UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI

PARTHENOPE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA E SCIENZE INFORMATICHE PER LA CYBERSECURITY

TITOLO PROGETTO

UniLabManager

DOCENTE

PROFESSORE DANIELE GRANATA

STUDENTE

Andrea Di Palo, 0334000176

ANNO ACCADEMICO 2024/2025

Descrizione del progetto:

Il progetto *UniLabManager* è un sistema web progettato per gestire in maniera centralizzata le attività didattiche e sperimentali svolte all'interno dei laboratori universitari.
L'obiettivo principale è offrire un'interfaccia moderna ed efficiente per la **creazione e supervisione di progetti scientifici**, la **gestione di esperimenti**, e la **prenotazione di attrezzature e laboratori**, con ruoli differenziati per **professori, studenti e tecnici**.

Il sistema è stato realizzato per simulare un contesto reale accademico, in cui diversi attori interagiscono in un ambiente strutturato. La progettazione tiene conto sia della flessibilità di utilizzo sia delle regole di integrità dei dati, con l'ausilio del framework Django.

Obiettivi:

- Permettere la **registrazione differenziata** degli utenti secondo il proprio ruolo (Professore, Studente, Tecnico)
- Consentire al Professore di creare progetti sperimentali e associarvi esperimenti
- Fornire la possibilità di **prenotare attrezzature e laboratori** per ogni esperimento
- Offrire una **dashboard personalizzata** per ciascun utente
- Garantire **sicurezza dei dati**, autenticazione tramite matricola e accessi controllati

Requisiti Funzionali

RF1 – Registrazione dell'utente

Il sistema deve permettere la registrazione di nuovi utenti specificando il ruolo (Professore, Studente, Tecnico), tramite un form personalizzato per ciascun tipo. Durante la registrazione, viene verificata e salvata una matricola unica con formato specifico (P12345 per professori, S12345 per studenti, T12345 per tecnici).

RF2 – Autenticazione

Il sistema deve consentire l'autenticazione degli utenti registrati tramite matricola e password.

RF3 – Accesso a dashboard personalizzata

Dopo l'autenticazione, ogni utente accede ad una dashboard diversa a seconda del ruolo:

- I professori visualizzano i propri progetti sperimentali e possono crearne di nuovi.
- Gli studenti accedono a contenuti didattici o prenotazioni (in futuro).
- I tecnici visualizzano le prenotazioni da gestire.

RF4 – Creazione progetto sperimentale (Professore)

Un professore autenticato può creare nuovi progetti sperimentali inserendo titolo, descrizione, obiettivi, date, ecc.

RF5 – Visualizzazione ed eliminazione dei progetti

I professori possono visualizzare l'elenco dei propri progetti e scegliere di eliminarne uno se necessario.

RF6 – Creazione esperimenti associati a un progetto

Per ogni progetto, il professore può creare uno o più esperimenti, specificando descrizione, obiettivi, materiali e date.

RF7 – Prenotazione laboratorio e attrezzature

Durante la creazione di un esperimento, il sistema consente al professore di prenotare un laboratorio e selezionare una o più attrezzature, evitando conflitti di orario o doppie prenotazioni.

RF8 – Verifica disponibilità risorse

Il sistema deve impedire la prenotazione di laboratori o attrezzature già occupati nella stessa fascia oraria.

RF9 – Partecipazione agli esperimenti (Studente)

Il sistema deve consentire agli **studenti autenticati** di visualizzare l'elenco dei **progetti disponibili** e di **richiedere la partecipazione** agli esperimenti collegati. L'accesso a queste funzionalità è riservato solo agli utenti con ruolo "studente" che hanno effettuato il login.

RF10 – Gestione limite partecipanti per progetto sperimentale

Ogni progetto sperimentale deve avere un campo che indica il **numero massimo di studenti ammessi**. Il sistema deve impedire ulteriori iscrizioni quando il limite è stato raggiunto

RF11 – Logout

Il sistema deve permettere in ogni momento il logout dell'utente.

RF12 - Gestione Attrezzatura

Il tecnico deve poter aggiungere e/o modificare lo stato delle attrezzature

RF13 - Modifica di Progetti ed Esperimenti

Il sistema deve permettere a un professore autenticato di modificare i dettagli di un progetto esistente (es. titolo, descrizione, numero di posti) o di un esperimento (es. obiettivi, materiali). La modifica delle date o delle risorse di un esperimento richiederà una nuova verifica della disponibilità per evitare conflitti.

RF14 - Sistema di Notifiche Automatiche

Il sistema deve inviare notifiche agli utenti al verificarsi di eventi rilevanti. Ad esempio:

- Un professore riceve una notifica quando uno studente si iscrive a un suo progetto.
- Uno studente riceve una notifica se un esperimento a cui partecipa viene modificato o annullato dal professore.
- Un professore viene notificato se un'attrezzatura che ha prenotato viene messa "In manutenzione" dal tecnico.

RF15 - Caricamento Risultati e Feedback per gli Esperimenti

Gli studenti devono avere la possibilità di caricare un file (es. un report in PDF, un foglio di calcolo con i dati) per ogni esperimento a cui hanno partecipato. Successivamente, il professore responsabile deve poter visualizzare i file caricati, lasciare un commento di feedback e segnare l'esperimento come "Completato" per lo studente.

RF16 - Visualizzazione Calendario Prenotazioni

Il sistema deve offrire una vista calendario per una migliore gestione delle risorse.

- **Professori:** Possono visualizzare un calendario personale con le proprie prenotazioni di laboratori e attrezzature.
- **Tecnici:** Possono visualizzare un calendario generale del laboratorio di cui sono responsabili per avere una visione chiara dell'occupazione giornaliera e settimanale.

RF17 - Gestione Profilo Utente Personale

Ogni utente autenticato (Professore, Studente, Tecnico) deve poter accedere a una pagina "Il Mio Profilo" per visualizzare i propri dati personali. In questa sezione, deve essere in grado di eseguire azioni come la modifica della propria password o dell'indirizzo email.

Matrice di tracciabilità dei requisiti

ID	Descrizione	Implementato	Non implementato
RF1	Registrazione differenziata degli utenti (Professore, Studente, Tecnico).	SI	
RF2	Autenticazione degli utenti registrati tramite matricola e password.	SI	
RF3	Accesso a una dashboard personalizzata a seconda del ruolo.	SI	
RF4	Creazione di nuovi progetti sperimentali da parte del professore.	SI	
RF5	Visualizzazione ed eliminazione dei propri progetti da parte dei professori.	SI	
RF6	Creazione di esperimenti associati a un progetto.	SI	
RF7	Prenotazione di laboratorio e attrezzature durante la creazione di un esperimento.	SI	

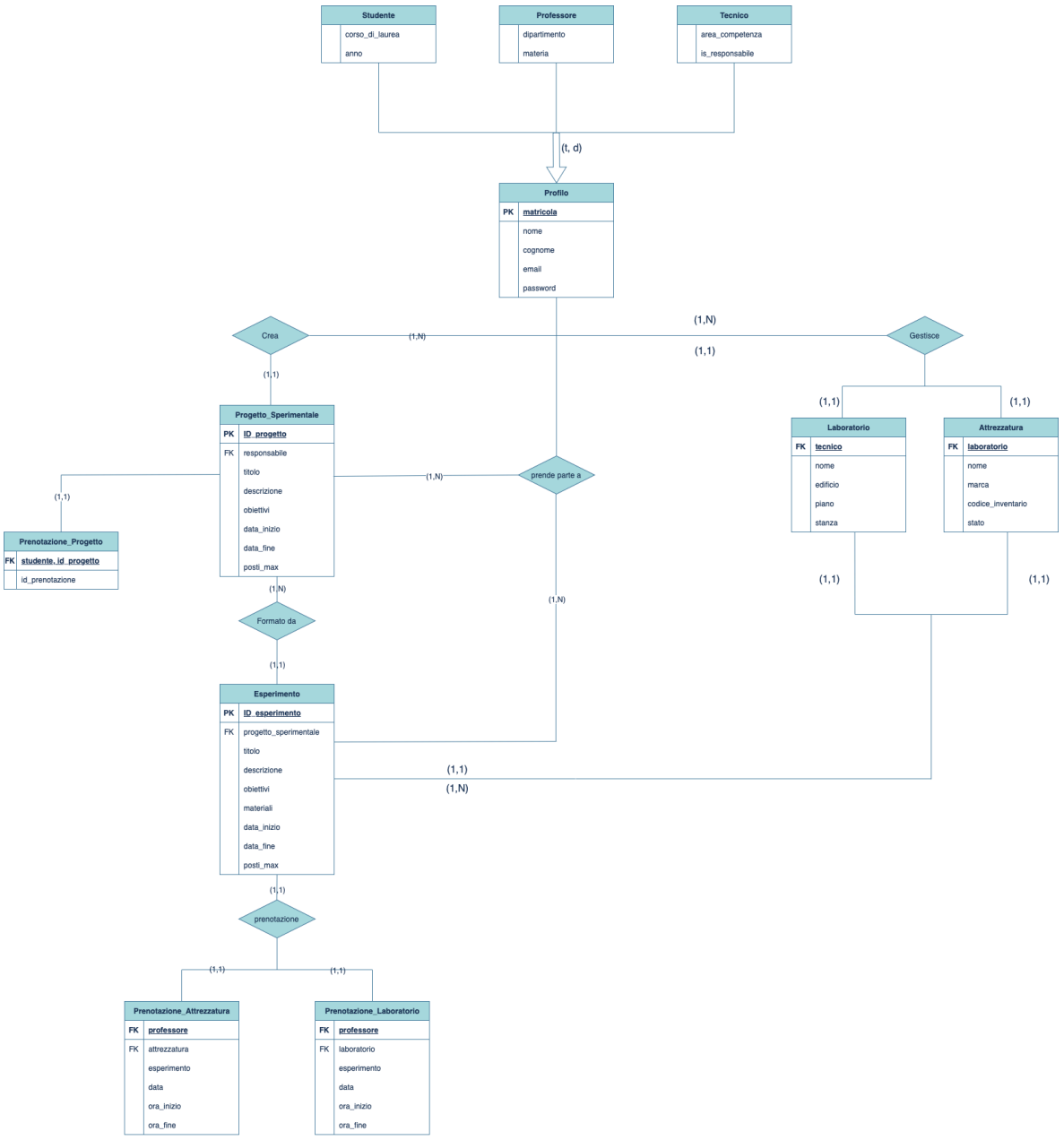
RF8	Verifica della disponibilità delle risorse per impedire doppie prenotazioni.	SI	
RF9	Partecipazione degli studenti ai progetti e agli esperimenti disponibili.	SI	
RF10	Gestione del limite massimo di partecipanti per ogni progetto.	SI	
RF11	Possibilità per l'utente di effettuare il logout in ogni momento.	SI	
RF12	Gestione delle attrezzature (aggiunta e modifica stato) da parte del tecnico.	SI	
RF13	Modifica di Progetti ed Esperimenti esistenti da parte del professore.		NO
RF14	Sistema di Notifiche Automatiche per eventi rilevanti (nuove iscrizioni, modifiche, etc.).		NO
RF15	Caricamento Risultati e Feedback per gli esperimenti da parte di studenti e professori.		NO
RF16	Visualizzazione Calendario delle prenotazioni per professori e tecnici.		NO
RF17	Gestione del Profilo Utente per modificare i propri dati (password, email).		NO

Modello Concettuale (E-R)

Il servizio web è pensato per la gestione dei progetti e delle attività sperimentali nei laboratori universitari.

1. I **professori** possono creare progetti, definire esperimenti e prenotare laboratori e attrezzature.
2. Gli **studenti**, una volta autenticati, possono visualizzare i progetti disponibili, prenotarsi e monitorare le attività a cui partecipano.
3. I **tecnici** hanno accesso a un pannello dedicato per gestire la disponibilità delle attrezzature e supervisionare le prenotazioni.

Ogni utente accede con credenziali univoche e visualizza solo le funzionalità legate al proprio ruolo. Il sistema garantisce un'organizzazione efficiente, evitando ovrapposizioni e semplificando la comunicazione tra studenti, docenti e tecnici.



Inizialmente è stato realizzato un modello E/R con un'entità padre e tre entità figlie, collegate da una relazione di specializzazione totale e disgiunta.

1. Relazione Profilo→ Professore & Studente & Tecnico
2. Vincolo di copertura: Totale → Ogni Profilo è sempre un Professore, uno Studente o un Tecnico.
3. Vincolo di disgiunzione: Disgiunta → Un Profilo è o Professore o Studente o Tecnico, mai una combinazione delle tre.

La specializzazione dell' entità Profilo è stata definita in questo modo:

- Attributi comuni: matricola, nome, cognome, email
- Attributi privati: password

Gestione della generalizzazione:

Accorpamento in padre

Nel progetto **UniLabManager**, per la gestione delle diverse tipologie di utenti (Professore, Studente, Tecnico) si è deciso di adottare una strategia di **generalizzazione con accorpamento nel padre,** che come rappresentato nel modello E-R, consiste nel mappare l'entità genitore **Utente** e tutte le sue specializzazioni in un'unica tabella fisica. La distinzione dei ruoli è affidata all'attributo omonimo **Ruolo.**

Motivazioni della scelta:

1. **Semplificazione architetturale**
   L'utilizzo di un'unica tabella **Utente** rende lo schema del database semplice, lineare e facile da comprendere. Si evita la complessità di dover gestire e mantenere più tabelle correlate per rappresentare una singola gerarchia, riducendo i possibili errori e facilitando la manutenzione.
2. **Efficienza**
   Poiché tutti i dati degli utenti sono in un'unica tabella, non è necessario eseguire operazioni di JOIN per recuperare le informazioni complete di un **Utente**. Ad esempio, per ottenere il nome di uno studente (attributo comune) e il suo anno di corso (attributo specifico), è sufficiente una singola e veloce.

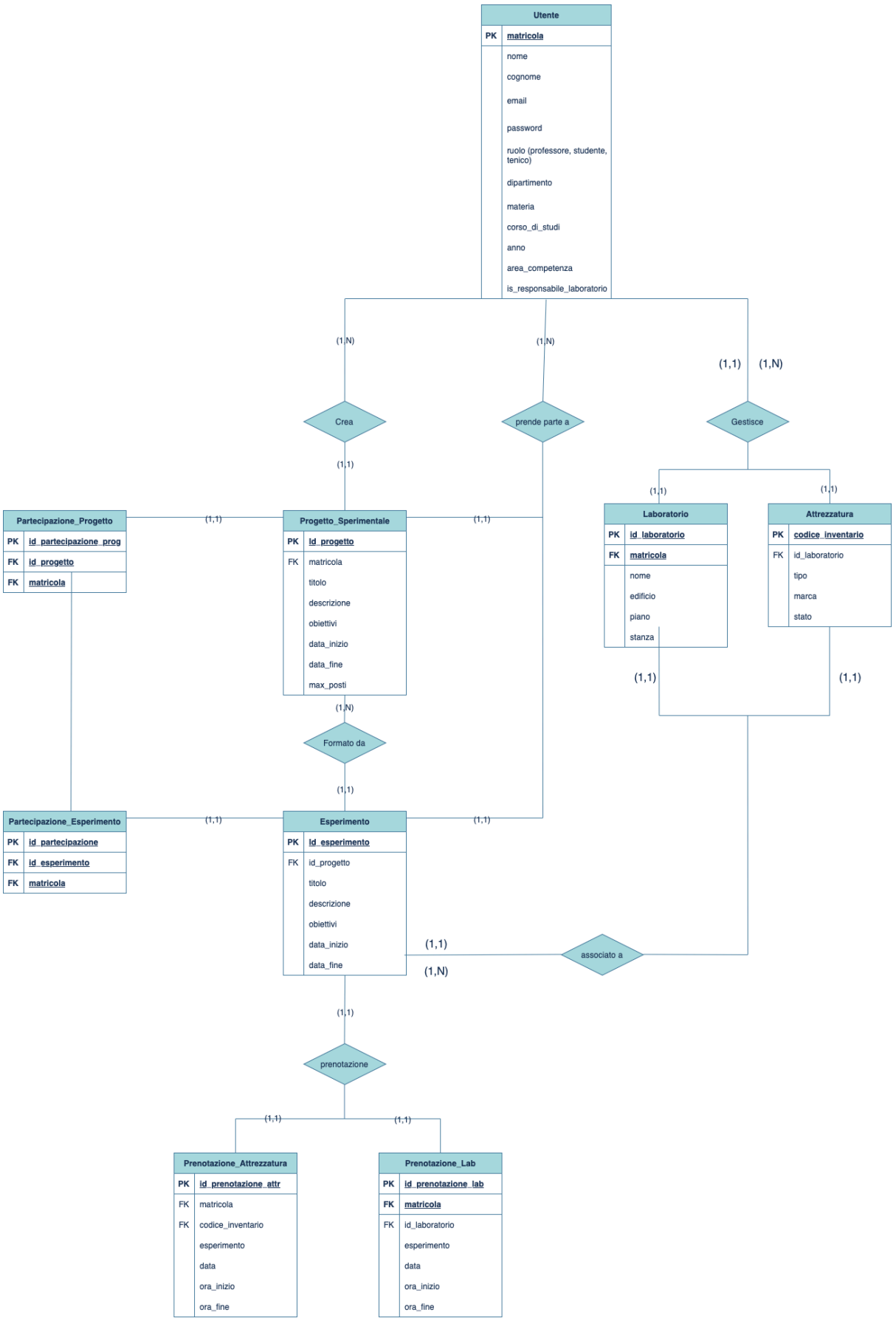
Svantaggi:

1. **Presenza di Valori NULL:**
   La tabella **Utente** contiene colonne specifiche per certi ruoli che rimarranno NULL per altri. Ad esempio, la colonna area_competenza sarà NULL per gli studenti.
2. **Mitigazione:**
   Nel contesto del progetto, il numero di attributi specifici per ciascun ruolo è limitato. Lo spreco di spazio è trascurabile. L'integrità dei dati (ad esempio, assicurarsi che uno studente abbia sempre un anno definito) viene gestita a livello di logica applicativa o tramite vincoli di controllo a livello di codice.

Aspetti implementativi e vincoli:

- Un **Utente** può essere solo o professore, o studente, o tecnico . Quindi non può essere contemporaneamente professore e studente. Questo vincolo è garantito dal fatto che l'attributo **Ruolo** può contenere un solo valore.
- **Generalizzazione totale:**
  Ogni **Utente** nel sistema deve obbligatoriamente appartenere a un ruolo. Questo viene imposto definendo l'attributo **ruolo** come obbligatorio (NOT NULL) al momento della creazione di un nuovo utente.
- Le relazioni come Crea (tra **Utente** e **Progetto_Sperimentale**), partono dall'unica tabella Utente. Sarà compito della logica applicativa verificare che il ruolo dell'utente che avvia la relazione sia appropriato (es. solo un 'professore' può creare un progetto)

Modello E-R


Utente
PK matricola
nome
cognome
email
password
ruolo (professore, studente, tenico)
dipartimento
materia
corso_di_studi
anno
area_competenza
is_responsabile_laboratorio
(1,N)
(1,N)
(1,1)
(1,N)
Crea
prende parte a
Gestisce
(1,1)
(1,1)
(1,1)
Partecipazione_Progetto
PK id_partecipazione_prog
FK id_progetto
FK matricola
(1,1)
Progetto_Sperimentale
PK id_progetto
FK matricola
titolo
descrizione
obiettivi
data_inizio
data_fine
max_posti
(1,1)
Laboratorio
PK id_laboratorio
FK matricola
nome
edificio
piano
stanza
Attrezzatura
PK codice_inventario
FK id_laboratorio
tipo
marca
stato
(1,1)
(1,1)
(1,N)
Formato da
(1,1)
Partecipazione_Esperimento
PK id_partecipazione
FK id_esperimento
FK matricola
(1,1)
Esperimento
PK id_esperimento
FK id_progetto
titolo
descrizione
obiettivi
data_inizio
data_fine
(1,1)
(1,N)
associato a
(1,1)
prenotazione
(1,1)
(1,1)
Prenotazione_Attrezzatura
PK id_prenotazione_attr
FK matricola
FK codice_inventario
esperimento
data
ora_inizio
ora_fine
Prenotazione_Lab
PK id_prenotazione_lab
FK matricola
FK id_laboratorio
esperimento
data
ora_inizio
ora_fine

Modello logico

1) UTENTE

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Matricola	Identificativo dell'utente	Char	7	Primary Key, Not null, Unique
Nome	Nome dell'utente	Varchar	100	Not null
Cognome	Cognome dell'utente	Varchar	100	Not null
Email	Email dell'utente	Varchar	150	Not null, Unique
Password	Password dell'utente	Varchar	128	Not null
Ruolo	Tipologia di utente (Professore, Studente, Tecnico)	Enum	-	Not null, valori ammessi ['Professore', 'Studente', 'Tecnico']
Dipartimento	Dipartimento di afferenza	Varchar	100	Not null se ruolo = 'Professore'
Materia	Materia insegnata	Varchar	100	Not null se ruolo = 'Professore'
Corso di Studi	Corso di Studi di afferenza	Varchar	100	Not null se ruolo = 'Studente'
Anno	Anni di corso	Int 1<x<5	-	Not null se ruolo = 'Studente'
Area di competenza	Competente in	Varchar	100	Not null se ruolo = 'Tecnico'
Is_responsabile	Responsabilità laboratorio	Bool	-	Not null se ruolo = 'Tecnico'

Ruolo
Un utente deve essere o un Professore o uno Studente o un Tecnico:

- Se l'utente è un professore si compileranno i campi matricola, nome, cognome, email, password, ruolo, **dipartimento** e **materia**; i campi restanti saranno di tipo Null;
- Se l'utente è uno studente si compileranno i campi matricola, nome, cognome, email, password, ruolo, **corso di studi** e **anno**; i campi restanti saranno di tipo Null;
- Se l'utente è un tecnico si compileranno i campi matricola, nome, cognome, email, password, ruolo, **area di competenza** e **is_responsabile**; i campi restanti saranno di tipo Null;

Vincoli di tupla
Un utente non può registrarsi due volte con la stessa matricola o mail.

2) LABORATORIO

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id Laboratorio	Codice identificativo del laboratorio	Int	5	Primary key, not null, unique
Matricola	Matricola del tecnico responsabile	Char	7	Foreign Key →Utente(matricola), Not null, unique
Nome	Nome del laboratorio	Varchar	100	Not null
Edificio	Edificio in cui si trova il laboratorio	Varchar	100	Not null
Piano	Piano dell'edificio	Integer	–	Not null
Stanza	Numero della stanza	Varchar	20	Not null

Vincola di tupla

- Ad un tecnico può essere associato un solo laboratorio;
- Non possono esserci due laboratori con lo stesso Id;

3) ATTREZZATURA

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Codice_inventario	Codice inventario identificativo	Int	5	Primary Key, Unique, Not null
Laboratorio	Id laboratorio a cui è assegnata	Int	5	Foreign Key → Laboratorio(id), Not null
Tipo	Tipo di attrezzatura	Varchar	100	Not null
Marca	Marca dell'attrezzatura	Varchar	100	Not null
Stato	Stato dell'attrezzatura (es. disponibile)	Enum	-	Not null, valori ammessi ['Funzionante', 'In manutenzione', 'Non disponibile']

4) PRENOTAZIONE LABORATORIO

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id prenotazione laboratorio	Identificativo prenotazione	Int	10	Primary key, not null, unique
Matricola	Matricola del professore che ha effettuato la prenotazione	Char	7	Foreign Key → Utente(matricola), Not null
Laboratorio	Id del laboratorio prenotato	Int	5	Foreign Key → Laboratorio(id), Not null
Esperimento	ID dell'esperimento associato	Int	5	Foreign Key → Esperimento (Id_esperimento), Not null
Data	Data della prenotazione	Date	–	Not null
Ora_inizio	Ora di inizio della prenotazione	Time	–	Not null
Ora_fine	Ora di fine della prenotazione	Time	–	Not null

Gestione prenotazioni

- Un professore può effettuare più prenotazioni;
- Non è possibile prenotare un laboratorio se questo è gia stato prenotato;

5) PRENOTAZIONE ATTREZZATURA

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id prenotazione attrezzatura	Identificativo prenotazione	Int	10	Primary key, not null, unique
Matricola	Matricola del professore che ha effettuato la prenotazione	Char	6	Foreign Key →Utente(matricola), Not null
Codice Inventario	Codice inventario attrezzatura prenotata	Int	5	Foreign Key → Attrezzatura (codice_inventario), Not null
Esperimento	Id dell'esperimento associato	Intr	5	Foreign Key → Esperimento (Id_esperimento), Not null
Data	Data della prenotazione	Date	–	Not null
Ora_inizio	Ora di inizio della prenotazione	Time	–	Not null
Ora_fine	Ora di fine della prenotazione	Time	–	Not null

Gestione prenotazione

- Un professore può prenotare una o più attrezzatura;
- Un professore non può prenotare attrezzature in stato 'In manutenzione' o 'Non disponibile'
- Un professore non può prenotare attrezzature già prenotate da altri professori

6) PROGETTO SPERIMENTALE

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id progetto	Identificativo univoco del progetto	Int	5	Primary Key, Unique, Not null
Matricola	Matricola del professore responsabile	Char	7	Foreign Key →Utente(matricola), Not null
Titolo	Titolo del progetto	Varchar	100	Not null
Descrizione	Descrizione dettagliata	Text	–	Not null
Obiettivi	Obiettivi del progetto	Text	–	Not null
Data_inizio	Data di inizio del progetto	Date	–	Not null
Data_fine	Data di fine del progetto	Date	–	Not null
Max_posti	Numero massimo di partecipanti	Integer	default = 1 1<x<30	Not null, Check > 0

7) PARTECIPAZIONE PROGETTO

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id partecipazione prog	Identificativo della partecipazione al progetto	Int	5	Primary key, unique, not null
Id progetto	ID del progetto a cui si partecipa	Int	5	Foreign Key → Progetto_Sperimentale (Id_progetto), Not null
Matricola	Matricola dello studente partecipante	Char	7	Foreign Key →Utente(matricola), Not null

Gestione partecipazione

- Uno studente può effettuare una o più partecipazione a progetti sperimentali
- Uno studente non può prenotarsi ad un progetto che ha raggiunto il numero massimo di studenti

8) ESPERIMENTO

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id_esperimento	Identificativo univoco dell'esperimento	Int	5	Primary Key, Unique, Not null
Id progetto	ID del progetto associato	Intr	5	Foreign Key → Progetto_Sperimentale (Id_progetto), Not null
Titolo	Titolo dell'esperimento	Varchar	100	Not null
Descrizione	Descrizione dettagliata	Text	200	Not null
Obiettivi	Obiettivi specifici	Text	100	Not null
Data_inizio	Data di inizio dell'esperimento	Date	–	Not null
Data_fine	Data di fine dell'esperimento	Date	–	Not null

Vincoli di tupla

- Non può esserci più di un esperimento in contemporanea per lo stesso progetto

9) PARTECIPAZIONE ESPERIMENTO

Nome Campo	Descrizione	Tipo	Lunghezza	Vincoli
Id partecipazione esp	Identificativo della partecipazione all'esperimento	Int	5	Primary key, unique, not null
Id esperimento	ID dell' esperimento prenotato	Int	–	Foreign Key →Esperimento (Id_esperimento), Not null
Matricola	Matricola dello studente	Char	7	Foreign Key →Utente(matricola), Not null

Gestione partecipazione

- Uno studente può partecipare ad un esperimento solo se fa parte del progetto sperimentale associato

Implementazione del servizio web

L'applicazione web **UniLabManager** è stata sviluppata utilizzando il framework **Django** e utilizzando il database **SQLite** in modo da creare una piattaforma centralizzata per la gestione delle attività didattiche e sperimentali nei laboratori universitari. L'obiettivo è offrire un'interfaccia efficiente per la creazione di progetti, la gestione di esperimenti e la prenotazione di risorse, rispettando i ruoli e i permessi di professori, studenti e tecnici, come definito nei requisiti di progetto.

A differenza del sistema di autenticazione predefinito di Django, si è scelto di implementare un sistema di gestione degli utenti personalizzato basato su un singolo modello **Utente**. Questo modello contiene un campo **ruolo** che distingue le tre tipologie di utenti (**Professore, Studente, Tecnico**), permettendo di mantenere una struttura del database semplice e di gestire gli accessi tramite logica implementata nelle views di Django. La gestione della sessione utente si basa sull'ID di sessione di Django, in cui vengono memorizzati **matricola** e **ruolo** dopo un login andato a buon fine.

Funzionalità implementate

- **Registrazione e Autenticazione (RF1, RF2):** Il sistema offre form di registrazione separati per Professori, Studenti e Tecnici. Ogni form valida il formato specifico della matricola (es. P12345 per i professori) tramite espressioni regolari definite nei forms (es. ProfessoreForm). L'autenticazione avviene tramite la vista *login_view*, che verifica la corrispondenza tra matricola e password (precedentemente hashata).
- **Dashboard Personalizzate (RF3):** Dopo il login, ogni utente viene reindirizzato a una dashboard specifica per il suo ruolo.
    - **Professore:** La *dashboard_professore* visualizza l'elenco dei progetti creati e permette di crearne di nuovi o di eliminarli.
    - **Studente:** La *dashboard_studente* mostra sia i progetti a cui lo studente è iscritto sia quelli ancora disponibili per l'iscrizione.
    - **Tecnico:** La *dashboard_tecnico* mostra le attrezzature del laboratorio di cui è responsabile e le prenotazioni imminenti.
- **Gestione Progetti e Esperimenti (RF4, RF5, RF6):** I professori possono creare progetti tramite la *crea_progetto_view*. Per ogni progetto, possono visualizzare un dettaglio e aggiungere esperimenti tramite la *crea_esperimento_view*. L'eliminazione di progetti e esperimenti è gestita rispettivamente da *elimina_progetto_view* e *elimina_esperimento_view*, che includono controlli di autorizzazione.

- **Prenotazione e Verifica Disponibilità Risorse (RF7, RF8):** Durante la creazione di un esperimento, il *CreaEsperimentoForm* permette al professore di selezionare un laboratorio e le attrezzature. Il form include una logica di validazione che impedisce la prenotazione di risorse già occupate nella stessa fascia oraria, soddisfacendo il requisito di verifica dei conflitti.
- **Partecipazione ai Progetti (RF9, RF10):** Gli studenti possono iscriversi a un progetto tramite la *partecipa_progetto_view*. Questa funzione controlla che l'utente non sia già iscritto e, soprattutto, verifica che il numero massimo di partecipanti (*max_posti*) non sia stato raggiunto, impedendo ulteriori iscrizioni.
- **Gestione Attrezzature (RF12):** I tecnici responsabili di un laboratorio possono aggiungere nuove attrezzature (*aggiungi_attrezzatura_view*) e modificarne lo stato (es. "In manutenzione") tramite la *modifica_stato_attrezzatura_view*.
- **Logout (RF11):** La funzione *logout_view* permette a tutti gli utenti di terminare la propria sessione in modo sicuro, cancellando tutti i dati dalla sessione del server.

Sviluppi futuri

Per completare la piattaforma UniLabManager e arricchirla con funzionalità avanzate, sono stati pianificati i seguenti sviluppi, basati sui requisiti funzionali identificati nella fase di analisi ma non ancora implementati:

- **Modifica di Progetti ed Esperimenti (RF13):** Verrà introdotta la possibilità per i professori di modificare i dettagli dei progetti e degli esperimenti già creati.
- **Sistema di Notifiche Automatiche (RF14):** Si prevede di implementare un sistema di notifiche per informare gli utenti su eventi rilevanti che li riguardano. Esempi di notifiche includono:
    - Un professore riceve una notifica quando uno studente si iscrive a un suo progetto.
    - Uno studente viene notificato se un esperimento a cui partecipa viene modificato o annullato.
    - Un professore viene avvisato se un'attrezzatura che ha prenotato viene messa "In manutenzione" da un tecnico.
- **Caricamento Risultati e Feedback per gli Esperimenti (RF15):** Sarà sviluppata una funzionalità che permetterà agli studenti di caricare file (es. report in PDF, fogli di calcolo) per ogni esperimento a cui hanno partecipato. A loro volta, i professori avranno un'interfaccia per visualizzare i file caricati,

lasciare un commento di feedback e segnare l'esperimento come "Completato" per quello specifico studente.

- **Visualizzazione Calendario Prenotazioni (RF16):** Per migliorare la gestione e la visualizzazione delle risorse, verrà implementata una vista a calendario. Questo permetterà una consultazione più intuitiva delle prenotazioni. In particolare:

- **Gestione Profilo Utente Personale (RF17):** Verrà creata una pagina "Il Mio Profilo" accessibile a ogni utente autenticato. In questa sezione, l'utente potrà non solo visualizzare i propri dati personali ma anche eseguire operazioni di modifica, come l'aggiornamento del proprio indirizzo email o il cambio della password, attraverso appositi form sicuri

Sicurezza implementata

Sono state implementate le seguenti misure per proteggere l'applicazione e i dati degli utenti.

- **Gestione Sicura delle Password:** Le password non sono mai salvate in chiaro. Durante la registrazione, la funzione *make_password* di Django, richiamata nel metodo save dei form di registrazione (es. BaseUserRegistrationForm), esegue l'hashing della password con l'algoritmo **PBKDF2** e **SHA256** prima di salvarla nel database. La verifica durante il login avviene tramite la funzione *check_password*.
- **Protezione da CSRF (Cross-Site Request Forgery):** Tutti i form che eseguono operazioni di modifica (login, registrazione, creazione di progetti) sono protetti tramite l'uso del tag *{% csrf_token %}* nei template html. Questo meccanismo, garantisce che le richieste provengano effettivamente dall'applicazione e non da siti esterni malevoli.
- **Controllo degli Accessi e Autorizzazione:** L'accesso alle varie funzionalità è strettamente controllato in base al ruolo e alla proprietà delle risorse:
    1. **Controllo basato sul ruolo:** Ogni vista controlla il ruolo dell'utente memorizzato in sessione (es. *if request.session.get('ruolo') != 'Professore*') prima di eseguire qualsiasi operazione, reindirizzando al login in caso di accesso non autorizzato.

2. **Controllo basato sulla proprietà:** Per operazioni critiche come l'eliminazione di un progetto, il sistema verifica che l'utente che effettua la richiesta sia l'effettivo proprietario della risorsa. Ad esempio, in *elimina_progetto_view*, viene controllato che la matricola del docente associato al progetto coincida con quella salvata in sessione (*if progetto.docente.matricola != request.session.get('matricola')*).

Analisi di vulnerabilità

1) Manipolazione degli URL

Una delle vulnerabilità più comuni nelle applicazioni web si verifica quando un'applicazione espone un riferimento diretto a un oggetto (come un ID nel database) in un URL, senza effettuare adeguati controlli di autorizzazione. Questo può permettere a un utente di accedere, modificare o eliminare dati di altri utenti semplicemente manipolando l'URL.

Nel progetto è stata creata una vista appositamente vulnerabile, *elimina_progetto_view_vulnerabile*, per dimostrare questo attacco.

Codice vulnerabile (*views.py*)

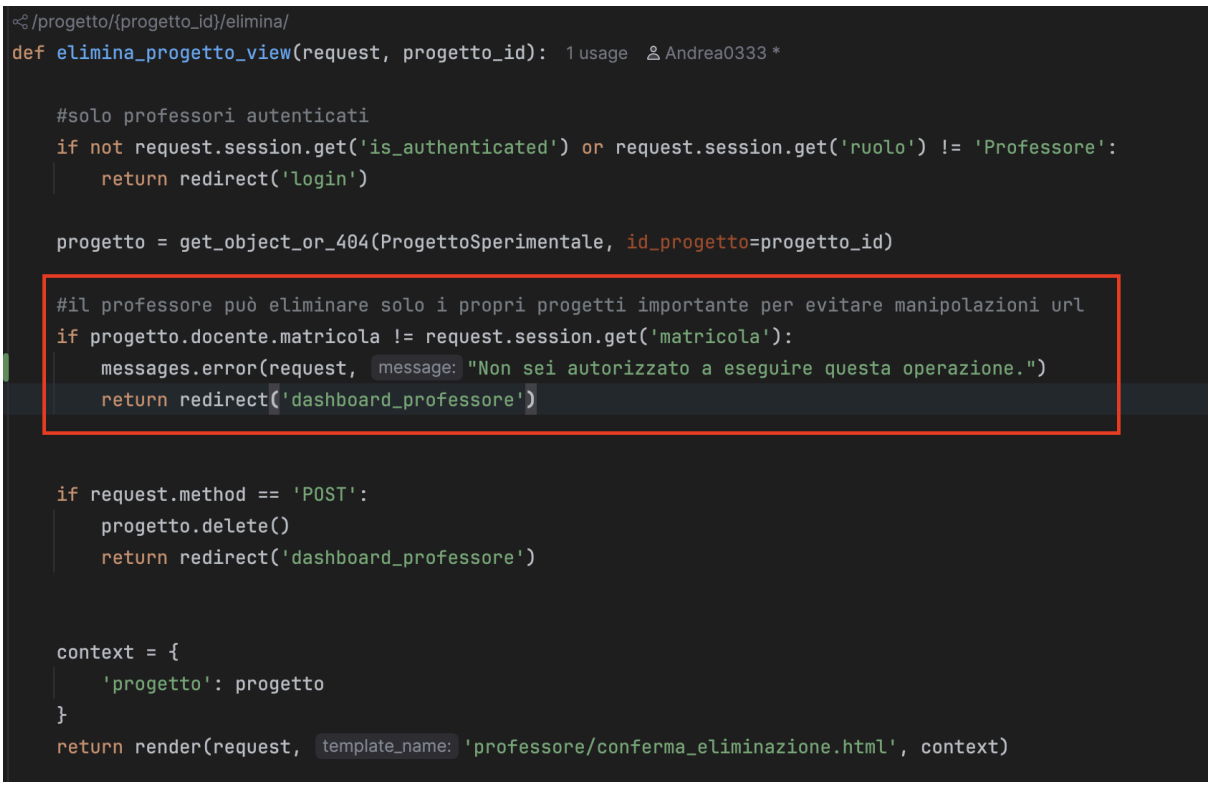
```
#CODICE CHE PERMETTE UN ATTACCO DI TIPO MANIPOLAZIONE URL
/progetto/{progetto_id}/elimina-vulnerabile/
def elimina_progetto_view_vulnerabile(request, progetto_id): 1 usage  Andrea0333 *
    progetto = get_object_or_404(ProgettoSperimentale, id_progetto=progetto_id)

    #DISATTIVIAMO LA PROTEZIONE CHE ABBIAMO IMPLEMENTATO
    # if progetto.docente.matricola != request.session.get('matricola'):
    #     messages.error(request, "Non sei autorizzato a eseguire questa operazione.")
    #     return redirect('dashboard_professore')

    if request.method == 'POST':
        progetto.delete()
        messages.success(request, message: f"Il progetto '{progetto.titolo}' è stato eliminato tramite manipolazione URL.")
        return redirect('dashboard_professore')

    # SENZA IL CONTROLLO, LA VISTA PROCEDE E MOSTRA LA PAGINA DI CONFERMA
    return render(request, template_name: 'professore/conferma_eliminazione.html', context: {'progetto': progetto})
```

Scenario di attacco

1. Un professore (Professore A) con matricola *P12345* vuole eliminare un suo progetto, che ha i*d_progetto=3*. L'URL per farlo è *http://127.0.0.1:8000/progetto/3/elimina-vulnerabile/*.
2. Un altro professore (Professore B) con matricola *P23456* intuisce la struttura dell'URL.
3. Il Professore B può tentare di eliminare il progetto del Professore A semplicemente visitando l'URL *http://127.0.0.1:8000/progetto/3/elimina-vulnerabile/* e confermando l'operazione. Poiché la vista vulnerabile non controlla se l'utente loggato (*P23456*) è il proprietario del progetto (*id_progetto=3*).

Soluzione e mitigazione del rischio

La vulnerabilità viene risolta introducendo il controllo di proprietà dell'oggetto, come implementato nella vista *elimina_progetto_view*:



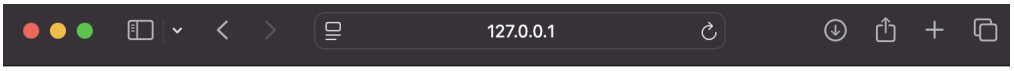
2) SQL injection

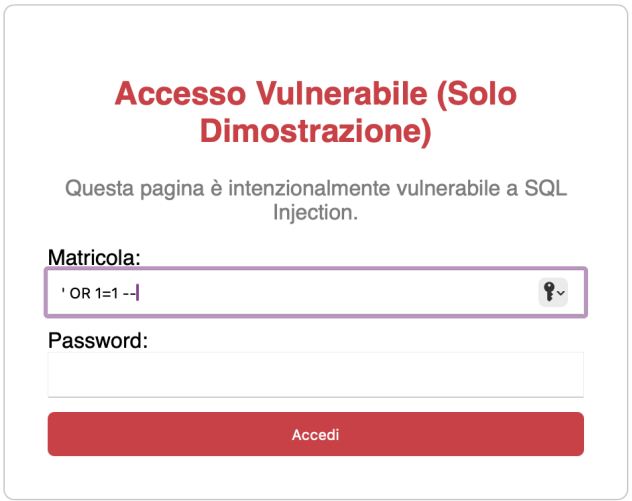
Questo tipo di attacco si verifica quando un utente malintenzionato riesce a inserire comandi SQL all'interno di un campo di input (come un form di login), manipolando le query eseguite dal server per accedere, modificare o distruggere dati in modo non autorizzato. Per dimostrare questa vulnerabilità e, soprattutto, l'efficacia delle contromisure adottate in *UniLabManager*, è stata creata una funzione di login appositamente vulnerabile.

Codice vulnerabile (*views.py*)

```
/login-vulnerabile/
def login_vulnerabile_view(request):  1 usage  new *
    if request.method == 'POST':
        matricola = request.POST.get('matricola')
        password = request.POST.get('password')

        # QUERY SQL VULNERABILE
        # L'input dell'utente viene inserito direttamente nella stringa della query.
        query = f"SELECT * FROM gestionelaboratoriuniversitari_utente WHERE matricola = '{matricola}' AND password = '{password}'"

        with connection.cursor() as cursor:
            cursor.execute(query)
            utente = cursor.fetchone()

            if utente:

                request.session['matricola'] = utente[0]
                request.session['ruolo'] = utente[5]
                request.session['is_authenticated'] = True
                return redirect('dashboard_professore')
            else:
                messages.error(request, message: "Credenziali non valide.")
                return redirect('login_vulnerabile')

    return render(request, template_name: 'login_vulnerabile.html')
```

Scenario di attacco manuale





un utente può facilmente bypassare l'autenticazione inserendo ***' OR 1=1 –***. La query che verrà eseguita dal server è:

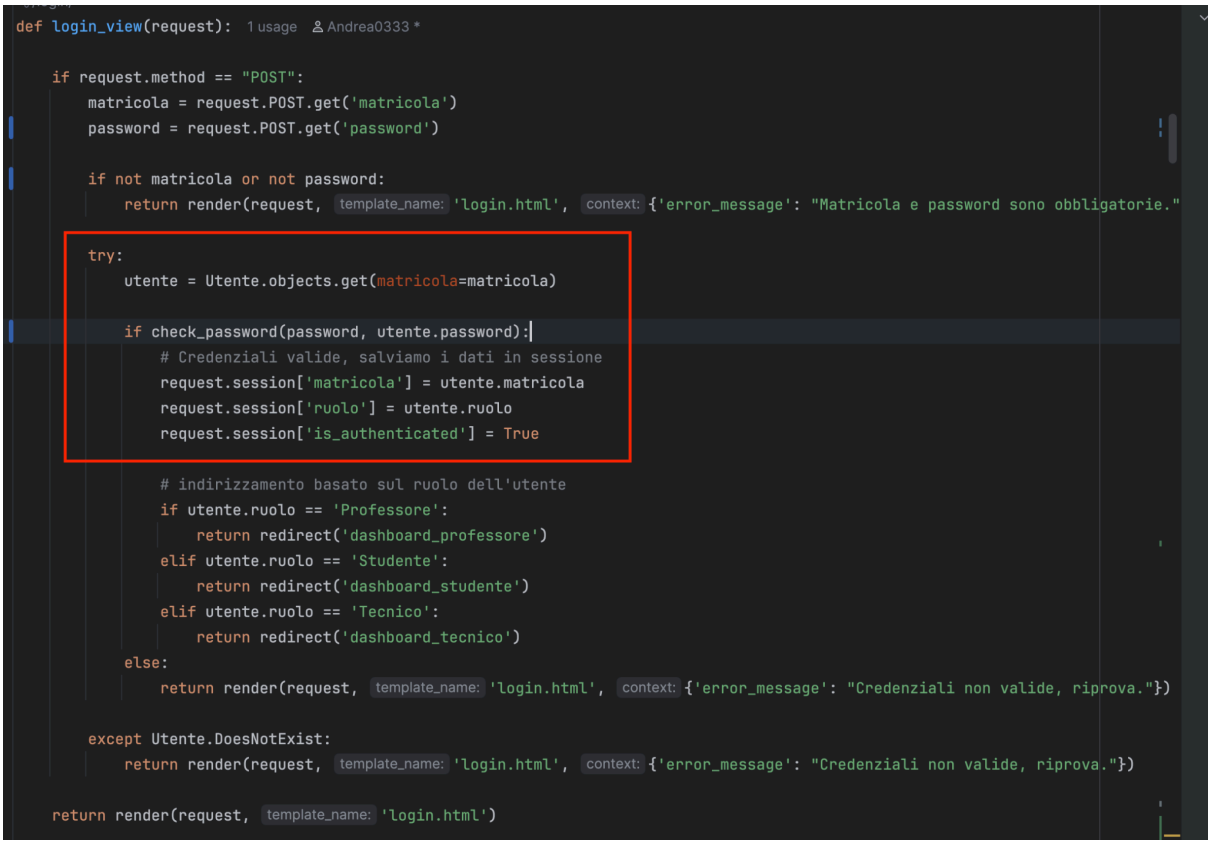
SELECT * FROM gestionelaboratoriuniversitari_utente WHERE matricola = '' OR 1=1 -- ' AND password = 'qualsiasi_cosa'

' OR 1=1: Questa condizione è **sempre vera**, quindi la clausola ***WHERE*** restituirà un risultato (il primo utente della tabella).

--: In SQL, questo è un commento. Tutto ciò che segue (***AND password = ...***) viene ignorato dal database.

Soluzione e mitigazione

La vulnerabilità descritta è completamente prevenuta nel progetto grazie all'uso dell'**Object-Relational Mapper (ORM) di Django**, come implementato nella vista ***login_view*** sicura.



```
def login_view(request):  1 usage   Andrea0333 *

    if request.method == "POST":
        matricola = request.POST.get('matricola')
        password = request.POST.get('password')

        if not matricola or not password:
            return render(request, template_name: 'login.html', context: {'error_message': "Matricola e password sono obbligatorie."

        try:
            utente = Utente.objects.get(matricola=matricola)

            if check_password(password, utente.password):
                # Credenziali valide, salviamo i dati in sessione
                request.session['matricola'] = utente.matricola
                request.session['ruolo'] = utente.ruolo
                request.session['is_authenticated'] = True

                # indirizzamento basato sul ruolo dell'utente
                if utente.ruolo == 'Professore':
                    return redirect('dashboard_professore')
                elif utente.ruolo == 'Studente':
                    return redirect('dashboard_studente')
                elif utente.ruolo == 'Tecnico':
                    return redirect('dashboard_tecnico')
            else:
                return render(request, template_name: 'login.html', context: {'error_message': "Credenziali non valide, riprova."})

        except Utente.DoesNotExist:
            return render(request, template_name: 'login.html', context: {'error_message': "Credenziali non valide, riprova."})

    return render(request, template_name: 'login.html')
```