**ĐẠI HỌC DUY TÂN**

**TRƯỜNG KHMT**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**--------------🙖🙐✰🙖🙐-------------**

****

**Tên đề tài:**

**XÂY DỰNG SMART LEARNING HUB -WEBSITE**

**QUẢN LÝ TRUNG TÂM PHẦN MỀM ỨNG DỤNG AI**

**(TÀI LIỆU DATABASE)**

**GVHD:** Th. S Hồ Lê Viết Nin

**Thành Viên**

Trương Thị Ngọc Ánh 27201239366

Nguyễn Thanh Anh 27211234356

Đoàn Văn Huy 27211230499

Nguyễn Hữu Thành 27211220260

Lê Đức Thảo 27211226738

**Đà Nẵng, Tháng 03 năm 2025**

**THÔNG TIN DỰ ÁN**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dự án viết tắt** | **SMART LEARNING HUB** | | | |
| **Tên dự án** | Xây Dựng Smart Learning Hub -Website Quản Lý Trung Tâm Phần Mềm Ứng Dụng AI | | | |
| **Thời gian bắt đầu** | 17/03/2025 | **Thời gian kết thúc** | 17/05/2025 | |
| **Lead Institution** | Khoa Công Nghệ Thông Tin, Trường Đại Học Duy Tân | | | |
| **Giáo viên hướng dẫn** | Hồ Lê Viết Nin  Email: hlvnin88@gmail.com  Phone: 0905455246 | | | |
| **Chủ sở hữu dự án & Chi tiết liên hệ** | Hồ Lê Viết Nin  Email: hlvnin88@gmail.com  Phone: 0905455246 | | | |
| **Đối tác** | Duy Tan University | | | |
| **Scrum Master** | Trương Thị Ngọc Ánh | ngocanhtruong178@gmail.com | | 0961779640 |
| **Thành viên nhóm** | Lê Đức Thảo | ducthao2112@gmail.com | | 0385665243 |
| Nguyễn Hữu Thành | nhtthanh633@gmail.com | | 0327908007 |
| Nguyễn Thanh Anh | nguyenthanhanhtp123@gmail.com | | 0906413507 |
| Đoàn Văn Huy | doanvanhuydhdtu@gmail.com | | 0778251152 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TÊN TÀI LIỆU** | | | |
| **Tên dự án** | Xây Dựng Smart Learning Hub -Website Quản Lý Trung Tâm Phần Mềm Ứng Dụng AI | | |
| **Tiêu đề tài liệu** | Database Design | | |
| **Người thực hiện** | Trương Thị Ngọc Ánh | | |
| **Ngày** | 28/03/2025 | **Tên tệp:** | 06\_[KLTN-25]DatabaseDesign.docx |
| **URL** |  | | |
| **Access** | Khoa CNTT | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LỊCH SỬ BẢN SỬA** | | | |
| **Version** | **Person** | **Date** | **Description** |
| 1.0 | Trương Thị Ngọc Ánh | 27/03/2025 | Tạo tài liệu |
| 1.1 | Trương Thị Ngọc Ánh | 28/03/2025 | Chỉnh sửa |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PHÊ DUYỆT TÀI LIỆU**  Cần có các chữ ký sau để phê duyệt tài liệu này | | | |
| **Người hướng dẫn** | Hồ Lê Viết Nin | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |
| **Chủ sở hữu** | Hồ Lê Viết Nin | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |
| **Scrum master** | Trương Thị Ngọc Ánh | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |
| **Thành viên** | Nguyễn Thanh Anh | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |
| Lê Đức Thảo | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |
| Đoàn Văn Huy | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |
| Nguyễn Hữu Thành | **Chữ ký:** |  |
| **Ngày:** | 27/03/2025 |

**MỤC LỤC**

[1. TỔNG QUAN 1](#_Toc184803797)

[1.1. Mục đích 1](#_Toc184803798)

[1.2. Các bên liên quan: 1](#_Toc184803799)

[1.3. Phạm vi 1](#_Toc184803800)

[2. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU 2](#_Toc184803801)

[2.1. Lựa chọn cơ sở dữ liệu 2](#_Toc184803802)

[2.2. Lược đồ cơ sở dữ liệu 2](#_Toc184803803)

[2.3 Định nghĩa bảng 3](#_Toc184803804)

[2.3.1 Admin 3](#_Toc184803805)

[2.3.2 Danh mục 4](#_Toc184803806)

[2.3.3 Đơn hàng 4](#_Toc184803807)

[2.3.4 Chi tiết hóa đơn 5](#_Toc184803808)

[2.3.5 Chi tiết bán thuốc 5](#_Toc184803809)

[2.3.6 Khách hàng 6](#_Toc184803810)

[2.3.7 Hóa đơn nhập kho 6](#_Toc184803811)

[2.3.8 Sản phẩm 7](#_Toc184803812)

[2.3.9 Tư vấn 8](#_Toc184803813)

[2.3.10 Chatbot AI 9](#_Toc184803815)

[2.3.111 Báo cáo và thông kê 9](#_Toc184803816)

[2.4 Sơ đồ liên kết 10](#_Toc184803817)

1. TỔNG QUAN
   1. Mục đích

Tài liệu này giúp hiểu rõ hơn về các yêu cầu, ý tưởng và vấn đề cần được giải quyết trong quá trình phát triển và triển khai dự án Smart Learning Hub.

Đưa ra các đề xuất chi tiết về cách thức thực hiện dự án, bao gồm kế hoạch hành động tổng thể, kiến trúc hệ thống, cũng như các giải pháp cụ thể để triển khai.

Xác định và phân tích nhu cầu thị trường, khám phá các vấn đề tiềm năng có thể gặp phải trong quá trình triển khai.

* + Đề xuất các biện pháp giảm thiểu và quản lý rủi ro hiệu quả nhằm đảm bảo tiến độ và chất lượng dự án.
  1. Các bên liên quan:

Tài liệu thiết kế cơ sở dữ liệu bao gồm các đối tượng:

* Người đánh giá chất lượng tài liệu (Technical reviewers)
* Website đấu giá trực tuyến, bao gồm các nhà phát triển:

|  |  |
| --- | --- |
| **Nhà phát triển** | **Nhiệm vụ** |
| Kỹ sư hệ thống | Thiết kế kiến trúc tổng thể đáp ứng các yêu cầu được quy định trong tài liệu. |
| Nhà thiết kế | Thiết kế giao diện tổng thể đáp ứng các yêu cầu được quy định trong tài liệu. |
| Lập trình viên | Phần mềm phát triển theo các yêu cầu được nêu cụ thể trong tài liệu. |
| Người kiểm thử | Tạo kế hoạch kiểm thử và thiết kế các trường hợp kiểm thử theo yêu cầu được nêu trong tài liệu. |

* 1. Phạm vi

Tài liệu này cung cấp thông tin chi tiết về quy trình phát triển và triển khai Smart Learning Hub.

• Mô tả cách thức lưu trữ và quản lý dữ liệu trong hệ thống.

• Xây dựng kế hoạch phát triển theo mô hình Scrum, bao gồm thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc và các giai đoạn làm việc.

• Đề xuất các giải pháp tối ưu cho hệ thống, ước tính tổng chi phí, thời gian hoàn vốn và khối lượng hòa vốn của dự án.

1. THIẾT KẾ CƠ SỞ DỮ LIỆU
   1. Lựa chọn cơ sở dữ liệu

Cơ sở dữ liệu MySQL (MySQL Workbench8.0).

Lý do:

* Tính linh hoạt
* Tính thực thi cao
* Có thể sử dụng ngay
* Dễ dàng quản lý
* Tổng chi phí thấp
  1. Lược đồ cơ sở dữ liệu
* PHIEUCHIS (MAPHIEUCHI, NOIDUNG, SOTIEN, NGAYCHI, MAKETOANVIEN, NGUOINHAN, DIACHI, GHICHU): Lưu trữ thông tin của phiếu chi.
* KHOAHOCS (MAKHOAHOC, TENKHOAHOC, MALINHVUC, SOBUOI, HOCPHI, NOIDUNGTOMTATKHOAHOC, NOIDUNGKHOAHOC, GHICHU*)*: Lưu trữ thông tin của khóa học.
* GIANGVIENS (MAGIANGVIEN, TENGIANGVIEN, NGAYSINH, GIOITINH, SOCMND, SODIENTHOAI, EMAIL, DIACHI, COQUANCONGTAC, TINHTRANGCONGTAC, GHICHU, MALINHVUC, URLHINHDAIDIEN, MATAIKHOAN): Lưu trữ thông tin về giảng viên.
* NHANVIENS (MANHANVIEN, TENNHANVIEN, NGAYSINH, GIOITINH, SOCMND, SODIENTHOAI, EMAIL, DIACHI, MACHUCVU, NGUOINHAPTHONGTIN, GHICHU, URIHINHDAIDIEN): Lưu trữ thông tin về nhân viên.
* NHANVIENKETOANS (MANHANVIEN): Lưu trữ mã nhân viên của các kế toán viên.
* PHIEUTHUS (MAPHIEUTHU, NOIDUNG, SOTIEN, NGAYTHU, MAKETOANVIEN, NGUOINOP, DIACHI, GHICHU): Lưu trữ thông tin về phiếu thu.
* LOPHOCS (MALOPHOC, TENLOPHOC, LICHHOC, TINHTRANG, NGAYBATDAU, NGAYKETTHUC, THULAO, DATHANHTOAN, MAKHOAHOC, MAPHONGHOC, MAGIANGVIEN, GHICHU, MANHANVIEN): Quản lý thông tin về lớp học.
* CONGTACVIENS (MANHANVIEN): Lưu trữ mã nhân viên của các cộng tác viên.
* TAIKHOANS (MATAIKHOAN, TENTAIKHOAN, MATKHAU, MANHANVIEN, QUYENTRUYCAP, GHICHU): Lưu trữ thông tin về các tài khoản đã được tạo.
* CHUCVUS (MACHUCVU, TENCHUCVU, TRANGTHAI): Lưu trữ thông tin về các chức vụ để phân loại nhân viên.
* BAIVIETS (MABAIVIET, TIEUDE, URIHINHANHMINHHOA, NOIDUNGTOMTAT, NOIDUNG, NGAYDANG, NGUOIVIETBAI, LANCAPNHATCUOICUNG, SOLUONGTRUYCAP, MENU, TRANGTHAI): Lưu trữ thông tin về các bài viết.
* HOCVIENS (MAHOCVIEN, TENHOCVIEN, NGAYSINH, GIOITINH, SOCMND, SODIENTHOAI, EMAIL, DIACHI, TINHTRANGHOCTAP, NGUOINHAPTHONGTIN, GHICHU, URIHINHDAIDIEN, NGAYCAPNHATGANNHAT, MATAIKHOAN): Lưu trữ thông tin về các học viên .
* EMAILS (EMAIL): Lưu trữ email của các tác nhân.
* LIENHES (MAKHACH, HOTEN, EMAIL, SODIENTHOAI, YKIEN, SODIENTHOAI, NGAYLIENHE): Lưu trữ thông tin về các liên hệ.
* CHITIETLOPHOCS (MACTLH, MAHOCVIEN, MALOPHOC, HOCPHI, MIENGIAMHOCPHI, DATHUHOCPHI, SOTIENTHU, DIEM, NGAYCAPCHUNGCHI, XEPLOAI, DIEMDANH, GHICHU): Lưu trữ thông tin chi tiết lớp học của các lớp học.
* PHONGHOCS (MAPHONGHOC, TENPHONGHOC, SOCHONGOI, GHICHU): Lưu trữ thông tin phòng học.
* LINHVUCS (MALINHVUC, TENLINHVUC): Lưu trữ thông tin lĩnh vực để phân loại giảng viên.
* THISINHDUTHIS (MATHISINHDUTHI, TENTHISINHDUTHI, NGAYSINH, GIOITINH, SOCMND, SODIENTHOAI, EMAIL, DIACHI, DIENDANGKY, MALICHTHI, MAPHONGTHI, DIEM, XEPLOAI, NGAYCAPCHUNGCHI, GHICHU, URLHINHDAIDIEN): Lưu trữ thông tin thí sinh dự thi.
* LICHTHIS (MALICHTHI, MALINHVUC, TENCHUNGCHI, NGAYTHI, THONGTINCHITIET, LEPHITHI): Lưu trữ thông tin lịch thi.

2.3 Định nghĩa bảng

2.3.1 Phiếu Thi

Tên bảng: PHIEUCHIS

Mục đích: Lưu trữ thông tin của phiếu chi.

*Bảng 10: Bảng phiếu thi*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAPHIEUCHI | VARCHAR | 255 | Mã phiếu thi |
| NOIDUNG | TEXT |  | Nội dung |
| SOTIEN | DOUBLE |  | Số tiền đã chi |
| NGAYCHI | DATE |  | Ngày thi |
| MAKETOANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã của kế toán viên đã duyệt |
| NGUOINHAN | VARCHAR | 255 | Tên người nhận |
| DIACHI | VARCHAR | 255 | Địa chỉ |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú |

* + 1. Khóa học

Tên bảng: KHOAHOCS

Mục đích: Lưu trữ thông tin của khóa học

*Bảng 11: Bảng khóa học*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAKHOAHOC | VARCHAR | 255 | Mã khóa học |
| TENKHOAHOC | VARCHAR | 255 | Tên của khóa học |
| MALINHVUC | VARCHAR | 255 | Mã lĩnh vực của khóa học |
| SOBUOI | INT |  | Số buổi của khóa học |
| HOCPHI | DOUBLE |  | Học phí của khóa học |
| NOIDUNGTOMTATKHOAHOC | TEXT |  | Nội dung tóm tắt của khóa học |
| NOIDUNGKHOAHOC | TEXT |  | Nội dung của khóa học |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú của khóa học |

* + 1. Giảng viên

Tên bảng: GIANGVIENS

Mục đích: Thông tin về giảng viên đã và đang giảng dạy

*Bảng 12: Bảng giảng viên*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAGIANGVIEN | VARCHAR | 255 | Mã của giảng viên |
| TENGIANGVIEN | VARCHAR | 255 | Họ và tên của giảng viên |
| NGAYSINH | DATE |  | Ngày sinh của giảng viên |
| GIOITINH | BOOLEAN |  | Giới tính của giảng viên |
| SOCMND | VARCHAR | 9 | Số chứng minh nhân dân của giảng viên |
| SODIENTHOAI | VARCHAR | 10 | Số điện thoại của giảng viên |
| EMAIL | VARCHAR | 255 | Email của giảng viên |
| DIACHI | VARCHAR | 255 | Địa chỉ nhà của giảng viên |
| COQUANCONGTAC | VARCHAR | 255 | Cơ quan công tác của giảng viên |
| TINHTRANGCONGTAC | VARCHAR | 255 | Tình trạng công tác của giảng viên |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú về giảng viên |
| MALINHVUC | VARCHAR | 11 | Mã lĩnh vực của giảng viên |
| URLHINHDAIDIEN | VARCHAR | 255 | Địa chỉ hình đại diện của giảng viên |
| MATAIKHOAN | VARCHAR | 255 | Mã tài khoản của giảng viên |

* + 1. Nhân viên

Tên bảng: NHANVIENS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về nhân viên.

*Bảng 13: Bảng nhân viên*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MANHANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã của nhân viên |
| TENNHANVIEN | VARCHAR | 255 | Tên của nhân viên |
| NGAYSINH | DATE |  | Ngày sinh của nhân viên |
| GIOITINH | BOOLEAN |  | Giới tính của nhân viên |
| SOCMND | VARCHAR |  | Số chứng minh nhân dân của nhân viên |
| SODIENTHOAI | VARCHAR | 10 | Số điện thoại của nhân viên |
| EMAIL | VARCHAR | 255 | Email của nhân viên |
| DIACHI | VARCHAR | 255 | Địa chỉ của nhân viên |
| MACHUCVU | VARCHAR | 255 | Mã chức vụ của nhân viên |
| NGUOINHAPTHONGTIN | VARCHAR | 255 | Người nhập thông tin nhân viên |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú về nhân viên |
| URIHINHDAIDIEN | VARCHAR |  | Đường dẫn hình đại diện của nhân viên |

* + 1. Nhân viên kế toán

Tên bảng: NHANVIENKETOANS

* Mục đích: Lưu trữ mã nhân viên của các kế toán viên.

*Bảng 14: Bảng nhân viên kế toán*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MANHANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã nhân viên của nhân viên kế toán |

* + 1. Phiếu thu

Tên bảng: PHIEUTHUS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về phiếu thu

*Bảng 15: Bảng phiếu thu*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAPHIEUTHU | VARCHAR | 255 | Mã của phiếu thu |
| NOIDUNG | TEXT | 255 | Nội dung của phiếu thu |
| SOTIEN | DOUBLE | 255 | Số tiền của phiếu thu |
| NGAYTHU | DATE | 255 | Ngày thu của phiếu thu |
| MAKETOANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã kế toán viên chấp nhận phiếu thu |
| NGUOINOP | VARCHAR | 255 | Người nộp phiếu thu |
| DIACHI | VARCHAR | 255 | Địa chỉ của người nộp phiếu |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú của phiếu thu |

* + 1. Lớp học

Tên bảng: LOPHOCS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về lớp học

*Bài 16: Bảng lớp học*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MALOPHOC | VARCHAR | 255 | Mã của lớp học |
| TENLOPHOC | VARCHAR | 255 | Tên của lớp học |
| LICHHOC | VARCHAR | 255 | Lịch học của lớp học |
| TINHTRANG | VARCHAR | 255 | Tình trạng của lớp học |
| NGAYBATDAU | DATE |  | Ngày bắt đầu của lớp học |
| NGAYKETTHUC | DATE |  | Ngày kết thúc của lớp học |
| THULAO | DOUBLE |  | Thù lao của giảng viên |
| DATHANHTOAN | DOUBLE |  | Số tiền đã thanh toán cho giảng viên |
| MAKHOAHOC | VARCHAR | 255 | Mã khóa học của lớp học |
| MAPHONGHOC | VARCHAR | 255 | Mã phòng học của lớp học |
| MAGIANGVIEN | VARCHAR | 255 | Mã giảng viên của lớp học |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú của lớp học |
| MANHANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã nhân viên của lớp học |

* + 1. Cộng tác viên

Tên bảng: CONGTACVIENS

Mục đích: Lưu trữ mã nhân viên của các cộng tác viên.

*Bảng 17: Bảng cộng tác viên*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MANHANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã nhân viên của cộng tác viên. |

* + 1. Tài khoản

Tên bảng: TAIKHOANS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về các tài khoản đã được tạo.

*Bảng 18: Bảng tài khoản*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MATAIKHOAN | VARCHAR | 255 | Mã của tài khoản |
| TENTAIKHOAN | VARCHAR | 255 | Tên đăng nhập của tài khoản |
| MATKHAU | VARCHAR | 255 | Mật khẩu của tài khoản |
| MANHANVIEN | VARCHAR | 255 | Mã của nhân viên tạo tài khoản |
| QUYENTRUYCAP | VARCHAR | 255 | Quyền truy cập của tài khoản |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú của tài khoản |

* + 1. Chức vụ

Tên bảng: CHUCVUS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về các chức vụ để phân loại nhân viên.

*Bảng 19: Bảng chức vụ*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MACHUCVU | VARCHAR | 255 | Mã của chức vụ |
| TENCHUCVU | VARCHAR | 255 | Tên của chức vụ |
| TRANGTHAI | BOOLEAN | 1 | Trạng thái của chức vụ |

* + 1. Bài viết

Tên bảng: BAIVIETS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về các bài viết.

*Bảng 20: Bảng bài viết*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MABAIVIET | VARCHAR | 255 | Mã của bài viết |
| TIEUDE | VARCHAR | 255 | Tiêu đề của bài viết |
| URIHINHANHMINHHOA | VARCHAR | 255 | Đường dẫn hình minh họa của bài viết |
| NOIDUNGTOMTAT | TEXT |  | Nội dung tóm tắt của bài viết |
| NOIDUNG | TEXT |  | Nội dung của bài viết |
| NGAYDANG | DATE |  | Ngày đăng của bài viết |
| NGUOIVIETBAI | VARCHAR | 255 | Tên của người viết bài |
| LANCAPNHATCUOICUNG | DATE |  | Ngày cập nhật cuối cùng của bài viết |
| SOLUONGTRUYCAP | INT |  | Số lượng truy cập vào bài viết |
| MENU | VARCHAR | 255 | Xác định chuyên mục (danh mục) mà bài viết thuộc về |
| TRANGTHAI | BOOLEAN | 1 | Trạng thái của bài viết |

* + 1. Học viên

Tên bảng: HOCVIENS

Mục đích: Lưu trữ thông tin về các học viên .

*Bảng 21: Bảng Học viên*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAHOCVIEN | VARCHAR | 255 | Mã của học viên |
| TENHOCVIEN | VARCHAR | 255 | Tên của học viên |
| NGAYSINH | DATE | 11 | Ngày sinh của học viên |
| GIOITINH | BOOLEAN |  | Giới tính của học viên |
| SOCMND | VARCHAR | 9 | Số chức minh nhân dân của học viên |
| SODIENTHOAI | SODIENTHOAI | 10 | Số điện thoại của học viên |
| EMAIL | VARCHAR | 255 | Email của học viên |
| DIACHI | VARCHAR | 255 | Địa chỉ của học viên |
| TINHTRANGHOCTAP | VARCHAR | 255 | Tình trạng học tập của học viên |
| NGUOINHAPTHONGTIN | VARCHAR | 255 | Người nhập thông tin của học viên |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú về học viên |
| URIHINHDAIDIEN | VARCHAR | 255 | Đường dẫn hình đại diện của học viên |
| NGAYCAPNHATGANNHAT | DATE |  | Ngày cập nhật gần nhất thông tin của học viên |
| MATAIKHOAN | VARCHAR | 255 | Mã tài khoản của học viên |

2.3.13 Email

Tên bảng: EMAILS

Mục đích: Lưu trữ email của các tác nhân

*Bảng 22: Bảng Emails*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| EMAIL | VARCHAR | 255 | Email của các tác nhân |

2.3.14 Liên hệ

Tên bảng: LIENHES

Mục đích: Lưu trữ thông tin về các liên hệ

*Bảng 23: Bảng liên hệ*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAKHACH | VARCHAR | 255 | Mã định danh duy nhất cho người liên hệ |
| HOTEN | VARCHAR | 255 | Họ tên đầy đủ của người liên hệ. |
| EMAIL | VARCHAR | 255 | Email của người liên hệ, dùng để phản hồi hoặc gửi thông tin. |
| SODIENTHOAI | VARCHAR | 255 | Số điện thoại liên hệ, có thể là cách chính để trung tâm gọi điện tư vấn. |
| YKIEN | TEXT |  | Nội dung mà khách để lại: có thể là câu hỏi, góp ý, yêu cầu tư vấn, hoặc khiếu nại. |
| NGAYLIENHE | DATE |  | Ngày mà người dùng gửi liên hệ hoặc phản hồi. |

2.3.15 Chi tiết lớp học

Tên bảng: CHITIETLOPHOCS

Mục đích: Lưu trữ thông tin chi tiết lớp học của các lớp học

*Bảng 24: Bảng chi tiết lớp học*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MACTLH | VARCHAR | 255 | Mã chi tiết lớp học – khóa chính, định danh duy nhất cho mỗi học viên trong một lớp học cụ thể. |
| MAHOCVIEN | VARCHAR | 255 | Mã học viên – khóa ngoại liên kết với bảng HOCVIENS, xác định học viên nào đang học lớp này. |
| MALOPHOC | VARCHAR | 255 | Mã lớp học – khóa ngoại liên kết với bảng LOPHOCS, xác định lớp học cụ thể. |
| HOCPHI | DOUBLE |  | Học phí gốc của lớp học mà học viên phải đóng. |
| MIENGIAMHOCPHI | DOUBLE |  | Mức miễn giảm học phí được áp dụng (nếu có). |
| DATHUHOCPHI | BOOLEAN |  | Đã thu học phí hay chưa (TRUE = đã thu, FALSE = chưa thu). |
| SOTIENTHU | DOUBLE |  | Số tiền thực tế đã thu từ học viên (sau miễn giảm). |
| DIEM | DOUBLE |  | Điểm tổng kết hoặc điểm cuối khóa của học viên trong lớp học đó. |
| NGAYCAPCHUNGCHI | DATE |  | Ngày cấp chứng chỉ sau khi hoàn thành lớp học. |
| XEPLOAI | VARCHAR | 255 | Xếp loại học viên dựa trên điểm |
| DIEMDANH | VARCHAR | 255 | Thông tin điểm danh |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú thêm về học viên trong lớp |

2.3.16 Phòng học

Tên bảng: PHONGHOCS

Mục đích: Lưu trữ thông tin phòng học.

*Bảng 25: Bảng phòng học*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MAPHONGHOC | VARCHAR | 255 | Mã phòng học – khóa chính. Dùng để định danh duy nhất mỗi phòng học |
| TENPHONGHOC | VARCHAR | 255 | Tên hiển thị của phòng học |
| SOCHONGOI | INT |  | Số lượng chỗ ngồi tối đa trong phòng. Dùng để kiểm tra xem lớp học có phù hợp với sức chứa phòng hay không. |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú thêm |

2.3.17 Lĩnh vực

Tên bảng: LINHVUCS

Mục đích: Lưu trữ thông tin lĩnh vực để phân loại giảng viên.

*Bảng 26: Bảng lĩnh vực*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MALINHVUC | VARCHAR | 255 | Mã của lĩnh vực |
| TENLINHVUC | VARCHAR | 255 | Tên hiển thị của lĩnh vực |

2.3.18 Thí sinh dự thi

Tên bảng: THISINHDUTHIS

Mục đích: Lưu trữ thông tin thí sinh dự thi.

*Bảng 27: Bảng thí sinh dự thi*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MATHISINHDUTHI | VARCHAR | 255 | Mã thí sinh – khóa chính, định danh duy nhất mỗi thí sinh tham gia kỳ thi. |
| TENTHISINHDUTHI | VARCHAR | 255 | Họ tên đầy đủ của thí sinh. |
| NGAYSINH | DATE |  | Ngày sinh của thí sinh, dùng để xác minh danh tính hoặc thống kê độ tuổi. |
| GIOITINH | BOOLEAN |  | Giới tính |
| SOCMND | VARCHAR | 9 | Số CMND/CCCD – để xác thực danh tính chính xác của thí sinh. |
| SODIENTHOAI | VARCHAR | 10 | Số điện thoại liên lạc. |
| EMAIL | VARCHAR | 255 | Địa chỉ email |
| DIACHI | VARCHAR | 255 | Địa chỉ nơi ở hoặc thường trú của thí sinh. |
| DIENDANGKY | VARCHAR | 255 |  |
| MALICHTHI | VARCHAR | 255 | Mã lịch thi – khóa ngoại liên kết đến bảng LICHTHIS, xác định thời gian thi cụ thể. |
| MAPHONGTHI | VARCHAR | 255 | Mã phòng thi – liên kết đến bảng PHONGHOCS, biết thí sinh thi ở phòng nào. |
| DIEM | DOUBLE |  | Điểm thi của thí sinh sau khi chấm. |
| XEPLOAI | VARCHAR | 255 | Xếp loại dựa trên điểm |
| NGAYCAPCHUNGCHI | DATE |  | Ngày cấp chứng chỉ (nếu thí sinh đạt yêu cầu). |
| GHICHU | TEXT |  | Ghi chú thêm |
| URLHINHDAIDIEN | VARCHAR | 255 | Đường dẫn đến ảnh đại diện của thí sinh – dùng khi in phiếu dự thi hoặc tạo profile online. |

2.3.19 Lịch thi

Tên bảng: LICHTHIS

Mục đích: Lưu trữ thông tin lịch thi.

*Bảng 28: Bảng lịch thi*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Column | Data type | Size | Description |
| MALICHTHI | VARCHAR | 255 | Mã lịch thi – khóa chính, định danh duy nhất cho từng lịch thi cụ thể. |
| MALINHVUC | VARCHAR | 255 | Mã lĩnh vực – dùng để phân loại bài thi theo lĩnh vực |
| TENCHUNGCHI | VARCHAR |  | Tên chứng chỉ sẽ cấp nếu thí sinh đạt |
| NGAYTHI | DATE |  | Ngày tổ chức kỳ thi – dùng để lập lịch và sắp xếp phòng, thí sinh. |
| THONGTINCHITIET | TEXT |  | Thông tin mô tả chi tiết kỳ thi |
| LEPHITHI | DOUBLE |  | Lệ phí dự thi – số tiền thí sinh phải nộp để tham gia kỳ thi này. |

Sơ đồ liên kết

A computer screen shot of a computer program

AI-generated content may be incorrect.