

# Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học phục vụ chuyển đổi số tại trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Building a scientific management database to serve digital transformation at Hanoi Architectural University

Trần Hương Trà

## Tóm tắt

Bài báo này phân tích và thảo luận tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong quản lý các hoạt động phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, nhất là trong quản lý nhiệm vụ khoa học. Với sự phát triển của công nghệ thông tin, việc triển khai và sử dụng cơ sở dữ liệu đã trở thành yếu tố then chốt để nâng cao hiệu quả quản lý và hỗ trợ sứ mệnh giáo dục, nghiên cứu tại các trường đại học. Bài viết cũng đề xuất các bước thiết yếu để xây dựng và duy trì một cơ sở dữ liệu hiệu quả, đặc biệt đáp ứng nhu cầu đặc thù của ngành kiến trúc và xây dựng, nhằm tối ưu hóa quy trình quản lý và đảm bảo tính minh bạch trong giáo dục đại học.

**Từ khóa:** Quản lý cơ sở dữ liệu; Chuyển đổi số; Quản lý hoạt động khoa học; Quản trị đại học; Phân tích dữ liệu

## Abstract

This paper analyzes and discusses the importance of databases in managing activities for digital transformation at Hanoi Architectural University, particularly in scientific task management. With the rapid development of information technology, deploying and utilizing databases have become crucial for enhancing management effectiveness and supporting the educational and research missions of universities. The paper also proposes essential steps for building and maintaining an effective database, especially meeting the specific needs of the architecture and construction fields, to optimize management processes and ensure transparency in higher education.

**Key words:** Database Management; Digital Transformation; Scientific Task Management; University Administration; Data Analysis

ThS. Trần Hương Trà

Phòng Khoa học Công nghệ  
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội  
ĐT: 0904565608  
Email: trath@hau.edu.vn

Ngày nhận bài: 20/6/2024

Ngày sửa bài: 2/7/2024

Ngày duyệt đăng: 02/7/2024

## 1. Đặt vấn đề

Trong kỷ nguyên số hiện nay, cơ sở dữ liệu đóng vai trò trung tâm trong việc lưu trữ, quản lý và phân tích thông tin. Sự phát triển của công nghệ thông tin đã cho phép các tổ chức, kể cả trong lĩnh vực giáo dục, tăng cường khả năng quản lý và điều hành thông qua việc sử dụng cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả. Đối với các trường đại học, nơi mà việc quản lý thông tin học thuật và hành chính là vô cùng quan trọng, việc triển khai và sử dụng cơ sở dữ liệu không chỉ giúp cải thiện hiệu quả hoạt động mà còn hỗ trợ sứ mệnh giáo dục và nghiên cứu của họ.

Đặc biệt, tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là một yếu tố then chốt trong chiến lược phát triển. Việc phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý khoa học hiện đại không chỉ giúp nâng cao năng lực quản lý mà còn góp phần quan trọng vào chiến lược chuyển đổi số của nhà trường. Một hệ thống cơ sở dữ liệu hoàn chỉnh sẽ tăng cường khả năng lưu trữ và truy xuất thông tin, đảm bảo các dữ liệu khoa học được tổ chức một cách khoa học, dễ dàng tìm kiếm và truy cập. Điều này giúp các nhà quản lý dễ dàng theo dõi, đánh giá và lập kế hoạch cho các hoạt động nghiên cứu khoa học, thúc đẩy hợp tác và chia sẻ thông tin giữa các khoa, viện và đối tác bên ngoài, đồng thời cung cấp dữ liệu chính xác và kịp thời để hỗ trợ các nhà quản lý ra quyết định chiến lược.

Mục đích của bài báo này là phân tích và thảo luận về tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong các hoạt động quản lý tại các trường đại học, đặc biệt là trong quản lý nhiệm vụ khoa học như thực hiện đề tài nghiên cứu khoa học, biên soạn sách và giáo trình, và dịch tài liệu phục vụ giảng dạy. Ngoài ra, bài viết cũng sẽ khám phá những yêu cầu đặc thù cho cơ sở dữ liệu tại một trường đại học có bản sắc riêng biệt như Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, cũng như đề xuất các bước thiết yếu để xây dựng và duy trì cơ sở dữ liệu hiệu quả.

Bằng cách đề cập đến các nghiên cứu và phân tích hiện có, cũng như thực tiễn áp dụng tại một số trường đại học tiêu biểu, bài báo hướng tới việc cung cấp cái nhìn toàn diện về cách các trường đại học có thể tận dụng cơ sở dữ liệu để nâng cao chất lượng quản lý và điều hành, đồng thời đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về tính minh bạch và hiệu quả trong giáo dục đại học.

## 2. Nội dung

### 2.1. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong hoạt động quản lý tại các trường đại học

Cơ sở dữ liệu đóng vai trò không thể thiếu trong quản lý trường đại học, trở thành trung tâm cho việc tổ chức, quản lý và truy xuất thông tin một cách hiệu quả. Trong môi trường giáo dục, nơi mà thông tin liên tục được tích lũy và trao đổi, cơ sở dữ liệu cung cấp một nền tảng vững chắc cho việc xử lý và phân tích dữ liệu, qua đó hỗ trợ cho việc ra các quyết định quản lý chiến lược [1]. Đặc biệt, tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là một yếu tố then chốt trong chiến lược phát triển của nhà trường. Việc phát triển một hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý khoa học hiện đại không chỉ giúp nâng cao năng lực quản lý mà còn góp phần quan trọng vào chiến lược chuyển đổi số, đảm bảo các dữ liệu khoa học được tổ chức một cách khoa học, dễ dàng tìm kiếm và truy cập.

Cơ sở dữ liệu góp phần cải thiện quản lý hành chính thông qua việc tổ chức và lưu trữ các loại hồ sơ quan trọng của sinh viên và giảng viên, bao gồm thông tin cá nhân, kết quả học tập, lịch sử giảng dạy và các hoạt động nghiên cứu [1]. Việc sử dụng cơ sở dữ liệu giúp trường đại học có thể truy xuất nhanh chóng và chính xác các thông tin này, từ đó đảm bảo tính minh bạch và giảm thiểu sai sót trong quản lý. Ngoài ra, cơ sở dữ liệu cũng hỗ trợ

**Bảng 1: Bảng các chức năng cần thiết trong việc quản lý cơ sở dữ liệu (nguồn: tác giả)**

STT	Chức năng quản lý	Mô tả chức năng	Mục đích đề xuất
1	Quản lý hồ sơ giảng viên	Lưu trữ và cập nhật thông tin cá nhân, chuyên môn, thành tích khoa học. Phân loại giảng viên theo bộ môn, chức danh.	Đảm bảo thông tin giảng viên được lưu trữ chính xác và cập nhật, thuận tiện cho việc tìm kiếm và đánh giá năng lực.
2	Quản lý các hoạt động khoa học	Đăng ký tham gia, quản lý thông tin hoạt động khoa học, kinh phí, kết quả. Tự động hóa quy trình phê duyệt hồ sơ.	Tăng hiệu quả quản lý, giảm thiểu thủ tục hành chính, cung cấp báo cáo chi tiết về hoạt động khoa học.
3	Đánh giá và xếp hạng hoạt động khoa học	Thiết lập tiêu chí đánh giá, cập nhật kết quả đánh giá và lập bảng xếp hạng giảng viên dựa trên thành tích khoa học.	Cung cấp một hệ thống đánh giá minh bạch, khách quan, giúp khen thưởng và nhận diện giảng viên xuất sắc.
4	Báo cáo và thống kê	Tạo báo cáo tổng hợp, chi tiết theo thời gian, bộ môn, chuyên ngành. Cung cấp số liệu thống kê về hoạt động khoa học. Xuất báo cáo dưới dạng PDF, Excel.	Cho phép phân tích dữ liệu một cách dễ dàng, hỗ trợ quyết định chiến lược và cải thiện chất lượng giảng dạy và nghiên cứu.
5	Quản lý tài chính và hợp đồng	Theo dõi ngân sách, chi tiêu cho từng hoạt động khoa học. Quản lý hợp đồng thực hiện hoạt động khoa học, theo dõi tiến độ và thông báo khi hợp đồng sắp hết hạn.	Đảm bảo quản lý tài chính minh bạch và hiệu quả, giảm thiểu rủi ro vi phạm hợp đồng và tối ưu hóa nguồn lực tài chính.
6	Bảo mật và quản lý quyền truy cập	Áp dụng biện pháp bảo mật như mã hóa dữ liệu, quản lý quyền truy cập. Ghi chép nhật ký hoạt động người dùng để đảm bảo an toàn thông tin.	Bảo vệ thông tin cá nhân và dữ liệu khoa học, ngăn chặn truy cập trái phép và đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

việc tự động hóa nhiều quy trình hành chính, giảm tải cho nhân viên và tăng cường hiệu quả công việc.

Nền tảng này cũng là yếu tố quan trọng trong việc quản lý các khóa học, lịch trình học tập và đánh giá kết quả học tập của sinh viên. Cơ sở dữ liệu cho phép các trường đại học phân tích xu hướng học tập, hiệu suất giảng dạy của giảng viên và phản hồi của sinh viên, từ đó điều chỉnh chương trình giảng dạy cho phù hợp. Ngoài ra, việc lập kế hoạch và triển khai các chương trình mới cũng được đơn giản hóa nhờ việc phân tích dữ liệu từ cơ sở dữ liệu [2].

Trong quản lý tài chính và tài sản, cơ sở dữ liệu giúp quản lý tài chính và các nguồn lực của trường một cách chính xác và hiệu quả. Thông tin về ngân sách, chi tiêu, thu nhập từ học phí và tài trợ có thể được quản lý một cách minh bạch, giúp lãnh đạo trường có cái nhìn rõ ràng về tình hình tài chính và đưa ra các quyết định tài chính phù hợp. Điều này rất quan trọng trong việc đảm bảo sự bền vững tài chính cho các hoạt động giáo dục và nghiên cứu [3].

Cuối cùng, việc quản lý dữ liệu trong một hệ thống cơ sở dữ liệu đáng tin cậy cũng giúp các trường đại học tuân thủ các quy định về bảo mật và bảo vệ thông tin cá nhân. Cơ sở dữ liệu cho phép thiết lập các biện pháp bảo mật mạnh mẽ, quản lý quyền truy cập, và theo dõi sử dụng dữ liệu, đảm bảo rằng thông tin nhạy cảm được bảo vệ khỏi các mối đe dọa an ninh mạng [4].

Tóm lại, cơ sở dữ liệu không chỉ là công cụ lưu trữ thông tin mà còn là một phần thiết yếu trong việc tối ưu hóa các quy trình quản lý và hỗ trợ ra quyết định tại các trường đại học, góp phần đáng kể vào việc nâng cao hiệu quả và chất lượng giáo dục đại học. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội không chỉ cải thiện hiệu quả quản lý mà còn thúc đẩy sự phát triển bền vững và khả năng cạnh tranh của nhà trường trong tương lai.

## 2.2. Tầm quan trọng của cơ sở dữ liệu trong quản lý nhiệm vụ khoa học

Cơ sở dữ liệu trong quản lý nhiệm vụ khoa học tại các trường đại học cung cấp một công cụ không thể thiếu để

theo dõi, quản lý, và báo cáo về các hoạt động nghiên cứu khoa học, biên soạn sách, giáo trình, và dịch tài liệu. Sự tích hợp cơ sở dữ liệu vào quản lý khoa học giúp tăng cường hiệu quả quản lý và đem lại những lợi ích đáng kể trong việc hỗ trợ nghiên cứu và giảng dạy [5]. Tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số đã trở thành một yếu tố then chốt, không chỉ cải thiện năng lực quản lý mà còn đóng góp vào chiến lược phát triển dài hạn của nhà trường.

Quản lý đề tài nghiên cứu khoa học: Cơ sở dữ liệu cho phép các trường đại học lưu trữ thông tin chi tiết về các đề tài nghiên cứu, bao gồm người thực hiện, mục tiêu nghiên cứu, kết quả mong đợi, tài trợ, tiến trình và kết quả thu được. Thông tin này có thể được truy cập một cách nhanh chóng và dễ dàng, giúp quản lý khoa học có cái nhìn tổng quan về các hoạt động nghiên cứu và đưa ra quyết định chính xác về việc phân bổ nguồn lực, hỗ trợ và tài trợ. Điều này đặc biệt quan trọng trong việc đảm bảo rằng các nguồn lực được sử dụng hiệu quả và các dự án nghiên cứu đạt được kết quả tối ưu.

Quản lý biên soạn sách và giáo trình: Trong bối cảnh giáo dục, sách và giáo trình là các nguồn tài nguyên quan trọng. Cơ sở dữ liệu giúp theo dõi quá trình biên soạn, từ giai đoạn lập kế hoạch đến xuất bản. Thông tin về tác giả, nội dung, thời gian hoàn thành, và phản hồi từ người dùng giúp đánh giá hiệu quả và cần thiết của việc cập nhật hoặc tái bản các tài liệu. Tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc này còn giúp đảm bảo rằng các giáo trình luôn cập nhật với những tiến bộ mới nhất trong lĩnh vực kiến trúc và xây dựng.

Quản lý dịch tài liệu phục vụ giảng dạy: Cơ sở dữ liệu cũng hỗ trợ quản lý hiệu quả các tài liệu dịch được sử dụng trong giảng dạy. Thông tin về nguồn gốc tài liệu, người dịch, quá trình kiểm định chất lượng, và sự phù hợp với chương trình giảng dạy giúp đảm bảo rằng tài liệu dịch cung cấp thông tin chính xác và phù hợp với nhu cầu của sinh viên và giáo viên. Việc này giúp nâng cao chất lượng giảng dạy và đảm bảo rằng sinh viên được tiếp cận với những tài liệu học tập chất lượng cao và chuẩn xác.

Phân tích và báo cáo: Cơ sở dữ liệu cho phép thực hiện các phân tích sâu rộng về hiệu quả của các nghiên cứu và tài liệu giáo dục. Thông tin được thu thập có thể được sử dụng để báo cáo về tiến trình và thành tựu khoa học tới các bên liên quan, bao gồm cơ quan quản lý, nhà tài trợ, và cộng đồng học thuật. Điều này không chỉ giúp nâng cao uy tín của trường mà còn thu hút thêm nguồn tài trợ cho các hoạt động nghiên cứu và giảng dạy trong tương lai. Đặc biệt, việc này còn hỗ trợ Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội trong việc minh bạch hóa các hoạt động nghiên cứu và đảm bảo rằng các tài nguyên được sử dụng một cách hiệu quả và bền vững.

Như vậy, cơ sở dữ liệu là một công cụ không thể thiếu trong quản lý nhiệm vụ khoa học tại các trường đại học. Việc tích hợp và sử dụng hiệu quả cơ sở dữ liệu không chỉ tăng cường hiệu quả quản lý mà còn hỗ trợ đắc lực cho việc phát triển khoa học và giáo dục, đảm bảo sự tiến bộ và chất lượng trong mọi hoạt động của trường. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là bước đi quan trọng trong hành trình phát triển và nâng cao chất lượng giáo dục, nghiên cứu khoa học, góp phần vào sự phát triển bền vững và hiện đại hóa của nhà trường.

### 2.3. Tình hình xây dựng cơ sở dữ liệu nghiên cứu khoa học tại các trường đại học

Hiện nay, việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ quản lý khoa học tại các trường đại học đang trở thành nhu cầu bức thiết nhằm nâng cao hiệu quả, minh bạch và trách nhiệm giải trình trong quản lý khoa học. Các trường đại học trên thế giới và tại Việt Nam đều tập trung vào việc cải thiện năng lực nghiên cứu và ứng dụng khoa học thông qua hợp tác quốc tế và nội địa, phát triển các chương trình nghiên cứu, và tăng cường hỗ trợ tài chính cũng như cơ sở vật chất cho nghiên

cứu. Các hoạt động này bao gồm quản lý đề tài nghiên cứu khoa học, quản lý lịch khoa học, quản lý kết quả nghiên cứu và hợp tác quốc tế.

Tại các trường đại học hàng đầu thế giới như MIT, Stanford, và Oxford, việc quản lý khoa học được thực hiện thông qua các hệ thống và quy trình chặt chẽ, với sự hỗ trợ từ các công cụ quản lý dự án và hệ thống thông tin khoa học tiên tiến. Những trường này đã phát triển các mô hình quản lý khoa học toàn diện, kết hợp chặt chẽ giữa giáo dục, nghiên cứu và chuyển giao công nghệ, sử dụng phần mềm quản lý dự án chuyên nghiệp và hệ thống đánh giá nghiên cứu khoa học [6,7,8].

Tại Việt Nam, một số trường đại học lớn như Đại học Sư phạm Hà Nội, Đại học Bách khoa Hà Nội, và Đại học Ngoại thương cũng đã xây dựng các hệ thống quản lý đề tài nghiên cứu khoa học trực tuyến. Các hệ thống này giúp tự động hóa các quy trình quản lý đề tài từ khâu đăng ký đến nghiệm thu kết quả, góp phần tiết kiệm thời gian và chi phí, đồng thời nâng cao tính minh bạch và hiệu quả trong công tác quản lý khoa học [9,10,11].

Mặc dù có những bước tiến đáng kể, việc xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học vẫn gặp nhiều khó khăn, bao gồm hạn chế về hạ tầng kỹ thuật, thiếu hụt nhân lực chuyên môn, và chi phí đầu tư ban đầu cao. Ngoài ra, việc bảo mật dữ liệu và đảm bảo tính ổn định của hệ thống cũng là những thách thức lớn. Việc chuẩn hóa quy trình và công nghệ, cùng với sự hỗ trợ mạnh mẽ từ nhà nước và các tổ chức liên quan, sẽ là những yếu tố then chốt để khắc phục những khó khăn này và thúc đẩy sự phát triển bền vững của hệ thống cơ sở dữ liệu quản lý khoa học tại các trường đại học.

### 2.4. Yêu cầu đặc thù của cơ sở dữ liệu quản lý khoa học tại Trường đại học Kiến trúc Hà Nội

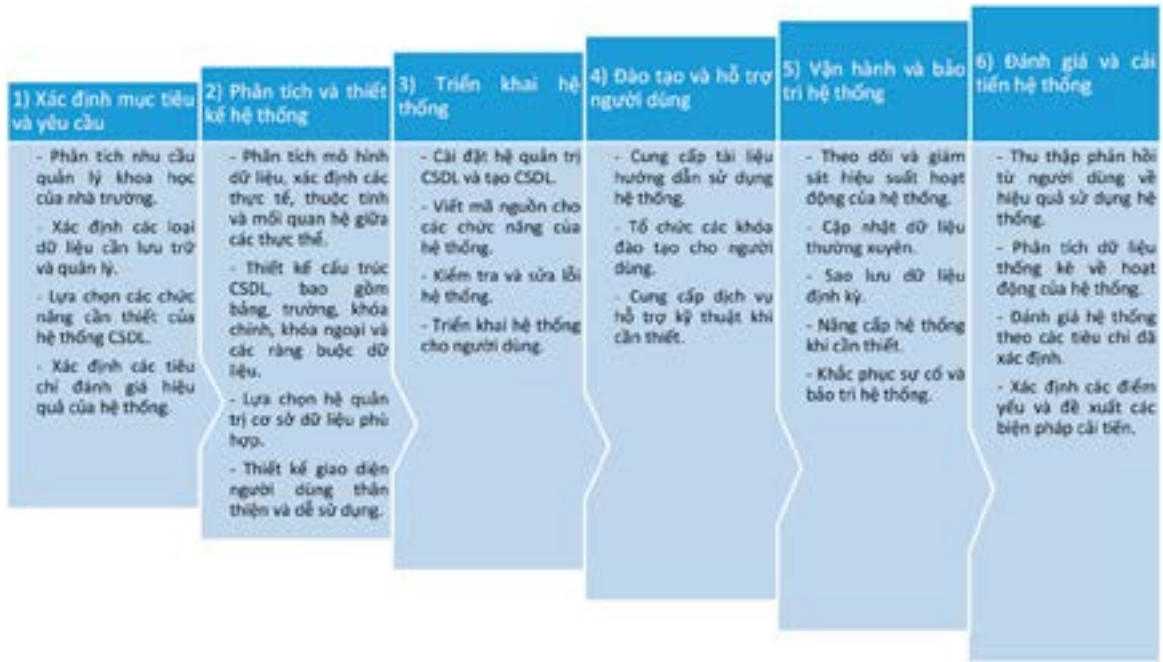
Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội có những đặc thù riêng biệt so với các trường đại học khác do tính chất đặc biệt của ngành học, bao gồm cả những yêu cầu kỹ thuật và nội dung liên quan đến các dự án thiết kế, bản vẽ kỹ thuật, mô hình 3D và các tác phẩm nghệ thuật. Do đó, cơ sở dữ liệu quản lý khoa học của trường không chỉ cần lưu trữ thông tin văn bản mà còn phải quản lý hiệu quả các dữ liệu phức tạp hơn như hình ảnh, video và các dạng tệp đa phương tiện khác. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là một bước đi quan trọng, nhằm đáp ứng nhu cầu đặc thù của nhà trường và hỗ trợ đắc lực cho các hoạt động giảng dạy, nghiên cứu.

Quản lý dữ liệu đa dạng: Cơ sở dữ liệu của Trường cần có khả năng lưu trữ và quản lý dữ liệu đa dạng từ văn bản đến đồ họa và đa phương tiện. Điều này yêu cầu hệ thống cơ sở dữ liệu phải tương thích với nhiều định dạng tệp khác nhau và có khả năng xử lý lớn dữ liệu một cách nhanh chóng và hiệu quả. Việc tích hợp công nghệ hiện đại giúp nâng cao hiệu suất truy xuất và xử lý dữ liệu, đảm bảo rằng mọi thông tin được lưu trữ một cách khoa học và dễ dàng truy cập.

Hỗ trợ công cụ tìm kiếm và phân loại nâng cao: Do tính chất đặc thù của các tài liệu và dự án trong ngành Kiến trúc, cơ sở dữ liệu cần tích hợp các công cụ tìm kiếm và phân loại thông minh để giúp người dùng dễ dàng



Hình 1. Minh họa về nội dung quản lý cơ sở dữ liệu về hoạt động nghiên cứu khoa học trong trường đại học (nguồn: tác giả)



Hình 2. Quy trình xây dựng cơ sở dữ liệu về hoạt động nghiên cứu khoa học trong trường đại học (nguồn: tác giả)

tìm kiếm và truy cập vào các tài nguyên cần thiết. Các tính năng như tìm kiếm theo từ khóa, phân loại theo chủ đề, và khả năng lọc theo các tiêu chí đặc thù (như kỳ học, giảng viên, loại dự án) là rất quan trọng. Điều này giúp tối ưu hóa thời gian và công sức của sinh viên và giảng viên, đồng thời nâng cao hiệu quả giảng dạy và nghiên cứu.

Tích hợp với các công cụ thiết kế và phần mềm chuyên ngành: Cơ sở dữ liệu nên được tích hợp một cách thuận lợi với các phần mềm thiết kế và công cụ chuyên ngành thường được sử dụng trong ngành Kiến trúc, ví dụ như các file đồ họa 2D, 3D hoặc video... Điều này giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng tải lên và chia sẻ các tài liệu liên quan đến dự án mà không cần chuyển đổi định dạng tệp, đảm bảo tính toàn vẹn và khả năng truy cập của dữ liệu. Sự tích hợp này cũng góp phần quan trọng trong việc tạo ra một môi trường học tập và nghiên cứu hiện đại, chuyên nghiệp.

Bảo mật và quản lý quyền truy cập: Trong ngành Kiến trúc, nhiều dự án và thiết kế có giá trị thương mại và tác quyền, do đó việc bảo mật dữ liệu là cực kỳ quan trọng. Cơ sở dữ liệu cần có các biện pháp bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ thông tin khỏi các mối đe dọa an ninh mạng và đảm bảo rằng chỉ những người có quyền hạn mới có thể truy cập vào dữ liệu nhạy cảm. Quản lý quyền truy cập dựa trên vai trò và nhiệm vụ của người dùng cũng là một phần không thể thiếu trong quản lý cơ sở dữ liệu. Điều này giúp bảo đảm an toàn cho các dữ liệu quan trọng và duy trì sự tin cậy trong quản lý thông tin.

Như vậy, cơ sở dữ liệu tại một trường đặc thù như Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội cần được thiết kế để xử lý và lưu trữ một lượng lớn dữ liệu đa dạng và phức tạp, đồng thời đảm bảo tính năng tìm kiếm, phân loại, tích hợp và bảo mật dữ liệu. Việc thiết kế cơ sở dữ liệu phù hợp không chỉ hỗ trợ cho việc giảng dạy và học tập mà còn là yếu tố quan trọng trong việc nghiên cứu và phát triển chuyên môn trong ngành Kiến trúc. Điều này không chỉ nâng cao hiệu quả quản lý mà còn thúc đẩy chuyển đổi số, góp phần vào sự phát triển bền vững và hiện đại hóa của nhà trường.

### 2.5. Giải pháp xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội

Xây dựng cơ sở dữ liệu quản lý khoa học cho một trường đại học, đặc biệt là trong ngành kiến trúc đòi hỏi một kế hoạch chi tiết và bài bản để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu không chỉ đáp ứng được các nhu cầu hiện tại mà còn có khả năng mở rộng và thích ứng với các yêu cầu tương lai. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là một yếu tố then chốt trong chiến lược phát triển của nhà trường. Dưới đây là các bước đề xuất cần thiết để xây dựng một cơ sở dữ liệu hiệu quả:

- Lập kế hoạch và phân tích nhu cầu: Bước đầu tiên trong việc xây dựng cơ sở dữ liệu là lập kế hoạch và phân tích nhu cầu của người dùng. Điều này bao gồm việc xác định các bên liên quan chính và thu thập yêu cầu từ họ, tham khảo ý kiến từ giảng viên, sinh viên, chuyên viên quản lý và các nhà nghiên cứu. Các yêu cầu này sẽ bao gồm cả loại dữ liệu cần lưu trữ, tần suất truy cập dữ liệu và các tính năng an ninh cần thiết. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, nhu cầu đặc thù bao gồm lưu trữ các tệp đa phương tiện như hình ảnh, video và các tệp đồ họa 2D hoặc 3D, đồng thời đảm bảo tính bảo mật cao.

- Thiết kế cơ sở dữ liệu: Dựa trên kết quả phân tích nhu cầu, bước tiếp theo là thiết kế cơ sở dữ liệu. Điều này bao gồm việc thiết kế mô hình dữ liệu, xác định cấu trúc bảng, và các mối quan hệ giữa chúng. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, điều quan trọng là phải tích hợp khả năng lưu trữ các tệp đa phương tiện như hình ảnh, video và các tệp file đồ họa 2D hoặc 3D. Thiết kế cơ sở dữ liệu cũng cần phải tính đến khả năng mở rộng và tính linh hoạt để có thể điều chỉnh theo nhu cầu thay đổi của trường. Việc này không chỉ giúp quản lý thông tin một cách hiệu quả mà còn tạo nền tảng vững chắc cho chuyển đổi số.

- Phát triển và triển khai: Sau khi thiết kế cơ sở dữ liệu được hoàn tất, bước tiếp theo là phát triển và triển khai cơ sở dữ liệu. Điều này bao gồm việc cài đặt phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, nhập dữ liệu ban đầu, và cấu hình hệ thống.

Cần đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu được cấu hình chính xác, bảo mật và tối ưu cho hiệu suất. Việc triển khai này sẽ giúp Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội dễ dàng tích hợp các công cụ số hóa và quản lý thông tin hiệu quả hơn.

- Kiểm thử và đánh giá: Trước khi đưa cơ sở dữ liệu vào sử dụng chính thức, nó cần được kiểm thử kỹ lưỡng. Điều này bao gồm kiểm thử chức năng để đảm bảo rằng tất cả các tính năng hoạt động như mong đợi và kiểm thử hiệu suất để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu có thể xử lý tải truy cập như dự kiến. Kiểm thử an ninh cũng là một phần quan trọng để đảm bảo rằng dữ liệu được bảo mật. Đây là bước quan trọng để đảm bảo rằng hệ thống cơ sở dữ liệu đáp ứng được các yêu cầu khắt khe của quá trình chuyển đổi số.

- Bảo trì và cập nhật: Sau khi cơ sở dữ liệu đi vào hoạt động, nó cần được bảo trì thường xuyên để đảm bảo tính ổn định và hiệu quả. Điều này bao gồm việc cập nhật phần mềm, sao lưu dữ liệu, và điều chỉnh cấu hình để tối ưu hiệu suất. Ngoài ra, cũng cần phải xem xét các yêu cầu mới từ người dùng và có thể cần phải cập nhật cơ sở dữ liệu để phản ánh những thay đổi này. Việc bảo trì thường xuyên này đảm bảo rằng hệ thống luôn hoạt động ổn định và có thể đáp ứng các yêu cầu phát sinh trong quá trình chuyển đổi số.

Quá trình xây dựng cơ sở dữ liệu là một nhiệm vụ phức tạp và đòi hỏi sự chú ý đến nhiều chi tiết, nhưng với sự chuẩn bị và quản lý chặt chẽ, nó có thể cung cấp một nguồn lực vô giá cho trường đại học và hỗ trợ tối đa cho các hoạt động giáo dục và nghiên cứu. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội không chỉ nâng cao hiệu quả quản lý mà còn thúc đẩy sự phát triển bền vững và hiện đại hóa của nhà trường.

## 2.6. Kế hoạch triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu và duy trì hoạt động thực tế một cách hiệu quả

Khi đã xây dựng xong cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số, bước tiếp theo cần đảm bảo rằng nó được triển khai và sử dụng một cách hiệu quả trong thực tiễn. Điều này đòi hỏi phải chú trọng đến việc tích hợp cơ sở dữ liệu vào các hoạt động hàng ngày của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, đồng thời đảm bảo rằng tất cả người dùng cuối có đủ năng lực và nguồn lực để sử dụng nó một cách hiệu quả. Dưới đây là một số yếu tố then chốt cần lưu ý để có thể triển khai được kế hoạch này thành hiện thực:

- Đào tạo và hỗ trợ người dùng

Đào tạo người dùng: Để tối đa hóa hiệu quả sử dụng cơ sở dữ liệu, việc đào tạo cho các giảng viên, chuyên viên và sinh viên về cách sử dụng cơ sở dữ liệu là rất quan trọng. Đào tạo cần bao gồm hướng dẫn sử dụng các chức năng cơ bản đến nâng cao, cũng như các quy trình an toàn dữ liệu. Đặc biệt, trong bối cảnh chuyển đổi số, kỹ năng số hóa và sử dụng công nghệ thông tin là thiết yếu.

Hỗ trợ kỹ thuật: Thiết lập một đội ngũ hỗ trợ kỹ thuật để giải quyết bất kỳ vấn đề nào phát sinh khi sử dụng cơ sở dữ liệu. Hỗ trợ phải sẵn sàng và dễ tiếp cận để đảm bảo người dùng có thể giải quyết vấn đề một cách nhanh chóng. Điều này giúp đảm bảo rằng hệ thống cơ sở dữ liệu luôn hoạt động ổn định và hiệu quả.

- Đảm bảo tính tích hợp và tính tương thích

Tích hợp với hệ thống hiện có: Cơ sở dữ liệu cần được tích hợp một cách thuận lợi với các hệ thống công nghệ thông tin hiện có tại trường để đảm bảo dữ liệu có thể được chia sẻ và sử dụng một cách hiệu quả trên các bộ phận khác nhau. Điều này giúp tạo ra một hệ thống quản lý thông tin liên thông, nâng cao hiệu quả vận hành và quản lý.

Tương thích với phần mềm chuyên ngành: Đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu tương thích với các phần mềm chuyên ngành được sử dụng trong ngành kiến trúc, như phần mềm thiết kế đồ họa 2D hoặc 3D, để dữ liệu có thể được nhập và xuất một cách dễ dàng. Điều này giúp sinh viên và giảng viên dễ dàng làm việc với các dự án và tài liệu học tập mà không gặp khó khăn về định dạng dữ liệu.

- Bảo mật và tuân thủ quy định

Chính sách bảo mật dữ liệu: Cần thiết lập và duy trì chính sách bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ dữ liệu khỏi truy cập trái phép và các mối đe dọa an ninh mạng. Điều này bao gồm việc sử dụng mã hóa, quản lý quyền truy cập, và thực hiện các biện pháp bảo vệ khác. Bảo mật dữ liệu không chỉ bảo vệ thông tin quan trọng mà còn tạo niềm tin cho người dùng về tính an toàn của hệ thống.

Tuân thủ quy định: Cần đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu và quyền riêng tư để tránh phạt và các vấn đề pháp lý. Tuân thủ các quy định này không chỉ là một yêu cầu pháp lý mà còn là một yếu tố quan trọng để bảo vệ quyền lợi của sinh viên và giảng viên.

- Đánh giá và cải tiến liên tục

Đánh giá định kỳ: Thực hiện đánh giá định kỳ về hiệu suất và hiệu quả của cơ sở dữ liệu để xác định các vấn đề và cơ hội cải tiến. Đánh giá định kỳ giúp đảm bảo rằng hệ thống luôn hoạt động tốt và đáp ứng được các yêu cầu của người dùng.

Cập nhật công nghệ: Theo dõi các xu hướng công nghệ mới và cập nhật hệ thống cơ sở dữ liệu theo nhu cầu thay đổi và các tiến bộ công nghệ để đảm bảo rằng cơ sở dữ liệu luôn hiện đại và hiệu quả. Việc cập nhật công nghệ thường xuyên giúp Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội duy trì vị thế tiên phong trong việc áp dụng công nghệ số trong giáo dục và nghiên cứu.

Bằng cách tập trung vào các yếu tố này, cơ sở dữ liệu không chỉ trở thành một công cụ quản lý thông tin mà còn là một tài sản chiến lược giúp Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội nâng cao chất lượng giáo dục và nghiên cứu, cũng như tăng cường khả năng cạnh tranh trong môi trường giáo dục hiện đại. Việc xây dựng và triển khai cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số là bước đi quan trọng giúp nhà trường phát triển bền vững và hiện đại hóa các hoạt động giáo dục và nghiên cứu.

## 2.7. Đề xuất các giai đoạn triển khai xây dựng cơ sở dữ liệu và duy trì hoạt động thực tế hiệu quả

Giai đoạn 1: Lập kế hoạch và phân tích nhu cầu

- Xác định yêu cầu: Tiến hành khảo sát và thu thập yêu cầu từ các bên liên quan (giảng viên, sinh viên, cán bộ quản lý).

- Đánh giá hiện trạng: Đánh giá hạ tầng công nghệ thông tin hiện có và xác định các yếu tố cần cải thiện.

Giai đoạn 2: Thiết kế hệ thống cơ sở dữ liệu

- Thiết kế mô hình dữ liệu: Xác định cấu trúc dữ liệu, các bảng và mối quan hệ giữa chúng.

- Chọn lựa công nghệ: Lựa chọn các công nghệ phù hợp để xây dựng và triển khai hệ thống.

Giai đoạn 3: Phát triển và thử nghiệm

- Phát triển hệ thống: Tiến hành lập trình và xây dựng hệ thống theo thiết kế đã định.

- Kiểm thử hệ thống: Thực hiện kiểm thử chức năng, hiệu suất và bảo mật của hệ thống.

#### Giai đoạn 4: Triển khai chính thức

- Đào tạo người dùng: Tổ chức các khóa đào tạo cho giảng viên, cán bộ quản lý và sinh viên về cách sử dụng hệ thống.

- Triển khai hệ thống: Triển khai hệ thống cơ sở dữ liệu vào hoạt động thực tế.

#### Giai đoạn 5: Đánh giá và cải tiến

- Đánh giá hiệu quả: Tiến hành đánh giá hiệu quả hoạt động của hệ thống sau 3 tháng triển khai.

- Cải tiến và cập nhật: Thực hiện các cải tiến cần thiết dựa trên kết quả đánh giá và phản hồi từ người dùng.

Việc bổ sung lộ trình cho từng nội dung công việc này sẽ giúp kế hoạch triển khai trở nên rõ ràng hơn, đáp ứng yêu cầu của nhận xét phản biện và đảm bảo rằng các bước tiến hành được thực hiện một cách có hệ thống và hiệu quả.

### 3. Kết luận

Trong bối cảnh hội nhập giáo dục và chuyển đổi số, cơ sở dữ liệu đã trở thành một phần thiết yếu trong việc quản lý và điều hành các trường đại học, đặc biệt là trong các ngành đòi hỏi sự quản lý chặt chẽ và chuyên sâu như kiến trúc. Sự tích hợp của cơ sở dữ liệu không chỉ giúp cải thiện hiệu quả quản lý mà còn hỗ trợ đắc lực cho các hoạt động giảng dạy, nghiên cứu và phát triển. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số tại Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội là một bước đi chiến lược, giúp nhà trường đáp ứng được những thách thức và yêu cầu mới của thời đại. Từ việc hỗ trợ quản lý hành chính và học thuật cho đến việc tăng cường năng lực quản lý nhiệm vụ khoa học, cơ sở dữ liệu mang lại nhiều lợi ích thiết thực:

- Quản lý hành chính và học thuật: Cơ sở dữ liệu cho phép quản lý thông tin nghiên cứu của giảng viên một cách hiệu quả, giảm thiểu sai sót, tránh mất mát, thất lạc thông tin, minh chứng và tăng cường khả năng truy xuất thông tin nhanh chóng. Điều này không chỉ giúp tối ưu hóa quá trình quản lý mà còn nâng cao chất lượng giảng dạy và nghiên cứu, đáp ứng tốt hơn nhu cầu của sinh viên và giảng viên.

- Quản lý nhiệm vụ khoa học: Cơ sở dữ liệu cũng thúc đẩy hiệu quả quản lý các đề tài nghiên cứu khoa học, quá trình biên soạn và dịch thuật tài liệu giảng dạy, từ đó nâng cao chất lượng nghiên cứu và giảng dạy. Việc này đặc biệt quan trọng trong bối cảnh chuyển đổi số, khi mà thông tin cần được lưu trữ và truy xuất một cách nhanh chóng và chính xác.

- Duy trì và phát triển đặc thù của Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội: Cơ sở dữ liệu cần được thiết kế để có thể xử lý và quản lý dữ liệu đa dạng, từ văn bản đến đồ họa và đa phương tiện, đảm bảo phục vụ tốt cho đặc thù của ngành kiến trúc và những chuyên ngành liên quan. Điều này giúp bảo đảm rằng các tài nguyên quan trọng của nhà trường luôn sẵn sàng và dễ dàng truy cập.

- Xây dựng và triển khai cơ sở dữ liệu: Quá trình này đòi hỏi sự chú ý đến việc lập kế hoạch chi tiết, thiết kế, phát triển, và triển khai cơ sở dữ liệu, cũng như bảo trì và cập nhật liên tục để đảm bảo cơ sở dữ liệu luôn cập nhật và hiệu quả. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số cần được thực hiện một cách bài bản và khoa học để đảm bảo tính bền vững và hiệu quả lâu dài.

- Triển khai và vận hành hiệu quả: Để đảm bảo cơ sở dữ liệu phát huy tối đa hiệu quả, cần có sự đào tạo người dùng, hỗ trợ kỹ thuật và tích hợp tốt với các hệ thống và phần mềm hiện có. Đào tạo người dùng về cách sử dụng và khai thác cơ sở dữ liệu một cách hiệu quả là yếu tố then chốt để đảm bảo rằng hệ thống cơ sở dữ liệu được sử dụng một cách tối ưu.

Cơ sở dữ liệu không chỉ là một công cụ quản lý thông tin mà còn là một tài sản chiến lược cho trường đại học. Đối với Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, việc thiết kế, triển khai và duy trì một cơ sở dữ liệu hiệu quả không chỉ góp phần vào sự thành công của hoạt động giáo dục và nghiên cứu mà còn củng cố vị thế và uy tín của trường trong môi trường giáo dục hiện đại và cạnh tranh. Việc xây dựng cơ sở dữ liệu phục vụ chuyển đổi số sẽ giúp nhà trường thích ứng với những thay đổi và yêu cầu mới, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển bền vững và nâng cao chất lượng đào tạo./

#### Tài liệu tham khảo

1. Liu, S. (2019). "The role of databases in university administration," *Journal of Educational Administration*, 57(2), 150-165. <https://doi.org/10.1108/JEA-02-2019-0034>
2. Baxter, C., & Smith, J. (2020). *Data Management in Higher Education*. Oxford University Press.
3. Chiến lược phát triển khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo đến năm 2030, Thủ tướng Chính phủ, Quyết định số 569/QĐ-TTg ngày 11/05/2022, <https://datafiles.chinhphu.vn/cpp/files/vbqq/2022/05/569-ttg.signed.pdf>
4. Nhập môn Cơ sở dữ liệu, Nguyễn Đăng Khoa, Xuất bản nội bộ - Trường Đại học Kiến trúc Hà Nội, Năm xuất bản: 2023
5. Martinez, R. (2018). *Effective Database Systems for Modern Universities*. Springer.
6. Harvard University's Unified Data Platform: A Case Study in Data Governance and Management, Michael Stonebraker et al., *Communications of the ACM*, 11/2018
7. Stanford University, *Research Policy Handbook*, <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook>
8. *Research Data Management at the University of Oxford*, University of Oxford, 11/2021, <https://researchdata.ox.ac.uk/>
9. Đại học Bách khoa Hà Nội, *Hệ thống quản trị đại học trực tuyến*, <https://qldt.hust.edu.vn/>
10. Trường Đại học Ngoại thương, *Hệ thống quản trị đại học trực tuyến*, <https://eresearch.ftu.edu.vn/user/login>
11. Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, *Hệ thống quản trị đại học trực tuyến*, <https://qlnt.hnue.edu.vn/Account/Login>
12. *Khoa học quản lý*, Bùi Mạnh Hùng, NXB Xây dựng, 2024, ISBN: 978-604-82-7604-1
13. Liu, S. (2019). "The role of databases in university administration," *Journal of Educational Administration*, 57(2), 150-165. <https://doi.org/10.1108/JEA-02-2019-0034>
14. Nguyen, T. (2021). "Integrating multimedia databases in architectural education," *Architecture and Education Journal*, 45(4), 420-435.
15. Renaud Fabre, Daniel Egret, Joachim Schöpfel, Otmane Azeroual; *Evaluating the scientific impact of research infrastructures: The role of current research information systems*. *Quantitative Science Studies* 2021; 2 (1): 42-64. doi: [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00111](https://doi.org/10.1162/qss_a_00111)
16. *Xây dựng cơ sở dữ liệu thư viện tập trung, tối ưu hoá nguồn lực thư viện - thông tin trong hệ thống thư viện công an nhân dân*, Tạp chí Thư viện Việt Nam. - 2019. - Số 5. - Tr. 30-35.