

데이터 모델 설계서

ERD 다이어그램

```
erDiagram
    USERS {
        INT user_id PK "사용자 ID"
        VARCHAR username "사용자명"
        VARCHAR password "비밀번호"
        VARCHAR email "이메일"
        VARCHAR phone "전화번호"
        VARCHAR name "이름"
        VARCHAR role "역할 (학생, 강사, 관리자)"
        DATE registration_date "등록일"
    }

    COURSES {
        INT course_id PK "과정 ID"
        VARCHAR name "과정명"
        TEXT description "설명"
        VARCHAR category "카테고리"
        VARCHAR type "유형 (온라인, 오프라인, 혼합)"
        DATE start_date "시작일"
        DATE end_date "종료일"
        INT capacity "정원"
        INT facility_id FK "시설 ID"
        INT instructor_id FK "강사 ID"
        VARCHAR status "상태"
    }

    FACILITIES {
        INT facility_id PK "시설 ID"
        VARCHAR name "시설명"
        VARCHAR location "위치"
        VARCHAR phone "전화번호"
        TEXT description "설명"
    }

    ENROLLMENTS {
        INT enrollment_id PK "등록 ID"
        INT user_id FK "사용자 ID"
        INT course_id FK "과정 ID"
        DATE enrollment_date "등록일"
        VARCHAR status "상태 (등록, 완료, 취소)"
        INT payment_id FK "결제 ID"
    }

    PAYMENTS {
        INT payment_id PK "결제 ID"
        DECIMAL amount "금액"
        DATE payment_date "결제일"
    }
```

```
        VARCHAR payment_method "결제 방법"
        VARCHAR status "상태"
    }

    CERTIFICATES {
        INT certificate_id PK "수료증 ID"
        INT user_id FK "사용자 ID"
        INT course_id FK "과정 ID"
        DATE issuance_date "발급일"
        VARCHAR certificate_number "수료증 번호"
        VARCHAR status "상태"
    }

    SURVEYS {
        INT survey_id PK "설문 ID"
        INT course_id FK "과정 ID"
        VARCHAR title "제목"
        TEXT description "설명"
        DATE date_created "생성일"
    }

    SURVEY_RESPONSES {
        INT response_id PK "응답 ID"
        INT survey_id FK "설문 ID"
        INT user_id FK "사용자 ID"
        TEXT response_data "응답 데이터"
    }

    NOTICES {
        INT notice_id PK "공지사항 ID"
        VARCHAR title "제목"
        TEXT content "내용"
        DATE date_posted "게시일"
    }

    USERS ||--o{ ENROLLMENTS : 등록
    COURSES ||--o{ ENROLLMENTS : 등록됨
    COURSES ||--|| FACILITIES : 사용
    USERS ||--o{ CERTIFICATES : 발급
    COURSES ||--o{ CERTIFICATES : 발급
    COURSES ||--o{ SURVEYS : 포함
    SURVEYS ||--o{ SURVEY_RESPONSES : 응답
    USERS ||--o{ SURVEY_RESPONSES : 응답
    USERS ||--|| COURSES : 강사
```

테이블 목록 및 주요 컬럼 스펙

1. USERS

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
user_id	INT	PRIMARY KEY	사용자 ID

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
username	VARCHAR	NOT NULL, UNIQUE	사용자명
password	VARCHAR	NOT NULL	비밀번호
email	VARCHAR	NOT NULL, UNIQUE	이메일
phone	VARCHAR		전화번호
name	VARCHAR	NOT NULL	이름
role	VARCHAR	NOT NULL	역할 (학생, 강사, 관리자)
registration_date	DATE	NOT NULL	등록일

2. COURSES

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
course_id	INT	PRIMARY KEY	과정 ID
name	VARCHAR	NOT NULL	과정명
description	TEXT		설명
category	VARCHAR		카테고리
type	VARCHAR	NOT NULL	유형 (온라인, 오프라인, 혼합)
start_date	DATE	NOT NULL	시작일
end_date	DATE	NOT NULL	종료일
capacity	INT	NOT NULL	정원
facility_id	INT	FOREIGN KEY	시설 ID (FACILITIES 테이블 참조)
instructor_id	INT	FOREIGN KEY	강사 ID (USERS 테이블 참조)
status	VARCHAR	NOT NULL	상태

3. FACILITIES

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
facility_id	INT	PRIMARY KEY	시설 ID
name	VARCHAR	NOT NULL	시설명
location	VARCHAR	NOT NULL	위치
phone	VARCHAR		전화번호
description	TEXT		설명

4. ENROLLMENTS

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
enrollment_id	INT	PRIMARY KEY	등록 ID
user_id	INT	FOREIGN KEY	사용자 ID (USERS 테이블 참조)
course_id	INT	FOREIGN KEY	과정 ID (COURSES 테이블 참조)
enrollment_date	DATE	NOT NULL	등록일
status	VARCHAR	NOT NULL	상태 (등록, 완료, 취소)
payment_id	INT	FOREIGN KEY	결제 ID (PAYMENTS 테이블 참조)

5. PAYMENTS

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
payment_id	INT	PRIMARY KEY	결제 ID
amount	DECIMAL	NOT NULL	금액
payment_date	DATE	NOT NULL	결제일
payment_method	VARCHAR	NOT NULL	결제 방법
status	VARCHAR	NOT NULL	상태

6. CERTIFICATES

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
certificate_id	INT	PRIMARY KEY	수료증 ID
user_id	INT	FOREIGN KEY	사용자 ID (USERS 테이블 참조)
course_id	INT	FOREIGN KEY	과정 ID (COURSES 테이블 참조)
issuance_date	DATE	NOT NULL	발급일
certificate_number	VARCHAR	NOT NULL, UNIQUE	수료증 번호
status	VARCHAR	NOT NULL	상태

7. SURVEYS

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
survey_id	INT	PRIMARY KEY	설문 ID
course_id	INT	FOREIGN KEY	과정 ID (COURSES 테이블 참조)
title	VARCHAR	NOT NULL	제목
description	TEXT		설명

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
date_created	DATE	NOT NULL	생성일

8. SURVEY_RESPONSES

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
response_id	INT	PRIMARY KEY	응답 ID
survey_id	INT	FOREIGN KEY	설문 ID (SURVEYS 테이블 참조)
user_id	INT	FOREIGN KEY	사용자 ID (USERS 테이블 참조)
response_data	TEXT	NOT NULL	응답 데이터

9. NOTICES

컬럼명	데이터 타입	제약 조건	설명
notice_id	INT	PRIMARY KEY	공지사항 ID
title	VARCHAR	NOT NULL	제목
content	TEXT	NOT NULL	내용
date_posted	DATE	NOT NULL	게시일

테이블간 주요 관계

- **USERS** 는 **ENROLLMENTS** 와 **CERTIFICATES** 에 참여합니다.
- **COURSES** 는 **ENROLLMENTS**, **CERTIFICATES**, **SURVEYS** 와 연계됩니다.
- **FACILITIES** 는 **COURSES** 에 사용됩니다.
- **SURVEYS** 에는 **SURVEY_RESPONSES** 가 응답합니다.
- **NOTICES** 는 공지사항을 관리합니다.

추가 고려사항

- **역할 관리**: 사용자 역할을 별도의 테이블로 관리할 수도 있습니다.
- **데이터 보안**: 개인정보 보호를 위한 암호화 및 접근 제어를 구현합니다.
- **성능 최적화**: 대량의 데이터 처리 및 빠른 응답 시간을 보장하기 위한 인덱스 및 쿼리 최적화가 필요합니다.
- **통합 연계**: 다른 시스템과의 데이터 연계를 위한 API 설계가 포함됩니다.