chỉnh (<i>ill-posed problems</i>)	2	Giải tích hàm	3			
52	Tự chọn 5: Phương trình vi phân (<i>Differential equations</i>)	2	Phương trình đạo hàm riêng	3	CAS MA 226 Differential Equations	4	
53	Tự chọn 5: Lý thuyết tối ưu lồi (<i>Theory of Convex Optimization</i>)	2					

	CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
54	Tự chọn 5: Hình học Fractal (<i>Fractal Geometry</i>)	2					
3. Kiến thức nghiệp vụ		38		38	Professional Studies Requirements	45	
Các học phần bắt buộc		36		33			
55	Nhập môn ngành sư phạm	3	Giao tiếp sư phạm	2	SED ED 110 Introduction to Education	4	
					SED ED 410 Social Context of Education	2	
					SED ED 412 Civil Context of Education	2	
56	Tâm lý học giáo dục	3	Tâm lý học giáo dục	3	SED SE 251 Special Education and Adolescents	2	
					SED DS 502 Adolescent Development and Learning	2	
57	Giáo dục học	4	Giáo dục học	4	SED ED 111 Educational Technology	1	
					SED CT 534 Classroom Management	2	
58	Lý luận dạy học và kiểm tra đánh giá môn Toán	3	Lý luận dạy học bộ môn Toán	4	SED ME 525 Assessment in Mathematics	2	
59	Phương pháp dạy học môn Toán và thực tế phổ thông	5	Dạy học Đại số	4	SED ME 547 Methods of Teaching Math: High School	4	
			Dạy học hình học	4	SED ME 530 Equitable Pedagogies in STEM Education	2	
			Dạy học Giải tích và Xác suất thống kê	2	SED CT 375 Pre-Practicum in Secondary Schools	2	
60		4			SED ME 363 Problem Solving in Mathematics	4	

	CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
	Toán sơ cấp (<i>Elementary Mathematics</i>)				SED ME 360 Mathematics for Teaching: Algebra	4	
61	Phát triển chương trình môn Toán	3					
62	Thực hành dạy học môn Toán	3	Thực hành sư phạm 1	3	SED ME 508 Student Teaching Practicum, 8-12	8	
			Thực hành sư phạm 2	2			
63	Thực tập sư phạm và đồ án tốt nghiệp	8	Thực tập sư phạm 1	2			
			Thực tập sư phạm 2	3			
Các học phần tự chọn		2		4			
64	Tự chọn 3: Phần mềm toán học (<i>Mathematical softwares</i>)	2	Ứng dụng CNTT trong dạy học toán	2			
65	Tự chọn 3: Một số chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi (<i>Supporting modules for national gifted students</i>)	2	Lịch sử Toán học	2			
66	Tự chọn 3: Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học toán (<i>Real problem solving in teaching mathematics</i>)	2	Phát triển chương trình giáo dục ở trường phổ thông	2			
67	Tự chọn 3: Dạy học toán ở trường phổ thông bằng tiếng Anh (<i>Teaching mathematics at school in English language</i>)	2	Toán học trong thực tiễn	2			
4. Khóa luận tốt nghiệp							
68			Khoá luận tốt nghiệp	7			
Các học phần thay thế KLTN				7			
69			Mô hình Toán kinh tế	2			
70			Hình học xạ ảnh	2			

	CTĐT SP Toán CLC ĐH Vinh		CTĐT SP Toán CLC ĐHSP Thái Nguyên		CTĐT Cử nhân Toán ĐH Boston – Hoa Kỳ		
TT	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Tên học phần	Số TC	Ghi chú
71			Lý thuyết Galois và ứng dụng	3			
72			Đa thức và ứng dụng	3			
73			Phương trình hàm	2			
Tổng cộng		126		136		128	

PHẦN 3. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH DẠY HỌC

3.1. Cấu trúc chương trình dạy học

Chương trình đào tạo cử nhân ngành *Sư phạm toán học chất lượng cao* được thiết kế gồm hai loại kiến thức là giáo dục đại cương và giáo dục chuyên nghiệp. Chương trình có khối lượng kiến thức 126 tín chỉ, 38 học phần và thời gian đào tạo là 4 năm.

Bảng 3.1. Ảnh xạ các mô-đun của Chương trình dạy học với CĐR của CTĐT

Các mô-đun		Số TC	Tỷ lệ	Chuẩn đầu ra chương trình đào tạo								
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
Giáo dục đại cương	1. Chính trị, kinh tế, xã hội	11	8,7%	✓				✓				
	2. Các môn Toán cơ sở	13	10,3%	✓		✓	✓		✓			
	3. Ngoại ngữ	7	5,6%						✓	✓		
	4. Tin học	4	3,1%				✓		✓	✓	✓	✓
	5. Cơ sở nhóm ngành sư phạm	10	8%		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Giáo dục chuyên nghiệp	6. Ngành	53	42,1%	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓
	7. Chuyên ngành	28	22,2%		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tổng		38	100%									

3.2. Phân nhiệm giữa các học phần và CĐR của CTĐT

Phân nhiệm giữa các học phần và CĐR của CTĐT được thể hiện trong Bảng 3.2.

Bảng 3.2. Phân nhiệm giữa các học phần và CĐR của CTĐT

TT	Mã HP	Tên học phần	CĐR của CTĐT									
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	
1	PED20002	Nhập môn ngành sư phạm		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	MAT21001	Đại số tuyến tính	✓		✓	✓		✓				
3	MAT21003	Giải tích 1	✓		✓	✓		✓				
4	POL11001	Triết học Mác - Lênin	✓				✓					
5	MAT30002	Giải tích 2	✓		✓	✓		✓				
6	POL11002	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	✓				✓					
7	EDU21003	Tâm lý học		✓		✓	✓			✓		

8	ENG10001	Tiếng Anh 1						√	√		
9	MAT21010	Xác suất, thống kê và xử lý số liệu	√		√	√		√			
10	POL11003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	√				√				
11	MAT30006	Đại số đại cương	√		√	√		√			
12	EDU20006	Giáo dục học		√		√	√		√	√	√
13	ENG10002	Tiếng Anh 2						√	√		
14	INF20005	Ứng dụng ICT trong giáo dục				√		√	√	√	√
15	MAT30003	Hình học tuyến tính	√		√	√		√			
16	MAT31007	Độ đo và tích phân (<i>Measure and Integration</i>)	√		√	√		√	√		
17	MAT31010	Hàm biến phức (<i>Complex-valued Function</i>)	√		√	√		√	√		
18	POL11004	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	√				√				
19	MAT32017	Số học (<i>Arithmetic</i>)	√		√	√		√	√		√
20	MAT31066	Cơ sở lý thuyết xác suất (<i>Foundations of probability theory</i>)	√		√	√		√	√		√
21	MAT31019	Lí luận dạy học và kiểm tra đánh giá môn Toán		√		√	√				
22	MAT31008	Hình học vi phân (<i>Differential Geometry</i>)	√		√	√		√	√		
23	MAT31009	Toán sơ cấp (<i>Elementary Mathematics</i>)		√		√		√	√		
24	POL10002	Tư tưởng Hồ Chí Minh	√				√				
25	MAT31067	Cơ sở lý thuyết thống kê	√		√	√		√			
26	MAT32020	Giải tích hàm (<i>Functional Analysis</i>)	√		√	√		√	√		√
27	MAT31011	Phương pháp dạy học môn Toán và thực tế phổ thông		√		√		√	√		√
28	MAT30034	Phát triển chương trình nhà trường môn Toán		√		√		√			
29		Tự chọn 1: Chọn 01 trong 03 học phần thuộc lĩnh vực Hình học	√		√	√		√	√		
30		Tự chọn 2: Chọn 01 trong 04 học phần thuộc lĩnh vực Đại số và Lý thuyết số	√		√	√		√	√		
31	MAT31018	Cơ sở Đại số hiện đại (<i>Foundations of Modern Algebra</i>)	√		√	√		√	√		
32	MAT31021	Giải tích số (Numerical Analysis)	√		√	√		√	√		
33	MAT30023	Thực hành dạy học môn Toán				√		√	√		√

34	MAT30079	Thực hành nghiên cứu khoa học Toán học			√	√	√	√			
35		Tự chọn 3: Chọn 01 trong 04 học phần thuộc lĩnh vực Phương pháp dạy học môn Toán			√	√			√		
36		Tự chọn 4: Chọn 01 trong 03 học phần thuộc lĩnh vực Xác suất, Thống kê và Toán ứng dụng	√		√	√		√	√		
37		Tự chọn 5: Chọn 01 trong 04 học phần thuộc lĩnh vực Giải tích	√		√	√		√	√		
38	MAT30072	Thực tập và đồ án tốt nghiệp		√		√	√		√	√	√

- **Phân nhiệm giữa các học phần và CDR chi tiết của CTĐT**

(Xem Phụ lục A)

3.3. Kế hoạch giảng dạy

Kế hoạch giảng dạy của Chương trình dạy học được mô tả trong Bảng 3.3, trong đó các ký hiệu như sau: (1) Loại học phần: × – bắt buộc, √ – tự chọn; (2) LT – lý thuyết, TH – thực hành, TL – thảo luận, BT – bài tập, ĐA – đồ án.

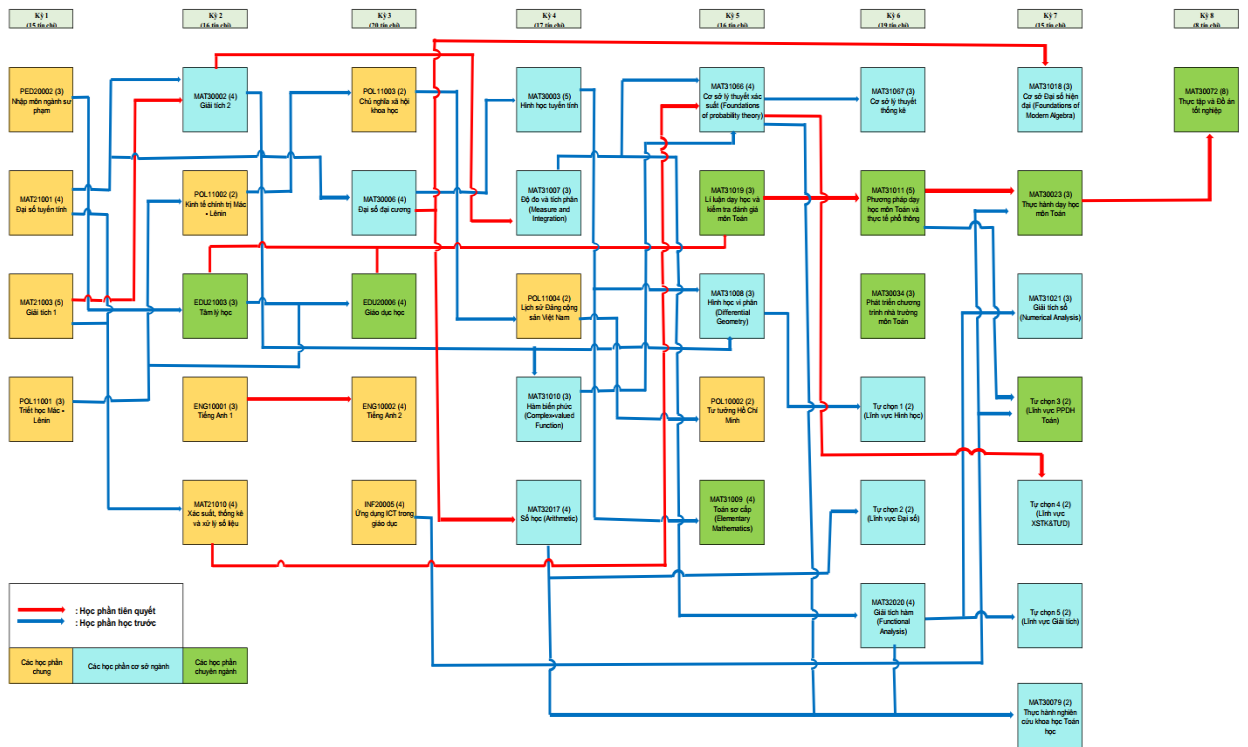
Bảng 3.3. Kế hoạch giảng dạy của Chương trình dạy học

TT	Mã học phần	Tên học phần	Loại học phần ⁽¹⁾	Số tín chỉ	Số tiết ⁽²⁾				Mô đun	Phân kỳ
					LT	TH/TT	TL/BT	ĐA		
1	PED20002	Nhập môn ngành sư phạm	×	3	0	0	0	45	GDĐC	1
2	MAT21001	Đại số tuyến tính	×	4	45	0	15	0	GDĐC	1
3	MAT21003	Giải tích 1	×	5	50	0	25	0	GDĐC	1
4	POL11001	Triết học Mác - Lênin	×	3	30	0	15	0	GDĐC	1
5	MAT30002	Giải tích 2	×	4	45	0	15	0	GDCN	2
6	POL11002	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	×	2	20	0	10	0	GDĐC	2
7	EDU21003	Tâm lý học	×	3	30	0	15	0	GDĐC	2
8	ENG10001	Tiếng Anh 1	×	3	30	0	15	0	GDĐC	2
9	MAT21010	Xác suất, thống kê và xử lý số liệu	×	4	45	0	15	0	GDĐC	2
10	POL11003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	×	2	20	0	10	0	GDĐC	3
11	MAT30006	Đại số đại cương	×	4	45	0	15	0	GDCN	3
12	EDU20006	Giáo dục học	×	4	45	0	15	0	GDĐC	3
13	ENG10002	Tiếng Anh 2	×	4	45	0	15	0	GDĐC	3
14	INF20005	Ứng dụng ICT trong giáo dục	×	4	0	0	0	60	GDĐC	3
15	MAT30003	Hình học tuyến tính	×	5	50	0	25	0	GDCN	4

16	MAT31007	Độ đo và tích phân (<i>Measure and Integration</i>)	×	3	30	0	15	0	GDCN	4
17	MAT31010	Hàm biến phức (<i>Complex-valued Function</i>)	×	3	30	0	15	0	GDCN	4
18	POL11004	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	×	2	20	0	10	0	GDĐC	4
19	MAT32017	Số học (<i>Arithmetic</i>)	×	4	0	0	0	60	GDCN	4
20	MAT31066	Cơ sở lý thuyết xác suất (<i>Foundations of probability theory</i>)	×	4	0	0	0	60	GDCN	5
21	MAT31019	Lí luận dạy học và kiểm tra đánh giá môn Toán	×	3	30	0	15	0	GDCN	5
22	MAT31008	Hình học vi phân (<i>Differential Geometry</i>)	×	3	30	0	15	0	GDCN	5
23	MAT31009	Toán sơ cấp (<i>Elementary Mathematics</i>)	×	4	45	0	15	0	GDCN	5
24	POL10002	Tư tưởng Hồ Chí Minh	×	2	20	0	10	0	GDĐC	5
25	MAT31067	Cơ sở lý thuyết thống kê	×	3	30	0	15	0	GDCN	6
26	MAT32020	Giải tích hàm (<i>Functional Analysis</i>)	×	4	0	0	0	60	GDCN	6
27	MAT31011	Phương pháp dạy học môn Toán và thực tế phổ thông	×	5	0	0	0	75	GDCN	6
28	MAT30034	Phát triển chương trình nhà trường môn Toán	×	3	30	0	15	0	GDCN	6
29	MAT32038	Tự chọn 1: Hình học lồi (<i>Convex Geometry</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
	MAT32049	Tự chọn 1: Hình học phi Euclide (<i>Non-Euclidean Geometry</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
	MAT32026	Tự chọn 1: Tôpô đại cương (<i>General topology</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
30	MAT32036	Tự chọn 2: Lý thuyết đa thức (<i>Theory of polynomials</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
	MAT32052	Tự chọn 2: Số học nâng cao (<i>Advanced Arithmetic</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
	MAT32047	Tự chọn 2: Nhập môn lý thuyết Galois (<i>An introduction to Galois theory</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
	MAT30042	Tự chọn 2: Nhập môn đại số giao hoán (<i>Basic steps in Commutative Algebra</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	6
31	MAT31018	Cơ sở Đại số hiện đại (<i>Foundations of Modern Algebra</i>)	×	3	30	0	15	0	GDCN	7
32	MAT31021	Giải tích số (<i>Numerical Analysis</i>)	×	3	30	0	15	0	GDCN	7
33	MAT30023	Thực hành dạy học môn Toán	×	3	0	45	0	0	GDCN	7

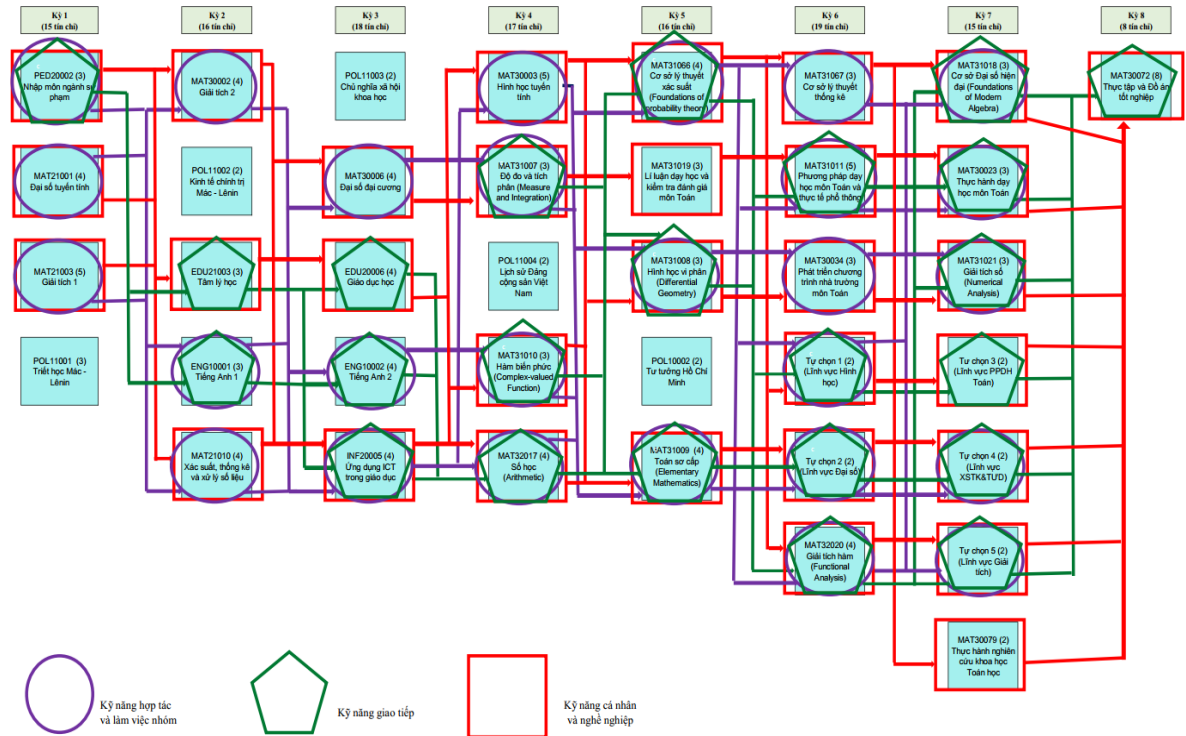
34	MAT30079	Thực hành nghiên cứu khoa học Toán học	×	2	0	30	0	0	GDCN	7
35	MAT31033	Tự chọn 3: Phần mềm toán học (<i>Mathematical softwares</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT31039	Tự chọn 3: Một số chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi (<i>Supporting modules for national gifted students</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT31055	Tự chọn 3: Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học toán (<i>Real problem solving in teaching mathematics</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT31065	Tự chọn 3: Dạy học toán ở trường phổ thông bằng tiếng Anh (<i>Teaching mathematics at school in English language</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
36	MAT31068	Tự chọn 4: Luật số lớn và ứng dụng (<i>The laws of large numbers and its applications</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT30069	Tự chọn 4: Nhập môn giải tích ngẫu nhiên (<i>An introduction to stochastic analysis</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT30070	Tự chọn 4: Phân phối xác suất trên không gian Banach (<i>Probability distribution on a Banach space</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
37	MAT30071	Tự chọn 5: Bài toán đặt không chỉnh (<i>ill-posed problems</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT30041	Tự chọn 5: Phương trình vi phân (<i>Differential equations</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT32029	Tự chọn 5: Lý thuyết tối ưu lồi (<i>Theory of Convex Optimization</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
	MAT32051	Tự chọn 5: Hình học Fractal (<i>Fractal Geometry</i>)	√	2	20	0	10	0	GDCN	7
38	MAT30072	Thực tập và đồ án tốt nghiệp	×	8	0	75	0	45	GDCN	8

3.4. Sơ đồ cấu trúc chương trình dạy học



Hình 3.1. Sơ đồ cấu trúc chương trình dạy học

3.5. Ma trận kỹ năng



Hình 3.2. Ma trận kỹ năng

PHẦN 4. MÔ TẢ TÓM TẮT HỌC PHẦN

INF20001: Học phần A

Mô tả học phần:

Mục tiêu học phần:

Chuẩn đầu ra học phần:

INF20002: Học phần B

Mô tả học phần:

Mục tiêu học phần:

Chuẩn đầu ra học phần:

PHẦN 5. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

5.1. Căn cứ pháp lý để xây dựng và thực hiện chương trình

- Luật giáo dục đại học 2018 (Văn bản số 42/VBHN-VPQH)
- Khung trình độ quốc gia Việt Nam (QĐ 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016)
- Chuẩn nghề nghiệp (đối với SP Toán và SP Toán CLC là Chuẩn nghề nghiệp giáo viên mới)
- Sứ mạng, Tầm nhìn và Triết lý giáo dục của Nhà trường
- Tiêu chuẩn và Đề cương CDIO phiên bản 3.0 (Công bố tháng 6/2020)
- Tiêu chuẩn kiểm định của Bộ GD&ĐT (Thông tư 04/2016/TT-BGDĐT)
- Tiêu chuẩn kiểm định của AUN-QA (Phiên bản 4.0 công bố tháng 8/2020)
- Đối sánh với Tiêu chuẩn kiểm định của ABET giai đoạn 2020-2021 (Công bố tháng 11/2019)
- Đối sánh với một số CTĐT trong và ngoài nước
- Ý kiến khảo sát các bên liên quan.

5.2. Hướng dẫn sinh viên định hướng hoàn thành chương trình

5.3. Trách nhiệm của Bộ môn/khoa/viện/trường

5.4. Trách nhiệm của giảng viên

5.5. Trách nhiệm của sinh viên

PHỤ LỤC 1: ĐỘI NGŨ GIẢNG VIÊN

TT	Họ và tên, năm sinh, chức vụ hiện tại	Chức danh	Học vị, năm, nước tốt nghiệp	Học phần đảm nhiệm
1	Nguyễn Thị Hồng Loan 1974, Trưởng Khoa	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 2004 Việt Nam	- Đại số tuyến tính - Đại số đại cương - Cơ sở đại số hiện đại
2	Nguyễn Thành Quang 1958	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 1999 Việt Nam	- Số học - Số học nâng cao (TC)
3	Nguyễn Quốc Thơ 1973	Giảng viên	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	- Đại số tuyến tính - Nhập môn đại số giao hoán (TC)
4	Đào Thị Thanh Hà 1972	Giảng viên	Tiến sĩ, 2010 Việt Nam	- Đại số tuyến tính - Nhập môn lý thuyết Galois (TC)
5	Nguyễn Thị Ngọc Diệp 1982	Giảng viên	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	- Số học - Lý thuyết đa thức (TC)
6	Nguyễn Duy Bình 1959	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 1998 Việt Nam	- Hình học tuyến tính - Hình học phi Euclide (TC)
7	Nguyễn Hữu Quang 1976	Giảng viên	Tiến sĩ, 2015 Đài Loan	- Hình học vi phân - Hình học lồi (TC)
8	Nguyễn Ngọc Bích 1977	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	- Hình học vi phân - Tô pô đại cương (TC)
9	Đình Thanh Giang 1988	Giảng viên	Tiến sĩ, 2015 Bồ Đào Nha	- Hình học tuyến tính - Tô pô đại cương (TC)
10	Nguyễn Thanh Diệu 1978, Phó trưởng khoa	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	- Giải tích số - Nhập môn giải tích ngẫu nhiên (TC)
11	Nguyễn Văn Quảng 1957	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 1992 Việt Nam	- Cơ sở lý thuyết xác suất - Phân phối xác suất trên không gian Banach (TC)
12	Dương Xuân Giáp 1984, Trợ lý đào tạo	Giảng viên	Tiến sĩ, 2016 Việt Nam	- Xác suất, thống kê và xử lý số liệu - Phân phối xác suất trên không gian Banach (TC)
13	Nguyễn Thị Thế 1975	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	- Xác suất, thống kê và xử lý số liệu - Cơ sở lý thuyết thống kê
14	Lê Văn Thành 1978	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 2010 Việt Nam	- Cơ sở lý thuyết xác suất - Luật số lớn và ứng dụng (TC)
15	Võ Thị Hồng Vân 1981	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2013 Mỹ	- Giải tích số - Nhập môn giải tích ngẫu nhiên (TC)
16	Nguyễn Trần Thuận 1987	Giảng viên	Tiến sĩ, 2020 Phần Lan	- Cơ sở lý thuyết thống kê - Nhập môn giải tích ngẫu nhiên (TC)
17	Trần Anh Nghĩa 1978, Cố vấn học tập	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2015 LB Nga	Xác suất, thống kê và xử lý số liệu
18	Nguyễn Văn Đức 1981	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 2011 Việt Nam	- Hàm biến phức - Giải tích hàm - Bài toán đặt không chình (TC)
19	Nguyễn Huy Chiêu 1979	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 2011 Việt Nam	- Độ đo và tích phân - Giải tích hàm

20	Đinh Huy Hoàng 1956	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 1998 Việt Nam	- Giải tích 1 - Giải tích hàm
21	Vũ Thị Hồng Thanh 1974	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2013 Việt Nam	- Giải tích 2 - Hình học Fractal (TC)
22	Nguyễn Thị Quỳnh Trang 1982	Giảng viên	Tiến sĩ, 2015 Việt Nam	- Giải tích 1 - Phương trình vi phân (TC)
23	Đậu Hồng Quân 1989	Giảng viên	Thạc sĩ, 2013 Việt Nam	- Giải tích 2 - Lý thuyết tối ưu lồi (TC)
24	Nguyễn Chiến Thắng 1979, Phó trưởng khoa	Giảng viên cao cấp	Tiến sĩ, 2012 Việt Nam	- Toán sơ cấp - Phần mềm toán học (TC) - Dạy học toán ở trường phổ thông bằng tiếng Anh (TC)
25	Trương Thị Dung 1975	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	- Phát triển chương trình nhà trường môn Toán - Một số chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi (TC)
26	Nguyễn Thị Mỹ Hằng 1976	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2015 Việt Nam	- Thực hành dạy học môn Toán - Lí luận dạy học và kiểm tra đánh giá môn Toán
27	Thái Thị Hồng Lam 1975	Giảng viên chính	Tiến sĩ, 2014 Việt Nam	- Nhập môn ngành sư phạm - Phương pháp dạy học môn Toán và thực tế phổ thông - Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học toán (TC)

PHỤ LỤC 2. CƠ SỞ VẬT CHẤT PHỤC VỤ GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP

Phòng học, giảng đường, nhà cửa: Trường Đại học Vinh có hệ thống các nhà với diện tích sàn là 74.108 m², diện tích xây dựng là 27.398 m², diện tích sử dụng là 66.700 m², tổng nguyên giá là 110.960 triệu đồng. Hệ thống nhà cửa được phân bố theo mục đích sử dụng (hoạt động sự nghiệp, phòng học).

Nhà trường đã có hệ thống phòng học trên 200 phòng (156 phòng học nhà cao tầng, 46 phòng học cấp 4 đã được nâng cấp) với tổng diện tích 15.723 m² sử dụng. Bình quân 1 ca học bố trí được 13.000 chỗ ngồi với diện tích sử dụng bình quân là 2 m²/1 ca (chưa kể diện tích học tập tại phòng thí nghiệm, thực hành, ký túc xá,...).

Với sự đầu tư bằng kinh phí Nhà nước và vốn tự có của Nhà trường, các phòng học được trang bị đủ tiêu chuẩn chiếu sáng, bàn ghế, bảng chống lóa đúng tiêu chuẩn và cùng nhiều trang thiết bị điện tử khác. Để đáp ứng yêu cầu đổi mới phương pháp dạy, học và đào tạo theo tín chỉ, đến nay, Trường đã có khả năng đáp ứng nhu cầu giảng dạy bằng bài giảng điện tử trên quy mô lớn.

Hệ thống phòng làm việc cho khối hành chính được xây dựng đầy đủ, đúng tiêu chuẩn, trang bị thiết bị và phương tiện làm việc đúng theo yêu cầu quy định. Theo cơ cấu tổ chức hiện nay Trường Đại học Vinh có 43 đơn vị hành chính (phòng, ban, văn phòng khoa, trung tâm, viện,...). Trường bố trí làm việc tại 74 phòng làm việc với tổng diện tích 2.991 m²; 4 phòng họp, phòng hội thảo quốc tế với tổng diện tích 515 m².

Ký túc xá sinh viên của Trường có 3 nhà 5 tầng với tổng 168 phòng ở với tổng diện tích 5.040 m² sử dụng có khả năng đáp ứng khoảng 1104 chỗ ở với diện tích bình quân 3,2 m²/ 1 chỗ ở. Toàn bộ nhà ký túc xá sinh viên là nhà kiên cố, khép kín, đảm bảo điện, nước; riêng các phòng dành cho chuyên gia, lưu học sinh đều có lắp máy điều hoà nhiệt độ, tắm nóng lạnh, tivi và các trang bị nội thất tốt, phù hợp. Khuôn viên khu ký túc xá đẹp, rộng rãi, có hệ thống căng tin, nhà ăn tập thể, gần sát sân vận động,... Một số phòng được bố trí làm câu lạc bộ cho sinh viên. Hiện tại, Trường đang sử dụng định mức nơi ở như sau: sinh viên Việt Nam: 8 sinh viên/1 phòng, lưu học sinh nước ngoài: 4 sinh viên/ 1 phòng, học viên sau đại học nước ngoài: 2 học viên/1 phòng.

Cơ sở vật chất phục vụ hoạt động văn hoá - thể thao - y tế, gồm có: 1 nhà tập đa chức năng đúng tiêu chuẩn, 4 sân bóng chuyền, 1 sân bóng đá mini, 1 sân bóng đá

lớn, một nơi sinh hoạt cho câu lạc bộ tennis, và nhiều vị trí đặt bàn bóng bàn phục vụ cho cán bộ, sinh viên với tổng diện tích 13.496m²; trạm Y tế với 8 phòng khám, điều trị với tổng diện tích 240 m²; sân khấu trong nhà với 450 chỗ ngồi, 1 sân khấu ngoài trời có khả năng bố trí 3000 chỗ ngồi.

PHỤ LỤC 3: MA TRẬN PHÂN NHIỆM CDR CTĐT VÀ CÁC HỌC PHẦN

Bảng B1. Ma trận phân nhiệm chuẩn đầu ra CTĐT và các học phần

T T	Mã HP	Tên học phần	1.1		1.2			1.3		2.1					2.2		3.1		3.2		4.1		4.2			
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.3.1	1.3.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.1.2	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
1	PED20002	Nhập môn ngành sư phạm				K2	K3									A2		S2	S2		C2	C2	C2	C2	C2	C2
2	MAT21001	Đại số tuyến tính		K3					K3	S3	S3						S3									
3	MAT21003	Giải tích 1		K3					K3	S3	S3						S3									
4	POL11001	Triết học Mác - Lênin	K3												A2											
5	MAT30002	Giải tích 2		K4					K4	S4	S4						S4									
6	POL11002	Kinh tế chính trị Mác - Lênin	K3												A2											
7	EDU21003	Tâm lý học			K3		K3								S2	S2	A2			S3						
8	ENG10001	Tiếng Anh 1																S4		S4						
9	MAT21010	Xác suất, thống kê và xử lý số liệu		K3					K3	S3	S3						S3									
10	POL11003	Chủ nghĩa xã hội khoa học	K3												A2											
11	MAT30006	Đại số đại cương		K4					K4	S4	S4						S4									
12	EDU20006	Giáo dục học			K4	K3	K3							S2	S3		A2		S4		C3	C3	C3	C3	C3	
13	ENG10002	Tiếng Anh 2																S4		S4						
14	INF20005	Ứng dụng ICT trong giáo dục										S3						S4	S4		C3	C3	C3	C3	C3	
15	MAT30003	Hình học tuyến tính		K4					K4	S4	S4						S4									

T T	Mã HP	Tên học phần	1.1		1.2		1.3		2.1					2.2		3.1		3.2		4.1		4.2				
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.3.1	1.3.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.1.2	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
16	MAT31007	Độ đo và tích phân (<i>Measure and Integration</i>)		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
17	MAT31010	Hàm biến phức (<i>Complex-valued Function</i>)		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
18	POL11004	Lịch sử Đảng cộng sản Việt Nam	K3												A2											
19	MAT32017	Số học (Arithmetic)		K4					K5	S5	S5	S4					S4	S4		S5				C4	C4	
20	MAT31066	Cơ sở lý thuyết xác suất (Foundations of probability theory)		K4					K5	S5	S5	S4					S4	S4		S5				C4	C4	
21	MAT31019	Lí luận dạy học và kiểm tra đánh giá môn Toán				K4					S5		S4		A4											
22	MAT31008	Hình học vi phân (<i>Differential Geometry</i>)		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
23	MAT31009	Toán sơ cấp (<i>Elementary Mathematics</i>)				K4				S5	S5						S4			S5						
24	POL10002	Tư tưởng Hồ Chí Minh	K3												A2											
25	MAT31067	Cơ sở lý thuyết thống kê		K4					K5	S5	S5	S4					S4									
26	MAT32020	Giải tích hàm (Functional Analysis)		K4					K5	S5	S5	S4					S4	S4		S5				C4	C4	
27	MAT31011	Phương pháp dạy học môn Toán và thực tế phổ thông				K4							S4				S4		S4	S5				C4	C4	
28	MAT30034	Phát triển chương trình nhà trường môn Toán				K4					S5		S4				S4									
29	MAT32038	<i>Tự chọn 1: Hình học lồi (Convex Geometry)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
	MAT32049	<i>Tự chọn 1: Hình học phi Euclide (Non-Euclidean Geometry)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						

T T	Mã HP	Tên học phần	1.1		1.2			1.3		2.1					2.2		3.1		3.2		4.1		4.2				
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.3.1	1.3.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.1.2	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4	
	MAT32026	Tự chọn 1: Tôpô đại cương (General topology)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
	MAT32036	Tự chọn 2: Lý thuyết đa thức (Theory of polynomials)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
	MAT32052	Tự chọn 2: Số học nâng cao (Advanced Arithmetic)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
30	MAT32047	Tự chọn 2: Nhập môn lý thuyết Galois (An introduction to Galois theory)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
	MAT30042	Tự chọn 2: Nhập môn đại số giao hoán (Basic steps in Commutative Algebra)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
31	MAT31018	Cơ sở Đại số hiện đại (Foundations of Modern Algebra)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
32	MAT31021	Giải tích số (Numerical Analysis)		K4					K5	S5	S5						S4			S5							
33	MAT30023	Thực hành dạy học môn Toán										S4	S4				S4		S4					C4	C4	C4	C4
34	MAT30079	Thực hành nghiên cứu khoa học Toán học							K5	S5	S5				A4	A4	S4	S4									
	MAT31033	Tự chọn 3: Phần mềm toán học (Mathematical softwares)							K5	S5	S5		S4							S5							
35	MAT31039	Tự chọn 3: Một số chuyên đề bồi dưỡng học sinh giỏi (Supporting modules for national gifted students)							K5	S5	S5		S4							S5							
	MAT31055	Tự chọn 3: Giải quyết vấn đề thực tế trong dạy học toán (Real problem solving in teaching mathematics)							K5	S5	S5		S4							S5							

T T	Mã HP	Tên học phần	1.1		1.2			1.3		2.1					2.2		3.1		3.2		4.1		4.2			
			1.1.1	1.1.2	1.2.1	1.2.2	1.2.3	1.3.1	1.3.2	2.1.1	2.1.2	2.1.3	2.1.4	2.1.5	2.2.1	2.2.2	3.1.1	3.1.2	3.2.1	3.2.2	4.1.1	4.1.2	4.2.1	4.2.2	4.2.3	4.2.4
	MAT31065	<i>Tự chọn 3: Dạy học toán ở trường phổ thông bằng tiếng Anh (Teaching mathematics at school in English language)</i>						K5	S5	S5	S4								S5							
36	MAT31068	<i>Tự chọn 4: Luật số lớn và ứng dụng (The laws of large numbers and its applications)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
	MAT30069	<i>Tự chọn 4: Nhập môn giải tích ngẫu nhiên (An introduction to stochastic analysis)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
	MAT30070	<i>Tự chọn 4: Phân phối xác suất trên không gian Banach (Probability distribution on a Banach space)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
37	MAT30071	<i>Tự chọn 5: Bài toán đặt không chính (ill-posed problems)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
	MAT30041	<i>Tự chọn 5: Phương trình vi phân (Differential equations)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
	MAT32029	<i>Tự chọn 5: Lý thuyết tối ưu lồi (Theory of Convex Optimization)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
	MAT32051	<i>Tự chọn 5: Hình học Fractal (Fractal Geometry)</i>		K4					K5	S5	S5						S4			S5						
38	MAT30072	Thực tập và đồ án tốt nghiệp					K4				S4		S4	A4	A4				S5	C4	C4	C5	C5	C5	C5	

- **Kiến thức (K):** K2: Biết/Nhớ; K3: Hiểu; K4: Áp dụng/Phân tích; K5: Đánh giá/Tổng hợp/Sáng tạo (Ref: Bloom, 1956; Anderson et al., 2001);
- **Thái độ (A):** A2: Tiếp nhận; A3: Hồi đáp/Phản ứng; A4: Chấp nhận giá trị; A5: Tổ chức/Ứng xử (Ref: Krathwohl, Bloom & Masia, 1973);
- **Kỹ năng (S):** S1: Nhận thức/Bắt chước; S2: Làm theo hướng dẫn/Vận dụng; S3: Thuần thực/Chính xác; S4: Thành thạo kỹ năng phức tạp/Hoàn thiện thứ tự hoạt động; S5: Sáng chế/Sáng tạo kỹ năng, kỹ xảo mới (Ref: Simpson, 1972; Dave, 1975).

- **Năng lực (C): C3: Vận dụng; C4: Phân tích; C5: Đánh giá.**