

UNIwersYTET RZESZOWSKI
WYDZIAŁ NAUK ŚCISŁYCH I TECHNICZNYCH
INSTYTUT INFORMATYKI



Mykhailo Kleban
134922

Informatyka

System rezerwacji sal/podział godzin

Praca projektowa

Praca wykonana pod kierunkiem
dr inż. Ewa Żesławska

Rzeszów 2025

Spis treści

1. Streszczenie	2
1.1. Streszczenie w języku polskim	2
1.2. Abstract in English	2
2. Opis projektu	3
2.1. Cel i przeznaczenie	3
2.2. Główne funkcjonalności	3
2.3. Typy zajęć	3
2.4. Zastosowane technologie	3
3. Implementacja systemu	4
3.1. Struktura aplikacji	4
4. Opis interfejsu użytkownika	5
4.1. Baza danych	11
4.2. Diagram Baza Danych	11
4.3. Interfejs użytkownika	12
4.4. Walidacja i błędy	12
4.5. Szczegółowy opis komponentów GUI	12
4.5.1. Formularz Dodawania Zajęć (DodajZajeciaPanel)	12
4.5.2. Formularz Edytowania Zajęć (EdytujZajeciaPanel)	12
4.5.3. Formularz Logowania (Login)	13
4.5.4. Panel Sekretariatu (SekretariatPanel)	13
4.6. Diagram komponentów GUI i zależności	13
5. Testowanie systemu	14
5.1. Testy logowania	14
5.2. Testy dodawania zajęć	14
5.3. Testy filtrowania danych	15
5.4. Testy edycji i usuwania zajęć	15
5.5. Testy walidacji danych	16
6. Podsumowanie i wnioski	17
6.1. Osiągnięte rezultaty	17
6.2. Wnioski	17
Bibliografia	19
Spis rysunków	20
Spis listingów	21
Oświadczenie studenta o samodzielności pracy	22

1. Streszczenie

1.1. Streszczenie w języku polskim

Celem niniejszego projektu było stworzenie aplikacji wspomagającej proces **rezerwacji sal** oraz zarządzania **harmonogramem zajęć** na uczelni. Projekt został zrealizowany w języku **Java** z wykorzystaniem **graficznego interfejsu użytkownika** (Swing), połączenia z relacyjną bazą danych **PostgreSQL** za pomocą **JDBC** oraz wzorca **DAO** do komunikacji z bazą.

Aplikacja umożliwia wykonywanie operacji **dodawania, edytowania, filtrowania i usuwania zajęć** dla różnych typów (**wykład, laboratorium, projekt**). Uwzględnia różnice w obsłudze **grup** w zależności od typu zajęć oraz zawiera **walidację danych wejściowych** i odpowiednie **komunikaty błędów**.

Projekt pozwolił na rozwinięcie umiejętności z zakresu **programowania obiektowego**, pracy z **bazami danych** oraz tworzenia aplikacji desktopowych z wykorzystaniem bibliotek **GUI**.

1.2. Abstract in English

The aim of this project was to create an application that supports the process of **room reservation** and **class schedule management** at a university. The project was implemented in **Java** using a **graphical user interface** (Swing), connection to a relational database **PostgreSQL** via **JDBC**, and the **DAO design pattern** for data access.

The application allows **adding, editing, filtering, and deleting classes** of various types (**lecture, laboratory, project**). It handles **group selection logic** depending on the type of class and includes **input validation** with appropriate **error messages**.

The project enabled the development of skills in **object-oriented programming**, working with **databases**, and creating desktop applications using **GUI libraries**.

2. Opis projektu

2.1. Cel i przeznaczenie

Projekt **System rezerwacji sal / podział godzin** został zaprojektowany z myślą o ułatwieniu zarządzania harmonogramem zajęć akademickich. Głównym celem systemu jest wsparcie administracji uczelni w planowaniu i koordynowaniu zajęć dydaktycznych w sposób zautomatyzowany i intuicyjny.

2.2. Główne funkcjonalności

System umożliwia użytkownikowi wykonywanie następujących operacji:

- dodawanie zajęć wraz z informacjami: dzień tygodnia, godzina, typ zajęć, kierunek, przedmiot, prowadzący, sala, grupa;
- edytowanie oraz usuwanie wcześniej dodanych zajęć;
- filtrowanie zajęć według sali, grupy i typu zajęć;
- walidację danych przy wprowadzaniu (np. sprawdzanie konfliktów sal i grup);
- obsługę wyjątków i prezentację komunikatów błędów.

2.3. Typy zajęć

System rozróżnia trzy typy zajęć, które różnią się liczbą przypisanych grup:

- **Wykład (Wykład)** – przeznaczony dla wszystkich grup;
- **Projekt (ćwiczenia)** – przeznaczony dla dwóch konkretnych grup (np. A i B);
- **Laboratorium** – przeznaczone dla jednej grupy.

2.4. Zastosowane technologie

Do realizacji projektu wykorzystano następujące technologie:

- język **Java**;
- biblioteka **Swing** do budowy graficznego interfejsu użytkownika;
- baza danych **PostgreSQL**;
- interfejs **JDBC** do komunikacji z bazą danych;
- komponent **LGoodDatePicker** do wyboru daty [1].

3. Implementacja systemu

System został zaimplementowany w języku **Java**, z wykorzystaniem biblioteki **Swing** do budowy graficznego interfejsu użytkownika oraz technologii **JDBC** do komunikacji z bazą danych **PostgreSQL**.

3.1. Struktura aplikacji

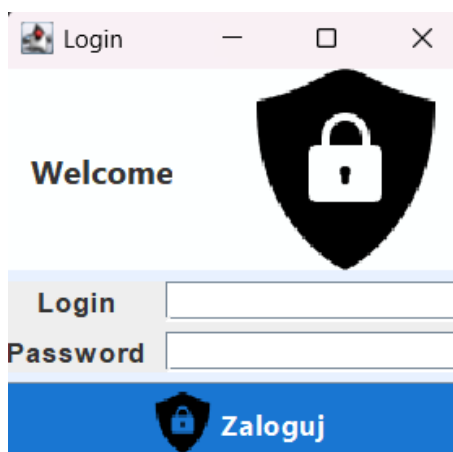
Struktura projektu została logicznie podzielona na pakiety zgodnie z zasadami dobrej organizacji kodu. W folderze `src` znajdują się wszystkie elementy źródłowe aplikacji, zorganizowane w następujący sposób:

- `dao` – klasy odpowiedzialne za dostęp do danych:
 - `LoginDAO` – obsługa uwierzytelniania użytkownika;
 - `ZajeciaDAO` – operacje CRUD na tabeli zajęć.
- `database` – logika połączenia z bazą danych:
 - `DatabaseConnection` – klasa łącząca aplikację z PostgreSQL.
- `DodajZajeciaPanel` – komponent GUI odpowiedzialny za dodawanie nowych zajęć:
 - `DodajZajeciaPanel.java/.form` – panel formularza oraz jego widok.
- `EdytujZajeciaPanel` – komponent GUI służący do edycji zajęć:
 - `EdytujZajeciaPanel.java/.form` – logika i widok edycji.
- `Login` – komponent odpowiedzialny za ekran logowania:
 - `Login.java/.form` – widok i obsługa logowania.
- `model` – klasy reprezentujące dane biznesowe:
 - `Zajecia` – klasa bazowa reprezentująca ogólne zajęcia;
 - `Wyklad`, `Projekt`, `Laboratorium` – klasy dziedziczące;
 - `PlanZajec` – klasa pomocnicza reprezentująca pojedynczy wpis w planie.
- `SekretariatPanel` – główny interfejs do zarządzania zajęciami:
 - `SekretariatPanel.java/.form` – widok panelu oraz jego logika.
- `resource` – folder przechowujący zasoby zewnętrzne (np. ikony lub grafiki).
- `Main.java` – klasa uruchamiająca aplikację.

Takie rozdzielenie pozwala na lepszą czytelność kodu, łatwiejsze zarządzanie komponentami oraz zgodność z zasadami programowania obiektowego.

4. Opis interfejsu użytkownika

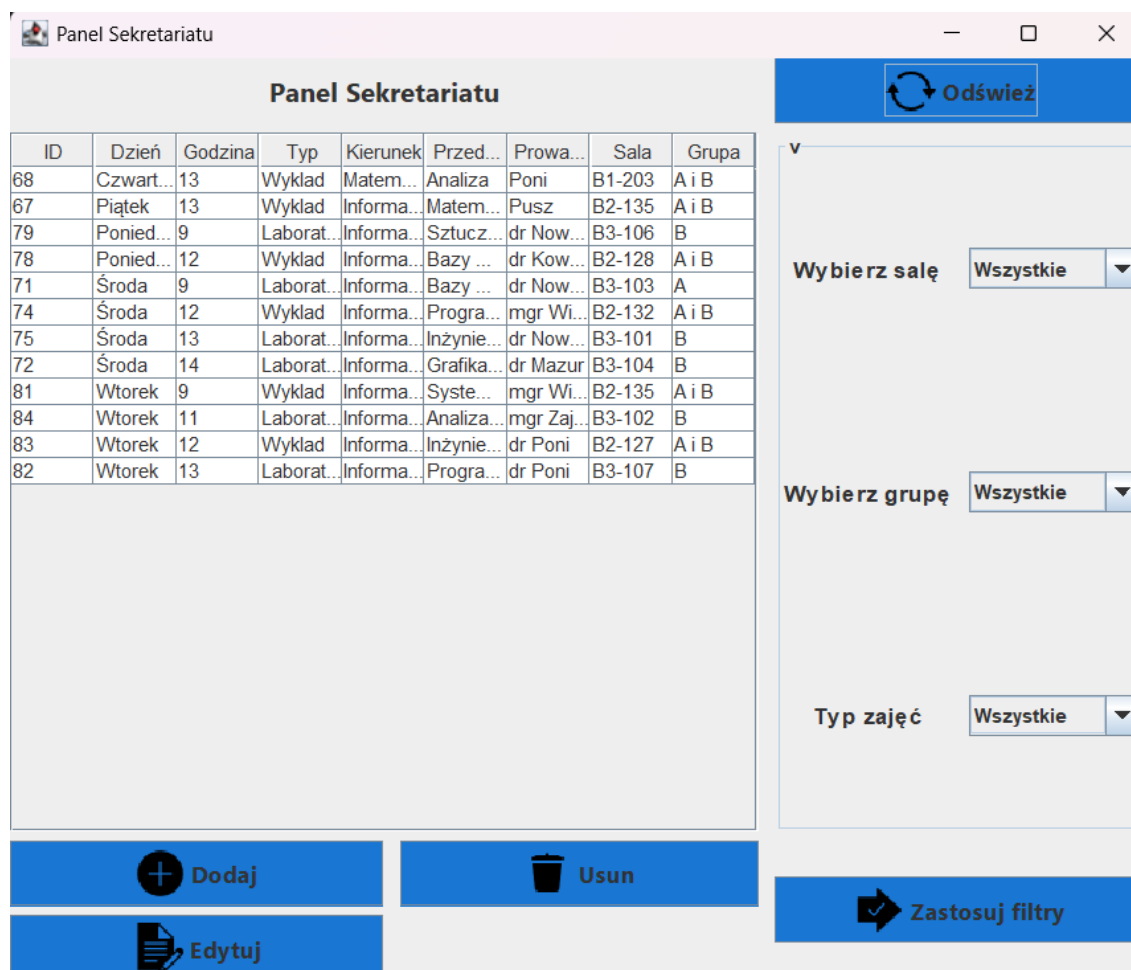
Panel logowania



Rys. 1. Panel logowania do systemu

Panel logowania umożliwia autoryzację użytkownika przed uzyskaniem dostępu do głównego interfejsu systemu. Użytkownik wprowadza dane w pola **Login** i **Password**, a następnie klika przycisk **Zaloguj**. Przy nieprawidłowych danych wyświetlany jest komunikat błędu.

Główny panel sekretariatu

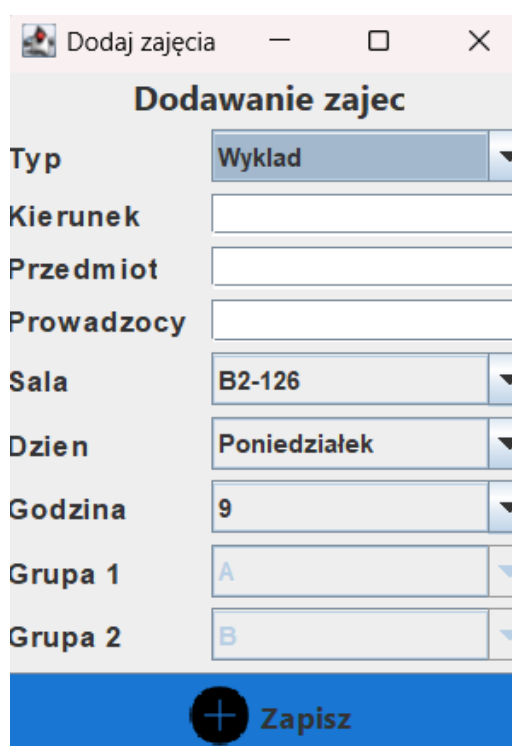


Rys. 2. Główny panel sekretariatu z listą zajęć i filtrowaniem

Główny panel aplikacji wyświetla listę wszystkich zajęć w formie tabeli. Użytkownik może:

- **Dodawać zajęcia** – klikając przycisk **Dodaj**,
- **Edytować istniejące zajęcia** – po zaznaczeniu wiersza i kliknięciu **Edytuj**,
- **Usuwać zajęcia** – klikając przycisk **Usuń**,
- **Filtrować dane** – za pomocą rozwijanych list: sala, grupa, typ zajęć,
- **Odświeżać widok** – klikając przycisk **Odśwież**.

Formularz dodawania zajęć typu Wykład



Dodawanie zajęć

Typ: Wykład

Kierunek:

Przedmiot:

Prowadzocy:

Sala: B2-126

Dzień: Poniedziałek

Godzina: 9

Grupa 1: A

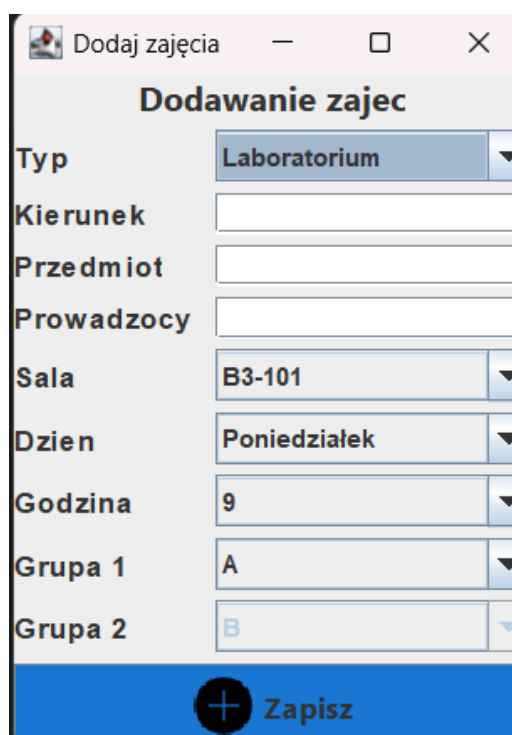
Grupa 2: B

+ Zapisz

Rys. 3. Formularz dodawania zajęć typu Wykład

Użytkownik wprowadza dane dotyczące wykładu: kierunek, przedmiot, prowadzący, sala, dzień tygodnia, godzina. Zajęcia typu wykład są przypisane do wszystkich grup, więc pola Grupa 1 i Grupa 2 są wyszarzone.

Formularz dodawania zajęć typu Laboratorium



Dodawanie zajęć

Typ: Laboratorium

Kierunek:

Przedmiot:

Prowadzocy:

Sala: B3-101

Dzień: Poniedziałek

Godzina: 9

Grupa 1: A

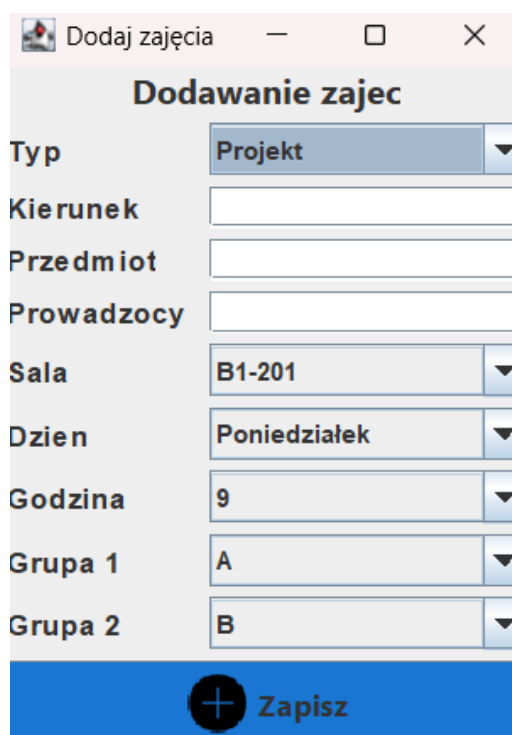
Grupa 2: B

+ Zapisz

Rys. 4. Formularz dodawania zajęć typu Laboratorium

W tym formularzu użytkownik wybiera jedną grupę laboratoryjną, dla której są przeznaczone dane zajęcia. Pole Grupa 2 jest wyłączone.

Formularz dodawania zajęć typu Projekt



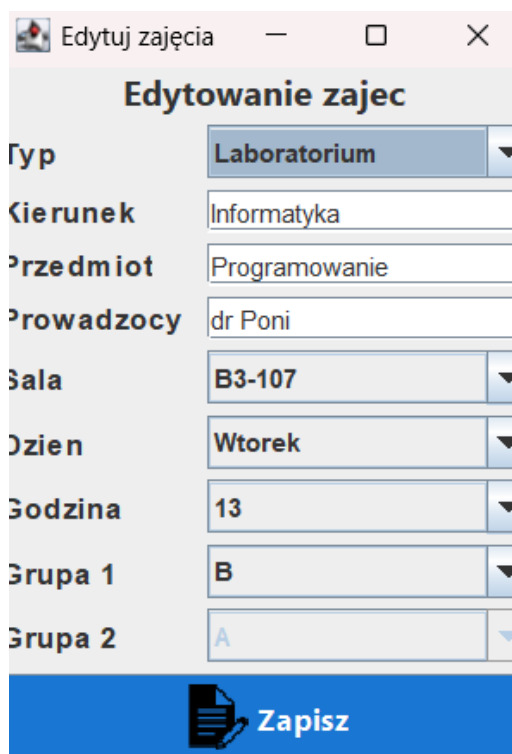
Typ	Projekt
Kierunek	
Przedmiot	
Prowadzocy	
Sala	B1-201
Dzień	Poniedziałek
Godzina	9
Grupa 1	A
Grupa 2	B

+ Zapisz


Rys. 5. Formularz dodawania zajęć typu Projekt

Dla zajęć typu Projekt dostępne są dwa pola wyboru grup: Grupa 1 i Grupa 2. System wymusza wybranie obu, ponieważ projekty realizowane są wspólnie przez dwie grupy.

Formularz edycji zajęć



Typ	Laboratorium
Kierunek	Informatyka
Przedmiot	Programowanie
Prowadzący	dr Poni
Sala	B3-107
Dzień	Wtorek
Godzina	13
Grupa 1	B
Grupa 2	A

 Zapisz

Rys. 6. Formularz edycji istniejących zajęć

Formularz edycji pozwala na modyfikację danych wcześniej zapisanych zajęć. Po zaznaczeniu wiersza w tabeli, dane są automatycznie ładowane do formularza. Po kliknięciu **Zapisz**, rekord zostaje zaktualizowany w bazie danych. System waliduje dane przed zapisem.

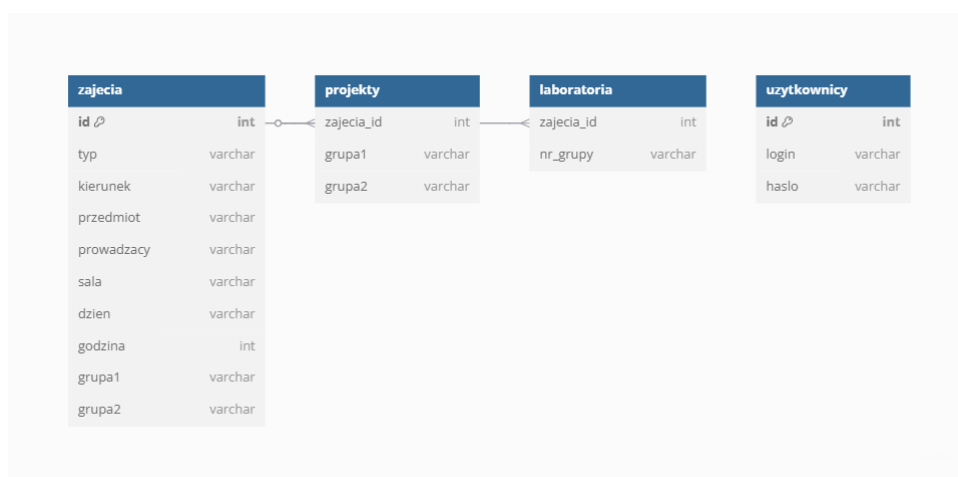
4.1. Baza danych

Dane przechowywane są w relacyjnej bazie danych **PostgreSQL**, w ramach schematu `public` bazy `javabase`. System korzysta z następujących tabel:

- `zajecia` – główna tabela przechowująca dane o wszystkich zajęciach:
 - `id`, `typ`, `kierunek`, `przedmiot`, `prowadzacy`, `sala`, `dzien`, `godzina`, `grupa1`, `grupa2`.
- `projekty` – zawiera przypisanie dwóch grup do zajęć typu Projekt:
 - `zajecia_id`, `grupa1`, `grupa2`.
- `laboratoria` – przechowuje numer grupy przypisanej do zajęć typu Laboratorium:
 - `zajecia_id`, `nr_grupy`.
- `uzytkownicy` – tabela logowania przechowująca dane uwierzytelniające użytkowników:
 - `id`, `login`, `haslo`.

Tabele są powiązane logicznie przez kolumnę `zajecia_id`, a dane zabezpieczone są poprzez ograniczenia integralności oraz indeksy. Struktura została zaprojektowana tak, aby umożliwiać wygodne wykonywanie operacji CRUD i filtrowania.

4.2. Diagram Baza Danych



Rys. 7. Diagram relacyjny bazy danych systemu

4.3. Interfejs użytkownika

Interfejs został wykonany w technologii **Swing**. Główne okna aplikacji to:

- **Ekran logowania** – umożliwia dostęp tylko zalogowanym użytkownikom;
- **Panel sekretariatu** – pozwala na przeglądanie i zarządzanie zajęciami;
- **Formularz dodawania zajęć** – umożliwia wprowadzenie nowych zajęć;
- **Formularz edycji zajęć** – pozwala na modyfikację istniejących rekordów.

4.4. Walidacja i błędy

System zawiera zabezpieczenia:

- Sprawdzanie dostępności sali w wybranym dniu i godzinie;
- Sprawdzanie, czy dana grupa nie ma już zajęć w tym czasie;
- Obsługa wyjątków SQL i wyświetlanie komunikatów błędów użytkownikowi.

4.5. Szczegółowy opis komponentów GUI

4.5.1. Formularz Dodawania Zajęć (DodajZajeciaPanel)

- **Cel:** Dodawanie nowych rekordów zajęć do bazy danych.
- **Elementy:**
 - `JComboBox` – typ zajęć (np. Wykład, Laboratorium, Projekt);
 - `TextField` – kierunek, przedmiot, prowadzący, sala, godzina, grupa1, grupa2;
 - `JComboBox` – dzień tygodnia;
 - `Button` – „Zapisz” — zapisuje dane do bazy danych.
- **Uwagi:** Interfejs zawiera etykiety (`JLabel`) przypisane do każdego pola. Formularz obsługuje walidację przed zapisem zajęć.

4.5.2. Formularz Edytowania Zajęć (EdytujZajeciaPanel)

- **Cel:** Edytowanie istniejących danych zajęć.
- **Elementy:** Te same co w `DodajZajeciaPanel`, jednak służą do aktualizacji danych:
 - Pola są wstępnie wypełnione danymi z wybranego rekordu;
 - `Button` – „Zapisz” — aktualizuje dane w bazie.
- **Uwagi:** Pola są edytowalne i automatycznie uzupełniane na podstawie danych wybranych z tabeli.

4.5.3. Formularz Logowania (Login)

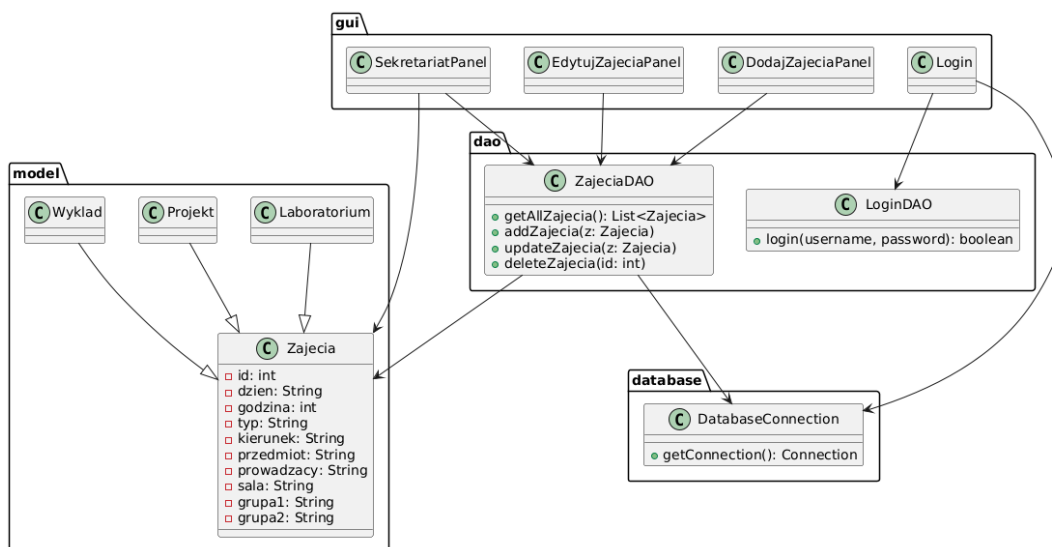
- **Cel:** Autoryzacja użytkownika w systemie.
- **Elementy:**
 - JTextField – login;
 - JPasswordField – hasło;
 - JButton – „Zaloguj” — weryfikuje dane logowania.
- **Uwagi:** Prosty, nowoczesny wygląd z ikoną kłódki; Zabezpieczenie dostępu do aplikacji.

4.5.4. Panel Sekretariatu (SekretariatPanel)

- **Cel:** Zarządzanie zajęciami (CRUD).
- **Elementy:**
 - JTable – wyświetlanie listy zajęć;
 - JComboBox – filtrowanie po sali, grupie, typie zajęć;
 - JButton – „Dodaj”, „Usuń”, „Edytuj”, „Zastosuj filtry”, „Odśwież”;
 - JScrollPane – przewijana tabela;
 - JLabel – etykiety opisowe.
- **Uwagi:** Obsługuje filtrowanie i pełną obsługę CRUD; główny ekran zarządzania.

4.6. Diagram komponentów GUI i zależności

Diagram komponentów GUI i zależności



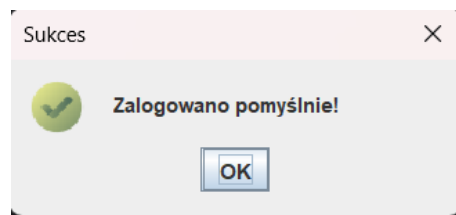
Rys. 8. Zależności pomiędzy komponentami GUI, modelem danych i warstwą DAO

5. Testowanie systemu

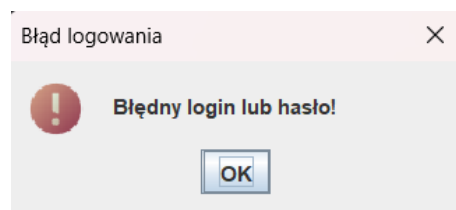
System został przetestowany manualnie poprzez interfejs graficzny oraz poprzez analizę zapytań SQL wykonywanych przez klasę `ZajeciaDAO`. Testy przeprowadzono w środowisku lokalnym z bazą danych PostgreSQL.

5.1. Testy logowania

Przetestowano poprawność działania formularza logowania:



Rys. 9. Logowanie zakończone sukcesem

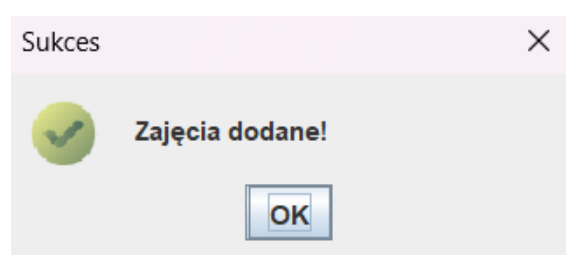


Rys. 10. Błąd logowania – nieprawidłowe dane

5.2. Testy dodawania zajęć

Przetestowano dodawanie różnych typów zajęć:

- Dodanie zajęć typu `Projekt` – poprawne wstawienie danych do bazy;
- Sprawdzenie walidacji grupy i sali – przy próbie konfliktu system wyświetla stosowny komunikat;
- Dodanie zajęć tylko dla jednej grupy (np. `grupaA`) działa prawidłowo.



Rys. 11. Potwierdzenie dodania zajęć

5.3. Testy filtrowania danych

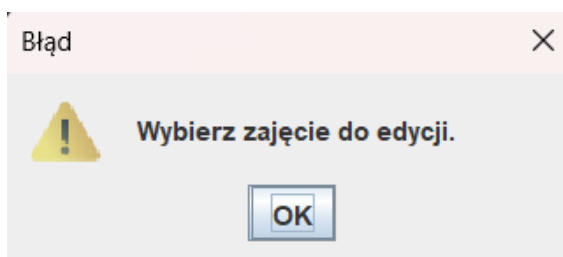
Sprawdzono poprawność działania filtrów:

- Filtrowanie po dniu i grupie – poprawne ograniczenie wyników;
- Filtrowanie po typie zajęć i przedmiocie – wyświetlane są tylko pasujące rekordy;
- Filtrowanie nieistniejących danych – system poprawnie wyświetla pustą tabelę bez błędów.

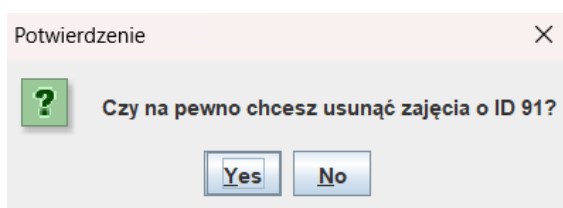
5.4. Testy edycji i usuwania zajęć

Przetestowano operacje modyfikacji i usuwania danych:

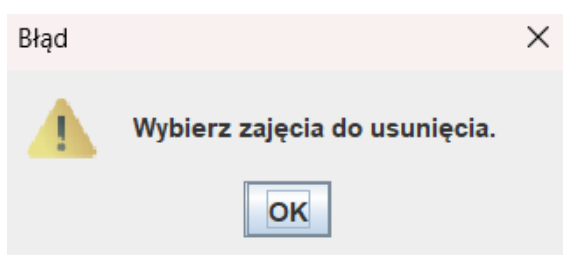
- Edycja sali i prowadzącego – zmiany są natychmiast widoczne w tabeli GUI;
- Usunięcie zajęć z bazy powoduje ich zniknięcie z interfejsu;
- Obsługa wyjątków SQL przy próbie edycji nieistniejącego rekordu działa prawidłowo.



Rys. 12. Brak zaznaczonego rekordu do edycji



Rys. 13. Potwierdzenie usunięcia zajęć

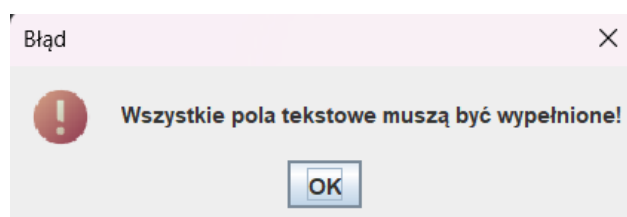


Rys. 14. Brak zaznaczonego rekordu do usunięcia

5.5. Testy walidacji danych

Sprawdzono poprawność działania walidacji formularza:

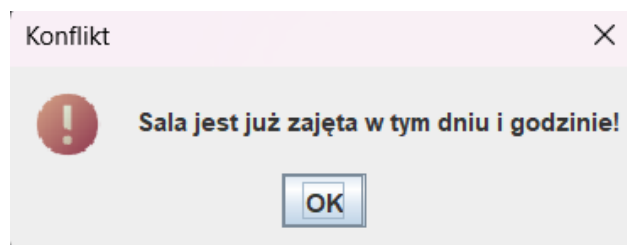
- Puste pola – system wyświetla komunikat błędu i nie zapisuje danych;
- Nieprawidłowe dane (np. litery w polu godzina) – poprawna obsługa błędu i komunikat;
- Proba dodania zajęć do już zajętej sali – system blokuje takie dodanie;
- Konflikt grupy – użytkownik otrzymuje odpowiedni alert.



Rys. 15. Puste pola formularza – komunikat błędu

Listing 1. Walidacja pustych pol

```
if (kierunek.isEmpty() || przedmiot.isEmpty() || prowadzacy.isEmpty()) {  
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Wszystkie pola tekstowe muszą być wypełnione!",  
        "Błąd", JOptionPane.WARNING_MESSAGE, warningIcon);  
    return;  
}
```



Rys. 16. Błąd – sala już zajęta w tym terminie

Listing 2. Sprawdzanie dostępności sali

```
if (dao.czySalaZajeta(sala, dzien, godzina, null)) {  
    JOptionPane.showMessageDialog(null, "Sala jest już zajęta w tym dniu i godzinie!",  
        "Konflikt", JOptionPane.WARNING_MESSAGE, warningIcon);  
    return;  
}
```

Listing 3. Sprawdzenie konfliktu grupy

```
JOptionPane.showMessageDialog(null, "Wybrana grupa ma już zajęcia w tym dniu i godzinie!",  
    "Konflikt", JOptionPane.WARNING_MESSAGE, warningIcon);  
return;
```

6. Podsumowanie i wnioski

Celem niniejszego projektu było zaprojektowanie i zaimplementowanie funkcjonalnego systemu rezerwacji sal oraz zarządzania harmonogramem zajęć dla instytucji edukacyjnej, przy wykorzystaniu języka Java, biblioteki Swing do tworzenia graficznego interfejsu użytkownika, oraz bazy danych PostgreSQL jako backendu do przechowywania danych. Projekt miał na celu połączenie teorii poznanej w trakcie studiów z praktycznym zastosowaniem w formie kompletnej aplikacji.

6.1. Osiągnięte rezultaty

W wyniku realizacji projektu udało się z powodzeniem zaimplementować następujące funkcjonalności:

- Stworzono graficzny interfejs użytkownika umożliwiający intuicyjne zarządzanie danymi o zajęciach;
- Zaimplementowano możliwość dodawania, edytowania oraz usuwania informacji o zajęciach bezpośrednio z poziomu GUI;
- Wprowadzono zaawansowane filtrowanie według sali, grupy oraz typu zajęć;
- Zapewniono walidację danych wejściowych oraz obsługę najczęstszych wyjątków logicznych i technicznych;
- Stworzono strukturę kodu zgodną z podejściem obiektowym, z wyodrębnieniem warstwy dostępu do danych (DAO), modeli danych oraz interfejsów graficznych;
- Połączono aplikację z relacyjną bazą danych PostgreSQL za pomocą technologii JDBC.

Projekt został wykonany zgodnie z założeniami oraz przyjętym harmonogramem. Aplikacja przeszła serię testów funkcjonalnych, które potwierdziły poprawność działania wszystkich podstawowych funkcji systemu.

6.2. Wnioski

W trakcie realizacji projektu zdobyto cenne doświadczenie w zakresie projektowania i implementacji aplikacji desktopowych. W szczególności pogłębiono umiejętności w następujących obszarach:

- stosowanie zasad programowania obiektowego w praktycznych projektach;
- projektowanie i realizacja graficznych interfejsów użytkownika z użyciem Java Swing;
- budowa aplikacji z dostępem do relacyjnej bazy danych z użyciem JDBC oraz języka SQL;
- stosowanie walidacji danych oraz obsługi wyjątków na poziomie interfejsu i logiki aplikacyjnej;
- organizacja kodu w warstwach oraz stosowanie wzorców projektowych takich jak DAO;
- testowanie i debugowanie aplikacji desktopowych.

System spełnia wszystkie założenia funkcjonalne i stanowi solidną podstawę do dalszego rozwoju. W przyszłości możliwe jest rozszerzenie systemu o dodatkowe funkcjonalności, takie jak:

- mechanizm rejestracji i logowania użytkowników z różnymi poziomami dostępu;
- eksport danych do formatu PDF lub CSV;
- integracja z zewnętrznymi systemami kalendarzowymi (np. Google Calendar);
- rozwinięcie systemu o obsługę powiadomień e-mail dla prowadzących i studentów;
- przekształcenie projektu w aplikację webową z użyciem nowoczesnych frameworków.

Zrealizowany projekt potwierdza możliwość tworzenia złożonych systemów informatycznych nawet w ramach ograniczonego czasu i zasobów, pod warunkiem zastosowania właściwych praktyk inżynierii oprogramowania.

Bibliografia

- [1] LGoodDatePicker Team. Lgooddatepicker. *<https://github.com/LGoodDatePicker>*, 2024.

Spis rysunków

1	Panel logowania do systemu	5
2	Główny panel sekretariatu z listą zajęć i filtrowaniem	6
3	Formularz dodawania zajęć typu Wykład	7
4	Formularz dodawania zajęć typu Laboratorium	8
5	Formularz dodawania zajęć typu Projekt	9
6	Formularz edycji istniejących zajęć	10
7	Diagram relacyjny bazy danych systemu	11
8	Zależności pomiędzy komponentami GUI, modelem danych i warstwą DAO	13
9	Logowanie zakończone sukcesem	14
10	Błąd logowania – nieprawidłowe dane	14
11	Potwierdzenie dodania zajęć	14
12	Brak zaznaczonego rekordu do edycji	15
13	Potwierdzenie usunięcia zajęć	15
14	Brak zaznaczonego rekordu do usunięcia	15
15	Puste pola formularza – komunikat błędu	16
16	Błąd – sala już zajęta w tym terminie	16

Spis listingów

1	Walidacja pustych pol	16
2	Sprawdzanie dostepnosci sali	16
3	Sprawdzenie konfliktu grupy	16

Załącznik nr 2 do Zarządzenia nr 228/2021 Rektora Uniwersytetu Rzeszowskiego z dnia 1 grudnia 2021 roku w sprawie ustalenia procedury antyplagiatowej w Uniwersytecie Rzeszowskim

OŚWIADCZENIE STUDENTA O SAMODZIELNOŚCI PRACY

..... Mykhailo Kleban
Imię (imiona) i nazwisko studenta

Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych

..... Informatyka
Nazwa kierunku

..... 134922
Numer albumu

1. Oświadczam, że moja praca projektowa pt.: System rezerwacji sal/podział godzin
 - 1) została przygotowana przeze mnie samodzielnie,
 - 2) nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 1062) oraz dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym,
 - 3) nie zawiera danych i informacji, które uzyskałem/am w sposób niedozwolony,
 - 4) nie była podstawą otrzymania oceny z innego przedmiotu na uczelni wyższej ani mnie, ani innej osobie.
2. Jednocześnie wyrażam zgodę na udostępnienie mojej pracy projektowej do celów naukowo-badawczych z poszanowaniem przepisów ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

(miejscowość, data)

(czytelny podpis studenta)