III ERD - EduLearn Database Schema

Entity-Relationship Diagram in 3e Normaalvorm

3e Normaalvorm

Volledig Genormaliseerd 8 Entiteiten



Database Schema Overzicht

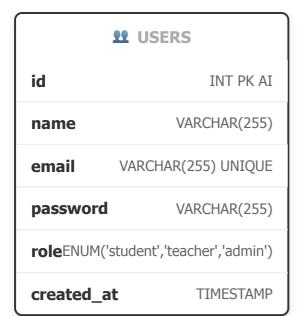
Het EduLearn database schema is ontworpen volgens de **3e Normaalvorm (3NF)** om data redundantie te minimaliseren en data integriteit te waarborgen. Het schema ondersteunt een volledig leerbeheersysteem met gebruikersbeheer, klasbeheer, lessen, opdrachten en nieuwsfuncties.

© 3e Normaalvorm Kenmerken

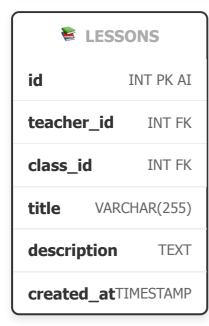
- 1NF: Alle velden bevatten atomaire waarden
- **2NF:** Geen partiële functionele afhankelijkheden
- **3NF:** Geen transitieve afhankelijkheden
- Referentiële integriteit: Foreign keys met CASCADE constraints
- Normalisatie: Minimale data redundantie



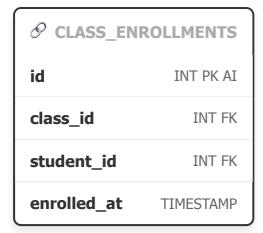
L Entiteiten Schema



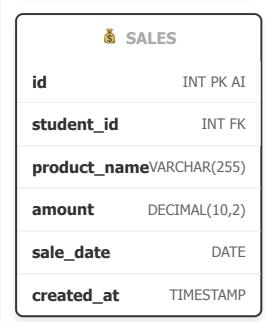




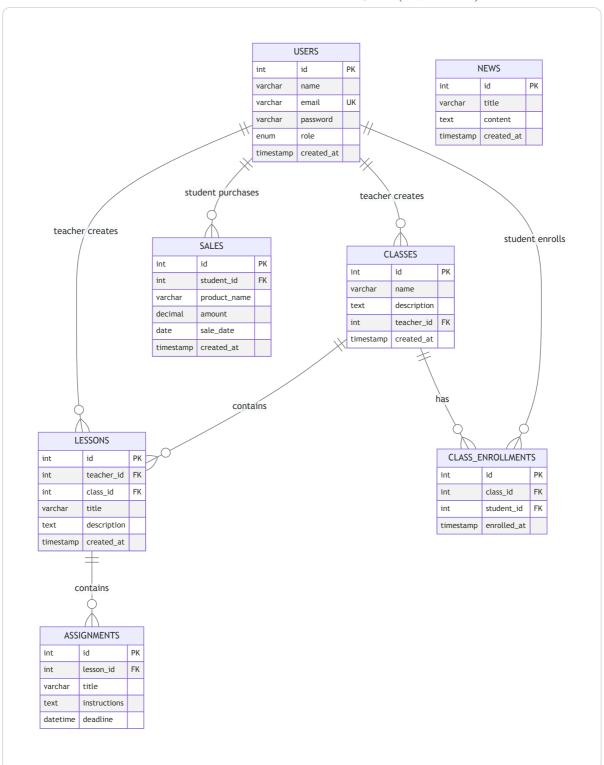








Parameter Relaties Diagram



© Relaties Specificatie

11 USERS → ***** CLASSES

Relatie: Een-naar-veel (1:N)

Betekenis: Eén teacher kan meerdere classes aanmaken

Foreign Key: classes.teacher_id → users.id

Constraint: CASCADE ON DELETE

USERS → **ELESSONS**

Relatie: Een-naar-veel (1:N)

Betekenis: Eén teacher kan meerdere lessons aanmaken

Foreign Key: lessons.teacher_id → users.id

Constraint: CASCADE ON DELETE

♦ CLASSES → **♦ LESSONS**

Relatie: Een-naar-veel (1:N)

Betekenis: Eén class kan meerdere lessons bevatten

Foreign Key: lessons.class_id → classes.id

Constraint: CASCADE ON DELETE

E LESSONS → **WASSIGNMENTS**

Relatie: Een-naar-veel (1:N)

Betekenis: Eén lesson kan meerdere assignments bevatten

Foreign Key: assignments.lesson_id → lessons.id

Constraint: CASCADE ON DELETE

USERS ↔ **CLASSES** (via CLASS_ENROLLMENTS)

Relatie: Veel-naar-veel (N:M)

Betekenis: Studenten kunnen zich inschrijven voor meerdere classes

Junction Table: class_enrollments

Foreign Keys:

- class_enrollments.student_id → users.id
- class_enrollments.class_id → classes.id

Constraint: UNIQUE(class_id, student_id)

11 USERS → **Š** SALES

Relatie: Een-naar-veel (1:N)

Betekenis: Eén student kan meerdere aankopen doen

Foreign Key: sales.student_id → users.id

Constraint: CASCADE ON DELETE

NEWS

Relatie: Standalone entiteit

Betekenis: Nieuwsberichten zijn onafhankelijk van andere entiteiten

Foreign Key: Geen

Normalisatie Analyse

Eerste Normaalvorm (1NF)

- Alle velden bevatten atomaire waarden
- **Geen herhalende groepen**
- V Elke rij is uniek identificeerbaar via primary key

2 Tweede Normaalvorm (2NF)

• Voldoet aan 1NF

- Geen partiële functionele afhankelijkheden
- V Alle non-key attributen zijn volledig afhankelijk van primary key
- Junction table CLASS ENROLLMENTS voorkomt M:N redundantie

3 Derde Normaalvorm (3NF)

- Voldoet aan 2NF
- **V** Geen transitieve afhankelijkheden
- V Alle non-key attributen zijn direct afhankelijk van primary key
- **V** Referentiële integriteit via foreign key constraints

Voordelen van 3NF Design

- Minimale Redundantie: Gegevens worden maar één keer opgeslagen
- Data Integriteit: Foreign key constraints voorkomen orphaned records
- Flexibiliteit: Eenvoudig uitbreiden met nieuwe entiteiten
- Onderhoudbaarheid: Updates hoeven maar op één plek te gebeuren
- Consistentie: Geen tegenstrijdige informatie mogelijk

Technische Specificaties

Database Engine

• **DBMS:** MySQL 8.0+

• Engine: InnoDB

• Charset: utf8mb4

• Collation: utf8mb4_unicode_ci

Indexering

- Primary Keys: AUTO_INCREMENT op alle tabellen
- Unique Keys: users.email
- Foreign Key Indexes: Automatisch gecreëerd

• Composite Unique: class_enrollments(class_id, student_id)

Constraints

• **NOT NULL:** Alle verplichte velden

• UNIQUE: Email addresses

• FOREIGN KEY: Met CASCADE DELETE

• **ENUM:** User roles (student, teacher, admin)

• CHECK: Positive amounts in sales

Data Types

• INT: Primary keys en foreign keys

• VARCHAR(255): Namen, email, titles

• **TEXT:** Lange beschrijvingen en content

• **DECIMAL(10,2):** Monetaire bedragen

• **DATETIME:** Deadlines

• DATE: Sale dates

• **TIMESTAMP:** Created timestamps

Legende

Primary Key (PK) - Unieke identificatie

Foreign Key (FK) - Referentie naar andere tabel

Unique Key (UK) - Unieke waarde

Regulier veld - Standaard data opslag



Het EduLearn database schema is volledig genormaliseerd volgens de 3e normaalvorm en biedt een solide foundation voor een leerbeheersysteem. De database ondersteunt:

- **Gebruikersbeheer** met rol-gebaseerde toegang
- **Klasbeheer** met teacher-student relaties
- **Lesbeheer** gekoppeld aan klassen
- **Opdrachtbeheer** met deadlines
- **Inschrijvingssysteem** voor student-klas relaties
- **Verkooptracking** voor commerciële functies
- **V** Nieuwsbeheer voor communicatie

Het schema is ontworpen voor schaalbaarheid, data integriteit en optimale prestaties binnen een moderne PHP MVC architectuur.