

# ER Diagram - CSTU SPACE System

## Entity Relationship Diagram

```
erDiagram
    USER ||--o{ PROJECT : "advisor"
    USER ||--o{ PROJECT : "committee"
    USER ||--o{ PROJECT_EVALUATION : "evaluates"
    USER ||--o{ LOGIN_LOG : "logs"
    USER ||--||| USER_ROLE : "has"

    STUDENT ||--o{ GROUP_MEMBER : "joins"
    STUDENT ||--o{ GROUP_INVITATION : "invites/invited"
    STUDENT ||--o{ LOGIN_LOG : "logs"
    STUDENT ||--o{ PROJECT_PROPOSAL : "proposes"

    GROUP ||--||{ GROUP_MEMBER : "has"
    GROUP ||--o{ GROUP_INVITATION : "has"
    GROUP ||--||| PROJECT : "has"
    GROUP ||--o{ PROJECT_PROPOSAL : "submits"

    PROJECT ||--||| PROJECT_GRADE : "has"
    PROJECT ||--o{ PROJECT_EVALUATION : "evaluated_by"
    PROJECT ||--o| EXAM_SCHEDULE : "scheduled"

    USER {
        int user_id PK
        string firstname_user
        string lastname_user
        string user_code UK
        int role FK
        string email_user
        string username_user
        string password_user
    }

    USER_ROLE {
        bigint role_id PK
        string role_name UK
        int role_code UK
        bigint role_code_bin
        timestamp created_at
        timestamp updated_at
    }

    STUDENT {
        int student_id PK
        string firstname_std
        string lastname_std
        string email_std
    }
```

```
int role
string username_std
string password_std
string student_code UK
string student_type
string department
}

GROUP {
    bigint group_id PK
    int year
    tinyint semester
    string subject_code
    enum status_group
    timestamp created_at
    timestamp updated_at
}

GROUP_MEMBER {
    bigint groupmem_id PK
    bigint group_id FK
    string username_std FK
    timestamp created_at
    timestamp updated_at
}

GROUP_INVITATION {
    bigint invitation_id PK
    bigint group_id FK
    string inviter_username FK
    string invitee_username FK
    enum status
    text message
    timestamp responded_at
    timestamp created_at
    timestamp updated_at
}

PROJECT {
    bigint project_id PK
    bigint group_id FK,UK
    string project_name
    string project_code UK
    string advisor_code FK
    string committee1_code FK
    string committee2_code FK
    string committee3_code FK
    datetime exam_datetime
    enum student_type
    enum status_project
    text project_type
    string submission_file
    string submission_original_name
    timestamp submitted_at
}
```

```
        string submitted_by FK
        timestamp created_at
        timestamp updated_at
    }

PROJECT_PROPOSAL {
    bigint proposal_id PK
    bigint group_id FK
    string proposed_title
    text description
    string proposed_to FK
    string proposed_by FK
    enum status
    text rejection_reason
    timestamp proposed_at
    timestamp responded_at
    timestamp created_at
    timestamp updated_at
}

PROJECT_EVALUATION {
    bigint evaluation_id PK
    bigint project_id FK
    string evaluator_code FK
    enum evaluator_role
    decimal document_score
    decimal presentation_score
    decimal total_score
    text comments
    timestamp submitted_at
    timestamp created_at
    timestamp updated_at
}

PROJECT_GRADE {
    bigint grade_id PK
    bigint project_id FK,UK
    decimal final_score
    string grade
    boolean advisor_confirmed
    timestamp advisor_confirmed_at
    boolean committee1_confirmed
    timestamp committee1_confirmed_at
    boolean committee2_confirmed
    timestamp committee2_confirmed_at
    boolean committee3_confirmed
    timestamp committee3_confirmed_at
    boolean all_confirmed
    timestamp all_confirmed_at
    boolean grade_released
    timestamp grade_released_at
    timestamp created_at
    timestamp updated_at
}
```

```
EXAM_SCHEDULE {  
    bigint ex_id PK  
    bigint project_id FK  
    datetime ex_start_time  
    datetime ex_end_time  
    string location  
    text notes  
    timestamp created_at  
    timestamp updated_at  
}  
  
LOGIN_LOG {  
    bigint id PK  
    string username  
    string user_type  
    bigint user_id FK  
    bigint student_id FK  
    string role  
    string ip_address  
    text user_agent  
    enum login_status  
    string failure_reason  
    datetime login_time  
    datetime logout_time  
    int session_duration  
    timestamp created_at  
    timestamp updated_at  
}  
  
SYSTEM_SETTING {  
    bigint setting_id PK  
    string setting_key UK  
    text setting_value  
    string description  
    timestamp created_at  
    timestamp updated_at  
}  
  
RELATIONSHIP_WITH_PROJECT {  
    bigint id PK  
    string relationship  
    string relationship_abbrev  
    timestamp created_at  
    timestamp updated_at  
}
```

## ความสัมพันธ์ระหว่างตาราง (Relationships)

### 1. USER & PROJECT

- **One-to-Many:** USER → PROJECT (advisor)

- **One-to-Many:** USER → PROJECT (committee1, committee2, committee3)
- อาจารย์ 1 คนสามารถเป็นที่ปรึกษาหรือกรรมการได้หลายโครงการ

## 2. USER & PROJECT\_EVALUATION

- **One-to-Many:** USER → PROJECT\_EVALUATION
- อาจารย์ 1 คนสามารถประเมินได้หลายโครงการ

## 3. USER & USER\_ROLE

- **Many-to-One:** USER → USER\_ROLE
- ผู้ใช้มีบัญชาตาม role\_code

## 4. STUDENT & GROUP\_MEMBER

- **One-to-Many:** STUDENT → GROUP\_MEMBER
- นักศึกษา 1 คนสามารถเป็นสมาชิกกลุ่มได้หลายกลุ่ม (ในภาคการศึกษาต่างกัน)

## 5. STUDENT & GROUP\_INVITATION

- **One-to-Many:** STUDENT → GROUP\_INVITATION (inviter)
- **One-to-Many:** STUDENT → GROUP\_INVITATION (invitee)
- นักศึกษาสามารถเชิญและถูกเชิญได้หลายครั้ง

## 6. GROUP & GROUP\_MEMBER

- **One-to-Many:** GROUP → GROUP\_MEMBER
- กลุ่ม 1 กลุ่มมีสมาชิกได้หลายคน

## 7. GROUP & PROJECT

- **One-to-One:** GROUP → PROJECT
- กลุ่ม 1 กลุ่มมีโครงการได้ 1 โครงการ

## 8. GROUP & PROJECT\_PROPOSAL

- **One-to-Many:** GROUP → PROJECT\_PROPOSAL
- กลุ่มสามารถส่งข้อเสนอโครงการได้หลายครั้ง

## 9. PROJECT & PROJECT\_GRADE

- **One-to-One:** PROJECT → PROJECT\_GRADE
- โครงการ 1 โครงการมีเกรดได้ 1 เกรด

## 10. PROJECT & PROJECT\_EVALUATION

- **One-to-Many:** PROJECT → PROJECT\_EVALUATION
- โครงการ 1 โครงการถูกประเมินโดยหลายคน (ที่ปรึกษา + กรรมการ)

## 11. PROJECT & EXAM\_SCHEDULE

- **One-to-Zero-or-One:** PROJECT → EXAM\_SCHEDULE
- โครงงานอาจมีหรือไม่มีตารางสอบ

## 12. USER & LOGIN\_LOG / STUDENT & LOGIN\_LOG

- **One-to-Many:** USER → LOGIN\_LOG
- **One-to-Many:** STUDENT → LOGIN\_LOG
- เก็บประวัติการเข้าใช้งานของทุกคน

## สรุปโครงสร้างระบบ

ระบบนี้ประกอบด้วย 13 ตารางหลัก:

1. **USER** - ข้อมูลผู้ใช้ (อาจารย์, ผู้ดูแลระบบ, เจ้าหน้าที่)
2. **USER\_ROLE** - บทบาทของผู้ใช้
3. **STUDENT** - ข้อมูลนักศึกษา
4. **GROUP** - กลุ่มนักศึกษา
5. **GROUP\_MEMBER** - สมาชิกในกลุ่ม
6. **GROUP\_INVITATION** - คำเชิญเข้ากลุ่ม
7. **PROJECT** - โครงงาน
8. **PROJECT\_PROPOSAL** - ข้อเสนอโครงงาน
9. **PROJECT\_EVALUATION** - การประเมินโครงงาน
10. **PROJECT\_GRADE** - เกรดโครงงาน
11. **EXAM\_SCHEDULE** - ตารางสอบ
12. **LOGIN\_LOG** - ประวัติการเข้าใช้งาน
13. **SYSTEM\_SETTING** - การตั้งค่าระบบ
14. **RELATIONSHIP\_WITH\_PROJECT** - ความสัมพันธ์กับโครงงาน

## Flow การทำงานหลัก

1. นักศึกษาสร้างกลุ่ม → GROUP
2. เชิญสมาชิก → GROUP\_INVITATION → GROUP\_MEMBER
3. เสนอโครงงาน → PROJECT\_PROPOSAL (ส่งให้อาจารย์)
4. อนุมัติ → สร้างโครงงาน → PROJECT
5. กำหนดวันสอบ → EXAM\_SCHEDULE
6. ส่งรายงาน → อัพเดต PROJECT (submission\_file)
7. อาจารย์ประเมิน → PROJECT\_EVALUATION
8. คำนวนเกรด → PROJECT\_GRADE
9. อาจารย์ยืนยันเกรด → อัพเดต PROJECT\_GRADE
10. ปล่อยเกรด → นักศึกษาได้