

**UNIWERSYTET WARMIŃSKO MAZURSKI W OLSZTYNIE**  
**WYDZIAŁ MATEMATYKI I INFORMATYKI**

**IGOR KAWCZYŃSKI**

**Kierunek: Informatyka**

**Aplikacja webowa wspomagająca przeprowadzanie kursów na żeglarstwo  
wodne i rezerwację rejsów – panel klienta.**

**Praca inżynierska  
wykonana w Katedrze Metod  
Matematycznych Informatyki  
pod kierunkiem dr Pawła Drozdy**

**Olsztyn 2024**

**UNIVERSITY OF WARMIA AND MAZURY IN OLSZTYN  
FACULTY OF MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE**

**IGOR KAWCZYŃSKI**

**Field of study: Computer Science**

**Web application supporting the conduct of water sailing courses and  
booking cruises – customer panel**

**Engineering Thesis**

**Written in Katedra Metod  
Matematycznych Informatyki**

**under supervision of dr Paweł Drozda**

**Olsztyn 2024**

# **Spis treści**

## **Spis rozdziałów**

Streszczenie .....	5
Streszczenie w języku polskim.....	5
Abstract.....	5
1. Wstęp .....	6
1.1 Wprowadzenie .....	6
1.1 Cel i zakres pracy dyplomowej.....	7
1.2 Wykorzystane technologie .....	7
2. Specyfikacja systemu .....	13
2.1 Opis analityczny .....	13
2.2 Lista funkcjonalności (Przypadki użycia) .....	13
2.3 Grupy użytkowników .....	14
2.4 Diagramy przypadków użycia .....	15
2.5 Scenariusze .....	18
3. Projekt bazy danych .....	29
3.1 Schemat bazy danych .....	29
3.2 Opis szczegółowy encji i relacji bazy danych .....	30
4. Implementacja .....	35
4.1 Architektura backendu.....	35
4.2 Architektura frontendu.....	41
5. Projektowanie logotypu.....	43
6. Instrukcja użytkownika aplikacji.....	44
6.1 Strona główna .....	44
6.2 Zakładka Oferta .....	47
6.3 Zakładka O firmie.....	50
6.4 Rejestracja.....	51
6.5 Zapis na kurs.....	54
6.5 Moje kursy .....	55
6.6 E-learning .....	56
6.7 Moje eventy .....	60
6.8 Mój profil.....	61
6.9 Strona 404 .....	62
7. Testy .....	63

7.1 Testy backendowe .....	63
7.2 Testy frontendowe .....	64
7.3 Testy osób trzecich .....	64
8. Podsumowanie.....	65
8.1 Wnioski.....	65
8.2 Możliwości rozwoju .....	65
Bibliografia.....	67
Literatura .....	67
Dokumentacja wykorzystanych technologii.....	67
Spis diagramów .....	69
Spis tabel .....	70
Spis ilustracji .....	71

# **Streszczenie**

## **Streszczenie w języku polskim**

Głównym zadaniem pracy dyplomowej jest usprawnienie oraz ułatwienie nauki i zapisów na kursy żeglarskie oraz rezerwacji na rejsy – wszystko przy pomocy stworzonej aplikacji webowej.

Strona umożliwia przegląd nadchodzących kursów i eventów oraz zapis na konkretny kurs dla zalogowanego klienta oraz rezerwację na rejs przy pomocy wypełnionego formularza. Użytkownik, który opłacił kurs ma możliwość korzystania z nauki (e-learning) w celu przygotowania się do egzaminu kończącego kurs. E-learning pozwala na wylosowanie pytania z konkretnego działu oraz sprawdzenie poprawnej odpowiedzi, wygenerowanie egzaminu próbnego, lub przejrzenie statystyk nauki.

Oprócz głównych założeń, aplikacja pozwala nam również przejrzeć zbiór informacji o firmie świadczącej usługi oraz odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania w formie FAQ. Do dyspozycji na stronie znajduje się także cennik z ofertą żeglarską, gdzie widoczne są poszczególne terminy kursów lub rejsów wraz z zapisaną liczbą uczestników. Cenną funkcjonalnością strony jest również profil klienta, gdzie możemy edytować swoje dane dla konta bądź sprawdzić przypisane dla nas kursy lub rejsy i nimi zarządzać.

## **Abstract**

The primary objective of the dissertation is to enhance and simplify the process of learning, enrolling in sailing courses, and booking voyages, all through a specially developed web application.

This site allows users to view upcoming courses and events, and enables registered clients to sign up for a specific course or reserve a spot in an event via form. Users who have paid for a course gain access to e-learning resources, designed to help them prepare for the final examination. The e-learning system offers functionalities such as selecting questions from specific categories, verifying correct answers, generating mock exams, and check learning statistics.

In addition to its core features, the application also provides comprehensive information about the service-providing company and a FAQ section for commonly asked questions. The website also includes a detailed price list showcasing various course offerings, along with their scheduled dates and the current number of registered participants. Another valuable aspect of the site is the client profile section, where users can edit their account details, and manage their enrolled courses or booked voyages.

# 1. Wstęp

## 1.1 Wprowadzenie

W erze cyfryzacji, wiele branż doświadcza rewolucji w sposobie zarządzania i organizacji pracy. Pomimo tego, wiele jednostek i instytucji w Polsce, zajmujących się organizacją rejsów i kursów żeglarskich, nadal opiera się na tradycyjnych metodach, przede wszystkim opierając swój biznes na papierowej kartce i komunikacji telefonicznej.

W kontekście żeglarstwa, sektorze z bogatą historią, wprowadzenie nowoczesnej technologii umożliwiającej szybkie i wygodne zapisy na kursy bądź rejsy żeglarskie w połączeniu z możliwością nauki do uzyskania konkretnego patentu żeglarskiego może znaczco wpływać na popularność tej branży i usprawnić przeprowadzanie tych procesów.

Niniejsza praca skupia się na tworzeniu aplikacji webowej, która usprawni wymienione procesy i zaoferuje szybki oraz wygodny interfejs, który otworzy nowe możliwości dla klientów oraz organizatorów, jednocześnie podnosząc standardy obsługi i efektywność zarządzania.

Ponadto, aplikacja dzięki wprowadzeniu interaktywnych elementów e-learningu dla kilkunastu rodzajów kursów jest w stanie znaczco wpływać na pozytywne wyniki uzyskiwane w egzaminach kończących, niezbędnych do uzyskania konkretnego patentu żeglarskiego. Implementując łatwy dostęp do praktycznych narzędzi naukowych, aplikacja ta ma potencjał, aby w większym stopniu zniwelować barierę wejścia dla nowych entuzjastów żeglarstwa i możliwie wpływać na popularność tego hobby lub profesji.

Przez zaprojektowanie i wdrożenie innowacyjnych rozwiązań, niniejsza praca ma na celu nie tylko przedstawienie funkcjonalnego narzędzia online, ale także zobrazowanie, w jaki sposób nowoczesna aplikacja webowa jest w stanie przyczynić się do rozwoju i ulepszenia konkretnych sektorów życia.

Ważnym aspektem aplikacji była ścisła współpraca i liczne konsultacje z właścicielem firmy zajmującej się wyżej wymienioną organizacją kursów i rejsów. To pozwoliło na większe zrozumienie wszelkich wymagań i oczekiwania zarówno potencjalnego klienta, jak i organizatora. Dzięki tej współpracy, projekt aplikacji był stale modyfikowany i dopasowywany tak, aby zapewnić, że finalny produkt będzie w stanie spełnić oczekiwania obu stron.

Realizacja tego projektu stanowiła cenną okazję do zastosowania i rozwinięcia zaawansowanych umiejętności w dziedzinie projektowania, implementacji i testowania oprogramowania. Praca ta wymagała dogłębnej analizy i wykorzystania nowoczesnych technik programowania oraz zwrócenia na aspekty takie jak wydajność, skalowalność i utrzymanie dobrej jakości kodu. Przez zastosowanie standardów clean code oraz wykorzystanie nowych narzędzi, projekt ten nie tylko przyczynił się do optymalizacji procesów zapisu na kursy bądź rezerwacji rejsów żeglarskich, ale także stanowił platformę do nagłego rozwoju zawodowego, przyczyniając się do pogłębienia wiedzy technicznej i praktycznych umiejętności w zakresie inżynierii oprogramowania.

## **1.1 Cel i zakres pracy dyplomowej**

Celem omawianej pracy dyplomowej jest przede wszystkim zaprojektowanie oraz wdrożenie oprogramowania aplikacji internetowej, która będzie w stanie wydajnie i bezbłędnie funkcjonować, dostarczając przy tym szereg możliwości w obrębie kursów i rejsów żeglarskich oraz przedstawienie procesu tworzenia omawianej aplikacji. W ramach projektu powstał także panel administracyjny pozwalający na zarządzanie bazą danych, którym zajął się Pan Grzegorz Krych, w niniejszej pracy priorytetem będzie jednak część kliencka, którą opracowałem ja, Igor Kawczyński. Kluczowym elementem jest omówienie funkcjonalności, jakie dostarcza aplikacja, w tym zarówno te bezpośrednio widoczne dla użytkownika, jak i te działające w tle, zapewniające płynność i efektywność systemu. Praca dostarcza również informacji o analitycznym aspekcie aplikacji, czyli omawia uwzględnione w niej scenariusze, przypadki użycia, diagramy, a także sposób implementacji, czyli przedstawienie wykorzystanych technologii i narzędzi, które zostały użyte do stworzenia oprogramowania, wraz z uzasadnieniem ich wyboru i opisem, w jaki sposób przyczyniły się one do realizacji założonych celów projektowych.

Zakres głównych zadań :

- Projekt relacyjnej bazy danych aplikacji
- Utworzenie dokumentu analitycznego uwzględniając podejście UML – przypadki użycia, scenariusze, aktorzy biznesowi, diagramy
- Utworzenie listy zadań z podziałem pracy na panel administratora i panel klienta
- Sporządzenie opisu funkcjonalności aplikacji
- Wykonanie logotypu aplikacji
- Zaprojektowanie szablonów widoków stron aplikacji
- Implementacja aplikacji od strony backendowej i frontendowej
- Przeprowadzenie testów jednostkowych

Warto dodatkowo nadmienić, że aplikacja powstała w sposób umożliwiający dalszy jej rozwój, który mógłby przyczynić się do wykorzystania jej w szerszym spektrum w zakresie branży żeglarskiej.

## **1.2 Wykorzystane technologie**

Aplikacje webowe w ostatnich latach zyskały w dużym stopniu na popularności, przede wszystkim ze względu na łatwą i uniwersalną dostępność, gdzie możemy z poziomu przeglądarki na naszych urządzeniach mobilnych (smartfon, tablet) lub urządzeniach stacjonarnych (laptop, komputer osobisty) przejść na konkretną stronę i korzystać z jej funkcjonalności. Takie rozwiązanie ma zdecydowaną przewagę nad aplikacjami desktopowymi, które musimy instalować na naszym sprzęcie i używać przede wszystkim własnej mocy obliczeniowej do korzystania z ich funkcjonalności – w aplikacji webowej natomiast większe znaczenie ma sam serwer, który daną aplikację utrzymuje. Pełnoprawne aplikacje webowe składają się z trzech kluczowych dla nich części, frontendu, backendu oraz bazy danych.

Baza danych:

- **Przechowuje** – Baza danych przechowuje całe struktury danych, najczęściej w postaci tabel i odpowiadających im rekordów o danym typie
- **Integruje** – Baza danych odpowiada także za utrzymanie bazy spójnej i poprawnej, chodzi konkretnie o sprawdzanie ograniczeń spowodowanych kluczami obcymi lub specjalistycznymi typami danych
- **Operuje** – Baza danych jest w stanie wykonywać zapytania, użytkownik dzięki temu jest w stanie przeprowadzać operacje CRUD (Create, Read, Update, Delete), które są kluczowe do przetwarzania wszelkich informacji

Backend:

- **Przetwarzanie wszelkich żądań użytkownika** – Backend odbiera wysłane żądania HTTP przesłane przez frontend lub innych klientów i przetwarza je według napisanej logiki systemu
- **Zarządzanie bazą danych** – Backend jest odpowiedzialny za komunikację pomiędzy logiką systemu, a bazą danych, dzięki czemu jesteśmy w stanie tworzyć, pobierać, aktualizować oraz usuwać dane w niej przechowywane. To zazwyczaj zapytania napisane w języku SQL lub jego pochodne
- **Logika biznesowa** – Backend obejmuje całą logikę biznesową aplikacji internetowej, która nakreśla jak cały system ma działać. To wszelkie reguły, algorytmy i wyliczenia niezbędne do korzystania z funkcjonalności aplikacji
- **Udostępnienie API (interfejsu programowania aplikacji)** – Backend umożliwia frontendowi lub innym klientom komunikację z logiką aplikacji, najczęściej w formie REST API, GraphQL lub WebSocket
- **Bezpieczeństwo** – Backend powinien obsługiwać wszelkie sytuacje zagrażające bezpieczeństwu danych, między innymi są to ataki typu Cross Site Request Forgery, Cross Site Scripting czy SQL Injection
- **Wydajność** – Backend dba o szybkość działania aplikacji i tempo w jakim przetwarzane są wszelkie informacje w jej obrębie

Frontend:

- **Wygląd i układ interfejsu strony** – Frontend odpowiada za generowanie widoków, czyli między innymi pasek nawigacyjny, nagłówki, tekst, przyciski, obrazy i ich stylowanie, najlepiej w sposób responsywny, czyli taki, który obsługuje ekrany o różnych proporcjach i rozmiarach, chodzi przede wszystkim o urządzenia mobilne (mniejsze ekrany), a także komputery stacjonarne i ich większe wyświetlacze
- **Interakcje z aplikacją** – Frontend zapewnia możliwość interakcji klienta z całą aplikacją, mianowicie obsługą myszki i klawiatury
- **Wysyłanie żądań do backendu** – Frontend odpowiada także za wysyłanie wyżej wymienionych żądań do serwera backendowego, który obsługuje je dzięki swojej logice biznesowej

Istnieją oczywiście odstępstwa od tych reguł, bywa nawet tak, że to na frontendzie znajduje się lwna część walidacji, którą także można nazywać logiką systemu. Wszystko jest zależne od rodzaju i przeznaczenia konkretnej aplikacji internetowej. W przypadku aplikacji stworzonej w celach pracy dyplomowej, zostały zachowane jednak główne konwencje integracji frontendu z backendem.

Do zbudowania wszystkich trzech komponentów aplikacji użyte zostały technologie takie jak:

Baza danych:

- **PostgreSQL** - Jako język zarządzania bazą danych wybrano PostgreSQL ze względu na jego wydajność, niezawodność, wsparcie dla dużych zbiorów danych i wygodną aplikację w postaci PgAdmin – wersja 15
- **Flyway** – Narzędzie do zarządzania migracjami baz danych. Pozwala na uspójnienie skryptów i ich automatyczne wdrażanie. Szczególnie przydatny w przypadku implementacji kodu dla większej liczby osób – stąd został użyty w aplikacji wymienionej w pracy dyplomowej, aby skrypty z panelu administratora nie konfliktovaly z tymi od strony klienta i na odwrót – wersja 9

Technologie Backendowe:

- **Java** – Główny język programistyczny wykorzystany w aplikacji. Wysokopoziomowy, kompilowany, silnie obiektowy i z restrykcyjną kontrolą typów, gdzie składnia wzorowana jest na C++. Java razem z Pythonem jest najczęściej używanym językiem do tworzenia nowoczesnych systemów aplikacji webowych – stąd też wybór języka nie był szeroki i padł właśnie na Javę, która względem Pythona charakteryzuje się kompilacją do kodu bajtowego, co korzystnie wpływa na wydajność i wymienioną wcześniej silną kontrolą typów, co wpływa również korzystnie na intuicyjność pisanej kodu. Java użytkowana jest także do tworzenia oprogramowania desktopowego czy gier. Ponadto, system operacyjny Android działa w środowisku Javy, co pozwala na intuicyjne tworzenie aplikacji lub gier na Androida. Jest preferowanym językiem w wielu korporacjach i dużych firmach. Często wykorzystywana w systemach bankowych i ubezpieczeniowych ze względu na oferowane przez ten język solidne rozwiązania w zakresie zabezpieczeń. Wersja Javy użyta w projekcie to 17
- **Spring** – Framework<sup>1</sup> dla języka Javy, stworzony z myślą o implementowaniu aplikacji wysokiej jakości, które są bezpieczne, skalowalne i stosunkowo łatwe do zarządzania. Spring oferuje mnóstwo dodatków i narzędzi, które ułatwiają rozwijanie wielu aspektów aplikacji, takich jak obsługa bazy danych, obsługa transakcji, wykorzystanie REST, czy ich zabezpieczenie i testowanie. Jedną z głównych zalet Springa jest inwersja kontroli, która umożliwia oddzielenie zależności i konfiguracji od rzeczywistego kodu biznesowego. Dzięki temu kod staje się łatwiejszy w utrzymaniu i testowaniu. Spring jest także znany ze swojego potężnego mechanizmu wstrzykiwania zależności (Dependency Injection), który pozwala na wygodne

---

<sup>1</sup> Framework – zestaw narzędzi, bibliotek i konwencji, które przyspieszają proces wytwarzania oprogramowania

zarządzanie komponentami aplikacji i jest swoistą techniką programowania, która została zresztą szeroko użyta w omawianej aplikacji.

- **Spring Boot** – Projekt Springa, którego główną ideą jest zminimalizowanie implementacji licznej, czasami zbędnej konfiguracji, co pozwala na dużo szybszy start dla stworzenia aplikacji względem klasycznego Springa. Oprócz zmian względem konfiguracji, Spring Boot dostarcza także serwer aplikacyjny Tomcat, który obsługuje nasze aplikacje oraz masę innych udogodnień, które pozytywnie wpływają na możliwości i szybkość rozwoju kodu backendowego. Wersja Springa użyta w projekcie to 3.1.5
- **Spring Security** – Wysoce konfigurowalny framework służący do zabezpieczenia aplikacji. Wspiera nowoczesne protokoły i standardy zabezpieczeń. Użyty przede wszystkim do zabezpieczenia wszelkich żądań http poprzez filtrowanie i autoryzacji z uwierzytelnieniem. Wykorzystany w wersji 6.1.5
- **Java Persistence API** – Specyfikacja dostarczająca Javie sposób mapowania obiektów na rekordy w bazie danych (ORM – Object Relational Mapping), co pozwala na tworzenie obiektów w kodzie, aby następnie przekonwertować je na rekordy pochodzące z konkretnych encji. JPA definiuje zestaw interfejsów, reguł i anotacji, które można w łatwy sposób wykorzystać, dzięki czemu programista poświęca mniej czasu na komunikację pomiędzy kodem backendowym, a bazą danych i może skupić się na logice biznesowej aplikacji. Wersja JPA użyta w projekcie to 3.1.0
- **Hibernate** – Framework implementujący JPA i dostarczający własne zapytania typu HQL (Hibernate Query Language), a także własny sposób zarządzania sesją i pamięcią cache. Wersja użyta w projekcie to 6.2.13
- **JUnit** – Framework przeznaczony do automatycznego testowania jednostkowego i zarazem narzędzie, które jest standardem de facto pisania i uruchamiania testów w projektach Java. JUnit jest częścią rodziny xUnit i został zaprojektowany w celu zachęcenia do pisania testów na wczesnym etapie procesu tworzenia oprogramowania oraz promowania idei "testów jako dokumentacji". Użyty w celu przetestowania konkretnych części aplikacji. Wersja to 5.9.3
- **Mockito** – Framework umożliwiający tworzenie symulacji obiektów, czyli tak zwanych „mocków”. Takie sztuczne obiekty pozwalają na odtworzenie prawdziwych obiektów i tym samym rzeczywistych scenariuszy, które mogą wystąpić w samej aplikacji. Użyto w wersji 5.3.1
- **Jakarta Validation API** – Framework zapewniający mechanizm automatycznego walidowania obiektów, oparty na personalizowanych anotacjach i modyfikowalnych regułach. Wersja frameworka to 3.0.2
- **Lombok** – Biblioteka Javy, która automatyzuje proces pisania stereotypowego, powtarzalnego kodu, takiego jak metody get, set, metody equals(), hashCode() i toString(), a także konstruktory. Jest to narzędzie czasu komplikacji, które za pomocą anotacji w kodzie źródłowym generuje kod pośredni (bytecode) podczas komplikacji, dodając potrzebne metody do klas bez konieczności ręcznego ich pisania. Jest to krótko mówiąc narzędzie redukujące tak zwany „boilerplate code”. Wersja to 1.18.30

- **JSON Web Token (JWT)** – Kompaktowy sposób na bezpieczne przesyłanie informacji między stronami jako obiekt JSON<sup>2</sup>. Informacje te mogą być zweryfikowane i zaufane, ponieważ są cyfrowo podpisane. JWT jest często używany do uwierzytelniania w aplikacjach internetowych i do przesyłania informacji między serwerem a klientem. Użyty w niniejszym projekcie do zabezpieczenia autoryzacji użytkownika, w wersji 0.11.5

Technologie Frontendowe:

- **HTML** – Fundament każdej strony internetowej, język znaczników używany do tworzenia i strukturyzowania stron internetowych. Służy do określania treści i elementów strony, takich jak tekst, obrazy, wideo, linki i inne. Pozwala na organizację treści, nadając im odpowiednią formę poprzez znaczniki, takie jak paragrafy, listy czy sekcje. Użyty w wersji 5
- **CSS** – Język używany do kontrolowania stylizacji i ogólnych wizualiów tworzonych widoków na stronie internetowej. Umożliwia definiowanie wyglądu takich elementów jak czcionka, kolory, rozmiary bloków, odstępy pomiędzy blokami, marginesy i wiele innych. CSS to kluczowy element tworzenia responsywnych i estetycznych aplikacji webowych. Użyty w wersji 3
- **JavaScript** – Język skryptowy tworzący dynamikę i interaktywność aplikacji. Pozwala na obsługę konkretnych zdarzeń na stronie, manipulację danymi, komunikację z serwerem, tworzenie animacji. Użyty w wersji ES2022
- **TypeScript** – Język rozszerzający JavaScript o statyczne typowanie, bardziej zaawansowane funkcje programistyczne i lepsze wsparcie dla środowisk programistycznych. Zdecydowanie ułatwia pisanie złożonych aplikacji ze względu na możliwość definiowania interfejsów i typów danych. Kompiluje się do JavaScriptu, co pozwala na praktycznie nieograniczone wsparcie przeglądarek. Użyty w wersji 4.7.5
- **NPM** – System zarządzania pakietami dla języka JavaScript i zarazem podstawowe narzędzie używane w środowisku Node.js, ale także powszechnie stosowane w zarządzaniu zależnościami dla front-endu. NPM umożliwia programistom łatwe instalowanie, udostępnianie i zarządzanie bibliotekami i modułami JavaScript. Działa w oparciu o repozytorium online, które zawiera tysiące pakietów napisanych przez społeczność JavaScript. NPM pozwala na szybkie dodawanie funkcjonalności do projektów poprzez instalację gotowych modułów, co znaczco przyspiesza rozwój oprogramowania. Jest on także narzędziem do publikowania własnych bibliotek, dzięki czemu inni programiści mogą z nich korzystać. Użyto w wersji 9.6.7
- **Angular** – Framework opracowany przez Google używany do implementowania dynamicznych aplikacji internetowych. Oferuje bogaty zestaw funkcji począwszy od zabezpieczonych przekierowań do dwustronnego wiązania danych. Angular umożliwia tworzenie aplikacji, które działają płynnie zarówno na urządzeniach mobilnych, jak i desktopowych, co jest kluczowe w dzisiejszym świecie internetu. Jego modularna natura pozwala na łatwe zarządzanie dużymi projektami, a system szablonów oraz wbudowane funkcje wspierają tworzenie interaktywnych interfejsów użytkownika. Obok frameworka React najpopularniejszy w kontekście tworzenia

---

<sup>2</sup> JSON (JavaScript Object Notation) - lekki format wymiany danych oparty na strukturze klucz:wartość, który jest łatwy do czytania i zapisywania dla ludzi oraz łatwy do generowania dla maszyn.

aplikacji webowych. Wybrany ze względu na dużą intuicyjność i spore podobieństwo do struktury projektu pisanej w Springu. Użyty w wersji 16

- **Angular CLI** – Narzędzie rozszerzające framework Angular o linię poleceń pozwalającą na szybkie tworzenie, modyfikację i testowanie komponentów frontendowych. Używana wersja w projekcie to 16.2.10
- **Jasmine** – Framework umożliwiający pisanie testów jednostkowych po stronie frontendowej w czytelny, jasny sposób. Użyty w wersji 4.6.0
- **Bootstrap** – Framework do tworzenia nowoczesnych i skalowalnych stylów stron internetowych. Znaczco ułatwia projektowanie interfejsu użytkownika dzięki gotowym komponentom i klasom stylowym. Używany w wersji 5.3.2
- **PrimeNG** – Kolekcja gotowych komponentów dostarczających interfejs i funkcjonalności, które są dostosowane do pracy z frameworkm Angular. Biblioteka ta oferuje szeroki wybór elementów interfejsu, takich jak przyciski, pola formularzy, panele danych, menu i wiele innych. Każdy z komponentów PrimeNG jest zaprojektowany z myślą o integracji z architekturą Angulara, co umożliwia łatwe włączanie ich do aplikacji oraz ich dostosowywanie. PrimeNG wyróżnia się estetycznym designem i wysoką konfigurowalnością. Komponenty są stylizowane i gotowe do użycia, jednocześnie oferując dużą elastyczność w kwestii dostosowania wyglądu do specyficznych potrzeb projektu. Biblioteka ta jest również znana z obsługi zaawansowanych funkcji, takich jak obsługa responsywności, wsparcie dla touch interfejsów oraz dostępności. Wersja to 16.1
- **Angular Material** – Podobnie jak PrimeNG, narzędzie dostarczające komponenty, które umożliwiają przyspieszenie tworzenia widoków na stronie. Dedykowana kolekcja stylów dla frameworka Angular, stworzona przez Google. Używana wersja 16.2.12

Inne:

- **Postman** - Narzędzie do testowania API (Application Programming Interface). W kontekście programowania omawianej aplikacji typu REST w Spring Boot, Postman umożliwił wysyłanie żądań HTTP do serwera aplikacji i odbieranie odpowiedzi, co było kluczowe w debugowaniu i testowaniu wszelkich funkcjonalności
- **Trello** – Aplikacja pomocna w zarządzaniu projektem zespołowym poprzez tworzenie listy tablic zawierających zadania do wykonania. Użyta w celu podziału prac dla panelu administratora i panelu klienta i dla śledzenia wszelkich zmian w projekcie aplikacji
- **Figma** – Nowoczesne narzędzie do projektowania interfejsów użytkownika i jego doświadczenia (UI/UX), które zyskało popularność dzięki swoim zaawansowanym funkcjom i możliwościom współpracy w zespole, co było szczególnie przydatne dla niniejszej pracy ze względu na równolegle prowadzenie panelu administratora i klienta. Jest to aplikacja oparta na przeglądarkę, co oznacza, że nie wymaga instalacji oprogramowania na komputerze użytkownika, podobnie jak projekt do pracy dyplomowej. W Figma zaprojektowany został cały interfejs graficzny aplikacji
- **Photoshop** - Oprogramowanie do tworzenia, modyfikowania i manipulowania zdjęciami, grafikami i innymi rodzajami obrazów. Program ten został stworzony przez firmę Adobe i jest jednym z najbardziej popularnych narzędzi do obróbki grafiki na świecie. Wykorzystany do stworzenia logotypu aplikacji w wersji dla roku 2021

## **2. Specyfikacja systemu**

### **2.1 Opis analityczny**

Celem opracowanej aplikacji webowej było przede wszystkim usprawnienie procesu zapisów na kursy żeglarskie oraz rezerwacji na rejsy. System ten, zaprojektowany z myślą o intuicyjnym użytkowaniu, umożliwia użytkownikom łatwe przeglądanie dostępnych kursów i rejsów, wraz z ich terminami i cenami, co znaczco ułatwia proces wyboru odpowiedniej oferty. Sam wybór oferty polega na wybraniu konkretnego rodzaju kursu bądź rejsu, a następnie terminu i miejsca wydarzenia. Warto dodatkowo podkreślić, że zapis na kursy odbywa się w kontekście konta klienta, czyli konkretny kurs przypisany jest do konkretnego użytkownika, rejsy natomiast rezerwujemy na podany w formularzu e-mail, co pozwala na rezerwację bez posiadania konta użytkownika.

Kluczowym aspektem aplikacji jest również wprowadzenie modułu e-learningowego, który pozwala użytkownikom na zdalne przygotowanie się do egzaminu na patent żeglarski. Ten segment aplikacji zawiera funkcje umożliwiające dostęp do losowo generowanych pytań z konkretnego działu żeglarskiego, generowanie egzaminów próbnych oraz analizę postępów w nauce, co stanowi istotne wsparcie w procesie edukacyjnym.

Aplikacja została także wyposażona w funkcje logowania i rejestracji, co zapewnia bezpieczne i personalizowane środowisko dla każdego użytkownika. Dodatkowo, z myślą o wsparciu użytkowników i ułatwieniu dostępu do ważnych informacji, system zawiera sekcję FAQ, odpowiadającą na najczęściej zadawane pytania związane z rejsami, kursami oraz procesem nauczania żeglarskiego, a także sekcję kontaktową, która może być wykorzystywana przez firmę świadczącą usługi żeglarskie do komunikacji z potencjalnymi klientami. Oprócz tego, aplikacja oferuje możliwość zarządzania profilem użytkownika, co obejmuje edycję danych osobowych oraz przeglądanie statystyk aktywności w ramach systemu.

### **2.2 Lista funkcjonalności (Przypadki użycia)**

- Rejestracja konta użytkownika
- Logowanie
- Wylogowanie
- Wyświetlenie statystyk profilu
- Edycja profilu
- Wyświetlenie dostępnych kursów
- Wyświetlenie dostępnych rejsów
- Nauka ogólna (wygenerowanie losowego pytania)
- Wygenerowanie egzaminu próbnego
- Rozwiązywanie egzaminu próbnego
- Podgląd zbliżających się kursów użytkownika
- Wycofanie się z kursu
- Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika

- Wycofanie się z rejsu
- Wyświetlenie informacji kontaktowych
- Wyświetlenie najczęściej zadawanych pytań o kursy i rejsy

## 2.3 Grupy użytkowników

W ramach opracowanego systemu, zdefiniowane zostały trzy główne grupy użytkowników, każda z różnym poziomem dostępu do głównych funkcjonalności systemu. Hierarchia dostępu i uprawnień jest kluczowym elementem zapewniającym efektywność i bezpieczeństwo operacji w systemie.

Dostępy	Gość <sup>3</sup>	Użytkownik zalogowany	Administrator
Strona główna	TAK	TAK	TAK
Rejestracja konta użytkownika	TAK	TAK	TAK
Logowanie	NIE	TAK	TAK
Wylogowanie	NIE	TAK	TAK
Wyświetlenie dostępnych kursów	TAK	TAK	TAK
Wyświetlenie dostępnych rejsów	TAK	TAK	TAK
Zapis na kursy	NIE	TAK	TAK
Rezerwacja rejsów	TAK	TAK	TAK
Zarządzanie kursami i rejsami	NIE	TAK	TAK
Nauka ogólna	NIE	TAK	TAK
Wygenerowanie egzaminu próbnego	NIE	TAK	TAK
Rozwiążanie egzaminu próbnego	NIE	TAK	TAK
Podgląd zbliżających się kursów użytkownika	NIE	TAK	TAK
Wycofanie się z kursu	NIE	TAK	TAK
Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika	NIE	TAK	TAK
Wycofanie się z rejsu	NIE	TAK	TAK
Wyświetlenie statystyk profilu	NIE	TAK	TAK
Edycja profilu	NIE	TAK	TAK
Wyświetlenie informacji kontaktowych	TAK	TAK	TAK
Najczęściej zadawane pytania	TAK	TAK	TAK
Panel administracyjny	NIE	NIE	TAK

---

<sup>3</sup> Gość – Użytkownik niezalogowany (nieautoryzowany)

## 2.4 Diagramy przypadków użycia

Diagram przypadków użycia (DPU), jest graficznym przedstawieniem funkcji systemu widzianych z perspektywy używających go osób. Stosuje się go, aby zilustrować interakcje i zależności pomiędzy użytkownikami (zwany dalej aktorami), a systemem, które nazywane są przypadkami użycia. Jest to narzędzie wykorzystywane głównie w analizie i projektowaniu systemów w celu określenia wymagań biznesowych. Poniższy diagram przedstawia ogólny zarys funkcjonalności systemu, które zostały dalej rozbite na konkretne przypadki użycia (PU).

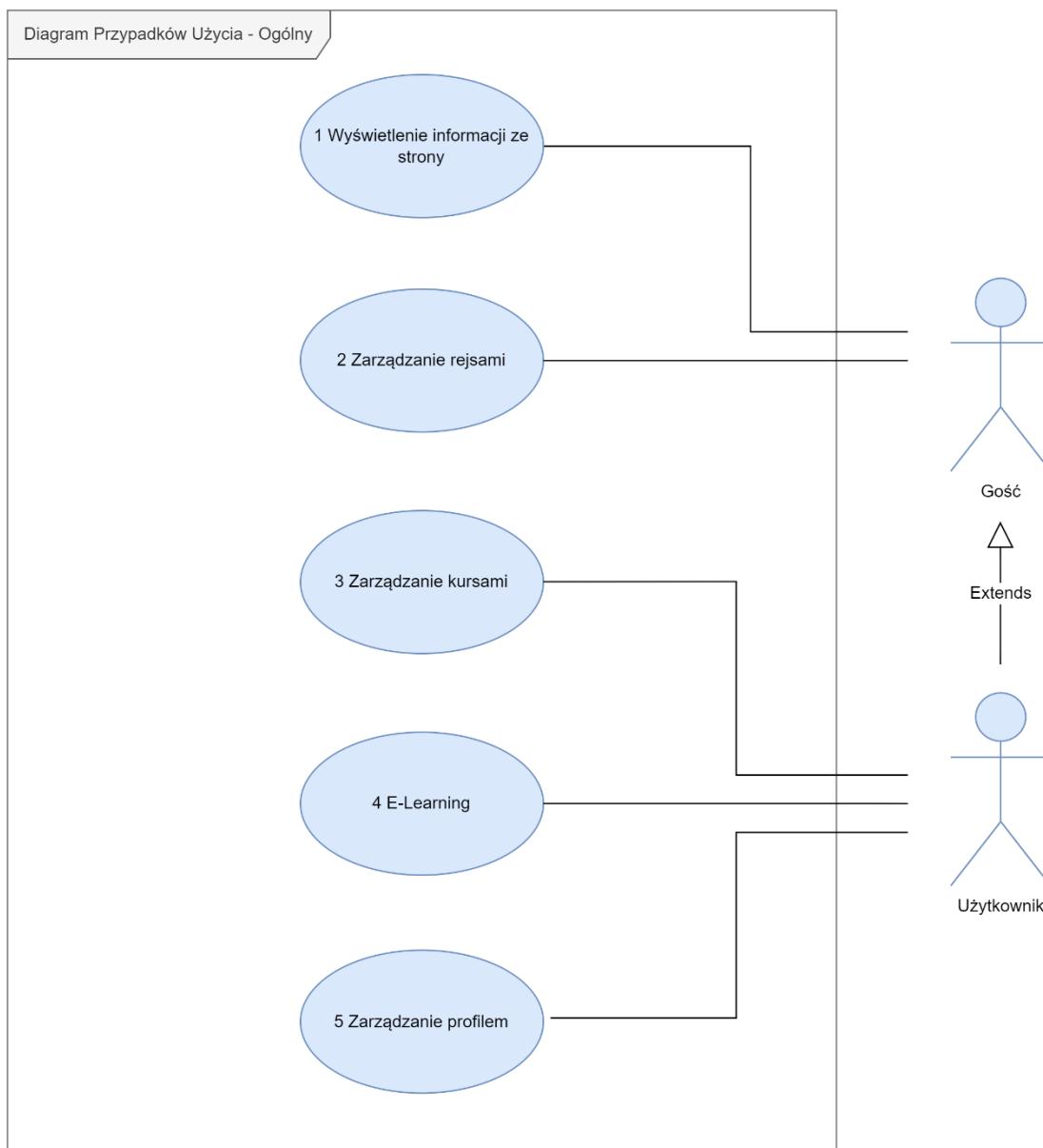


Diagram 1 - Przypadek Użycia - Ogólny

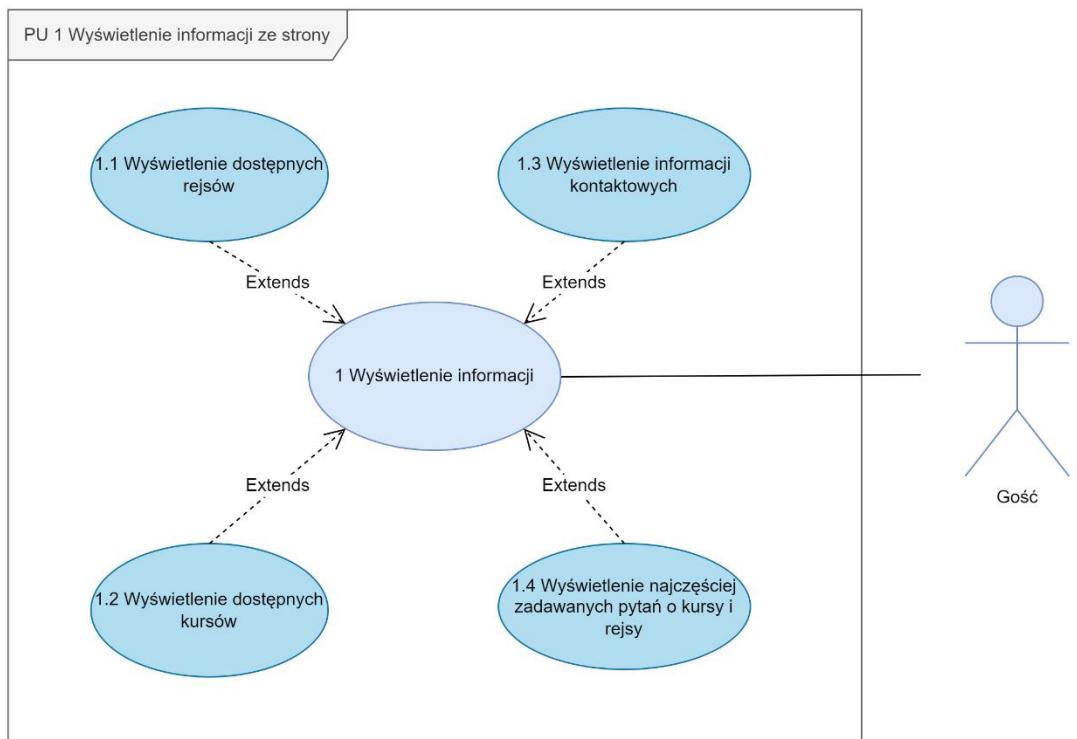


Diagram 2 - Przypadek Użycia - PU Wyświetlenie informacji ze strony

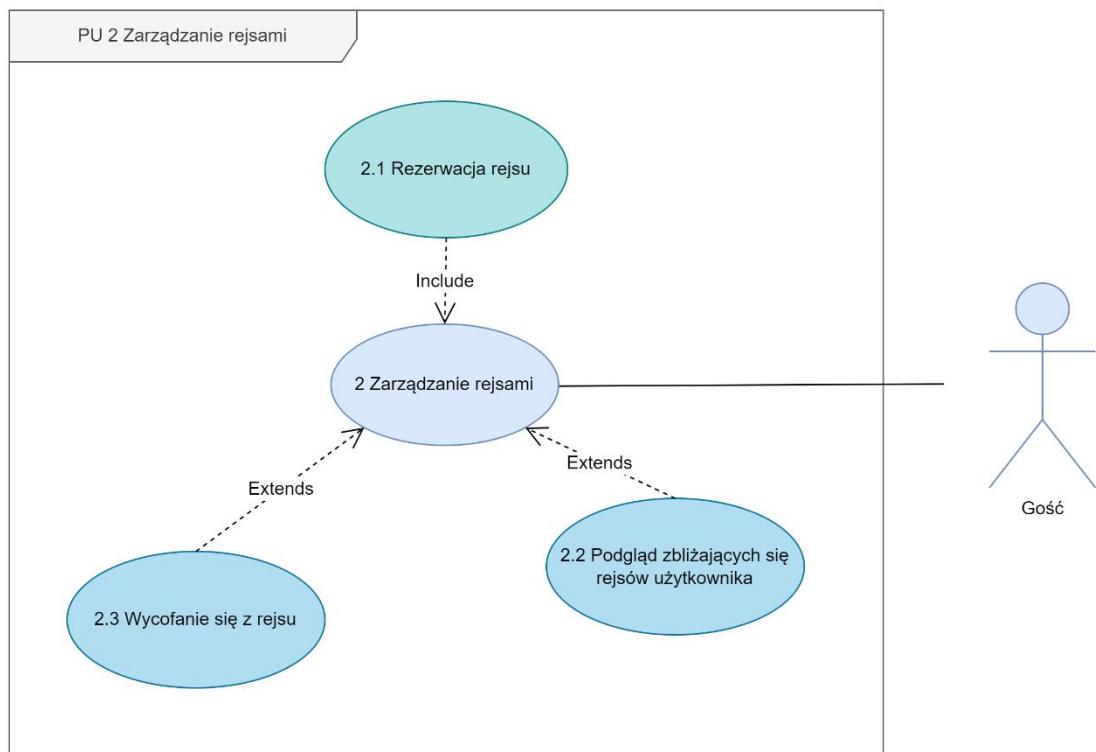


Diagram 3 - Przypadek Użycia - PU Zarządzanie rejsami

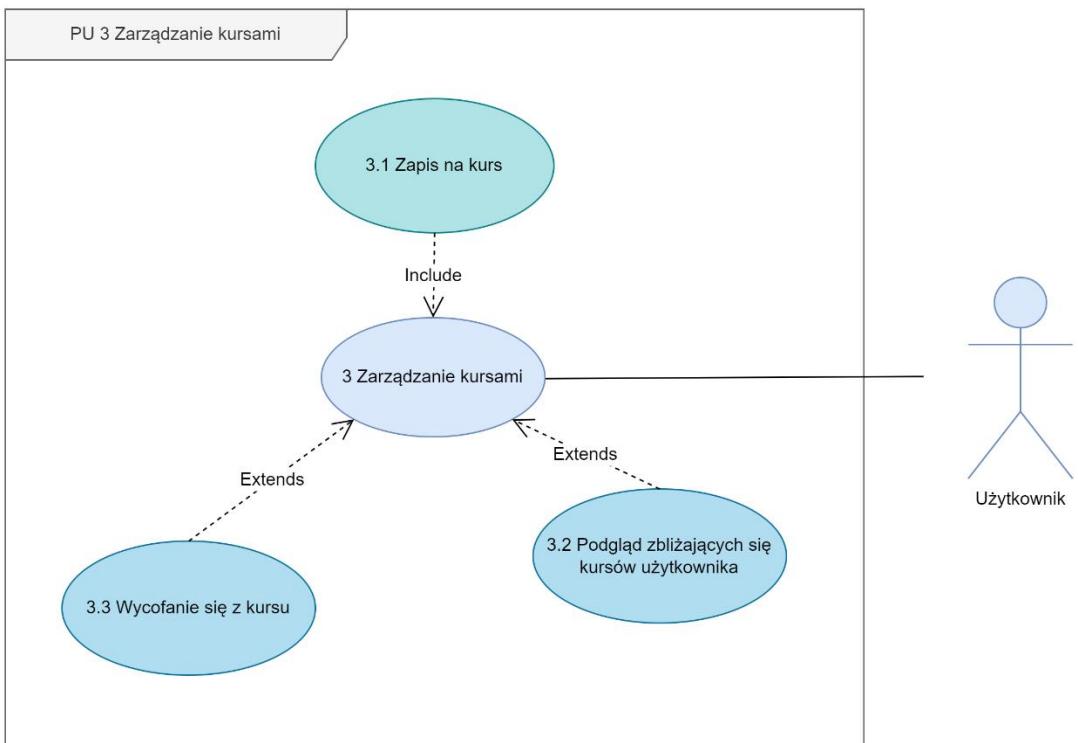


Diagram 4 - Przypadek Użycia - PU Zarządzanie kursami

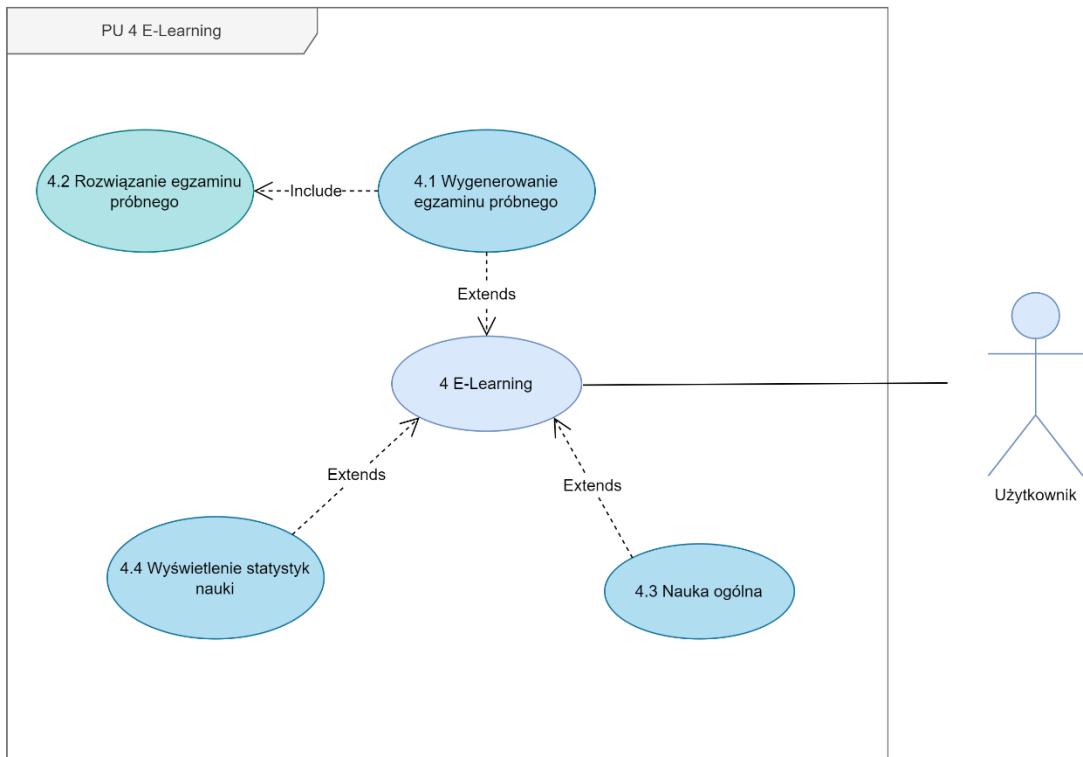


Diagram 5 - Przypadek Użycia - PU E-Learning

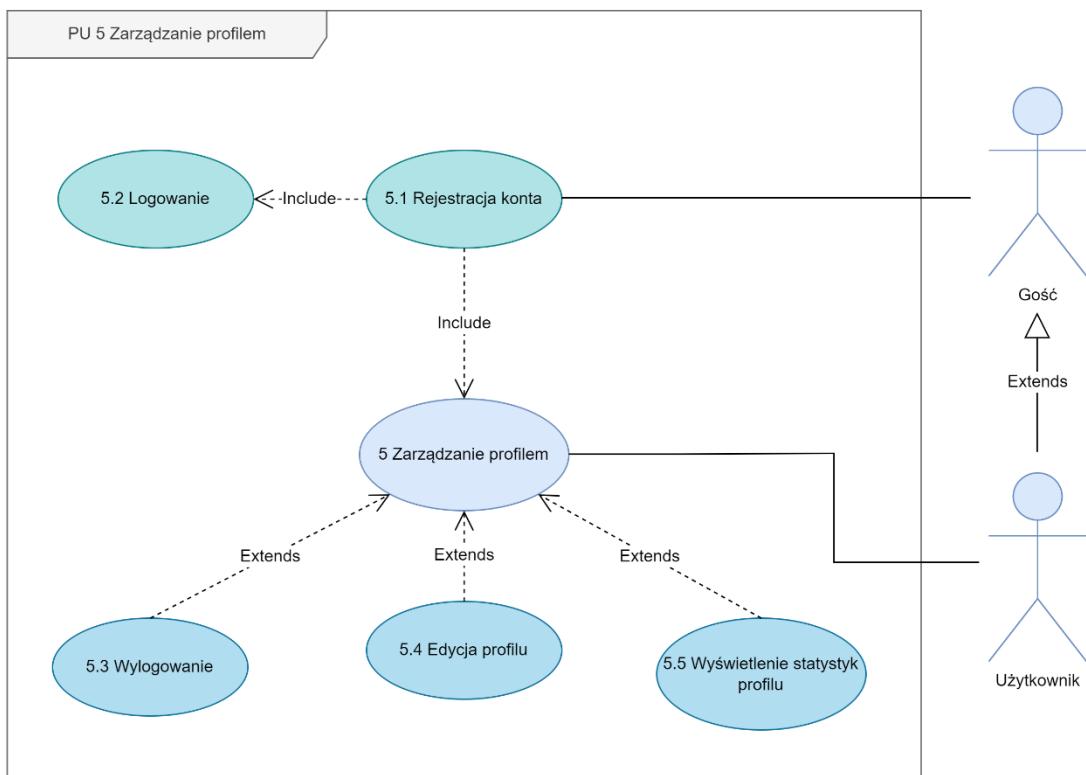


Diagram 6 - Przypadek Użycia - PU Zarządzanie profilem

## 2.5 Scenariusze

Scenariusze są istotnym elementem podejścia analitycznego, ze względu na:

- **Projektowanie i Prototypowanie:** Służą jako podstawa do projektowania interfejsów użytkownika i prototypowania systemu. Przykładowe ścieżki użytkowników w scenariuszach mogą być bezpośrednio użyte do tworzenia prototypów i mockupów<sup>4</sup>.
- **Definiowanie Wymagań:** Pozwalają dokładnie zdefiniować i zrozumieć wymagania użytkowników względem systemu. Przez to, że scenariusze skupiają się na interakcjach użytkownika z systemem, pomagają określić, jakie funkcjonalności są potrzebne.
- **Planowanie Rozwoju:** Scenariusze pomagają w planowaniu procesu rozwoju oprogramowania, umożliwiając programistom skupienie się na konkretnych funkcjach i zapewnienie, że wszystkie scenariusze użytkowania są obsługiwane.
- **Testowanie:** Scenariusze stanowią podstawę dla przypadków testowych w procesie zapewniania jakości. Ewentualni testerzy mogą używać scenariuszy do weryfikacji, czy wszystkie ścieżki użytkownika są prawidłowo obsługiwane przez system. Szczególnie przydatne dla testów End to End.

<sup>4</sup> Mockup – wizualna, dość szczegółowa reprezentacja interfejsu graficznego aplikacji, która ma na celu ukazanie wyglądu i układu widoku strony

### Przypadek użycia: 1.1 Wyświetlenie dostępnych rejsów

Nazwa	1.1 Wyświetlenie dostępnych rejsów
Aktor	Gość
Krótki opis	Wyświetlenie konkretnego rodzaju rejsu wraz ze szczegółowymi informacjami, cennikiem i dostępnymi terminami
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	System wyświetla rejs wraz z dostępnymi terminami
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3a. Gość wybiera przycisk 'Eventy'</li> <li>4. System prezentuje listę dostępnych rodzajów rejsów</li> <li>5. Gość wybiera interesujący go rodzaj rejsu i przechodzi do jego szczegółów poprzez przycisk 'Zobacz więcej'</li> <li>6. System prezentuje szczegóły wybranego rodzaju rejsu, cennik oraz dostępne terminy</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	3b. Gość przechodzi na zakładkę 'Oferta' i wybiera 'Eventy'

Tabela 1- Scenariusz Przypadku Użycia 1.1 - Wyświetlenie dostępnych rejsów

### Przypadek użycia: 1.2 Wyświetlenie dostępnych kursów

Nazwa	1.2 Wyświetlenie dostępnych kursów
Aktor	Gość
Krótki opis	Wyświetlenie konkretnego rodzaju kursu wraz ze szczegółowymi informacjami, cennikiem i dostępnymi terminami
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	System wyświetla kurs
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3a. Gość wybiera przycisk 'Kursy'</li> <li>4. System prezentuje listę dostępnych rodzajów kursów</li> <li>5. Gość wybiera interesujący go rodzaj kursu i przechodzi do jego szczegółów poprzez przycisk 'Zobacz więcej'</li> <li>6. System prezentuje szczegóły wybranego rodzaju kursu, cennik oraz dostępne terminy</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	3b. Gość przechodzi na zakładkę 'Oferta' i wybiera 'Kursy'

Tabela 2 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.2 - Wyświetlenie dostępnych kursów

### Przypadek użycia: 1.3 Wyświetlenie informacji kontaktowych

Nazwa	1.3 Wyświetlenie informacji kontaktowych
Aktor	Gość
Krótki opis	Wyświetlenie informacji kontaktowych potencjalnego usługodawcy
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	System wyświetla numer telefonu oraz email usługodawcy
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3. Gość przechodzi na zakładkę ‘O firmie’ i wybiera ‘Kontakt’</li> <li>4. System prezentuje informacje kontaktowe</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 3 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.3 - Wyświetlenie informacji kontaktowych

### Przypadek użycia: 1.4 Wyświetlenie najczęściej zadawanych pytań o kursy i rejsy

Nazwa	1.4 Wyświetlenie najczęściej zadawanych pytań o kursy i rejsy
Aktor	Gość
Krótki opis	Wyświetlenie rozwijalnej listy wszystkich pytań i odpowiedzi na temat kursów bądź rejsów
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	System wyświetla listę pytań oraz odpowiedzi
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3. Gość przechodzi na zakładkę ‘O firmie’ i wybiera ‘Najczęściej zadawane pytania’</li> <li>4. System prezentuje listę pytań</li> <li>5. Gość wybiera interesujące go pytanie i klikna na nie</li> <li>6. System prezentuje odpowiedź na wybrane pytanie</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 4 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.4 - Wyświetlenie najczęściej zadawanych pytań o kursy i rejsy

### Przypadek użycia: 2.1 Rezerwacja rejsu

Nazwa	2.1 Rezerwacja rejsu
Aktor	Gość
Krótki opis	Rezerwacja rejsu o konkretnym terminie na podane w formularzu dane osobowe
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	Zarezerwowanie konkretnego rejsu, na konkretny termin, dla konkretnego emaila, na podaną liczbę uczestników

Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wywołanie PU 1.1 Wyświetlenie dostępnych rejsów</li> <li>2a. Gość wybiera przycisk ‘Wybierz termin’</li> <li>3a. System prezentuje dostępne terminy</li> <li>4a. Gość wybiera interesujący go termin i klika ‘Przejdź dalej’</li> <li>5a. System wyświetla informacje potwierdzające rezerwowany rejs, formularz do wypełnienia i finalną kwotę do zapłaty</li> <li>6a. Gość wprowadza stosowne dane do formularza oraz klika w przycisk ‘Rezerwuj’</li> <li>7a. System powiadamia klienta o pomyślnie zarezerwowanym rejsie</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>2b. System wyświetla szczegóły wybranego rejsu, który nie ma dostępnych terminów</li> <li>3b. Gość wraca do poprzedniego widoku w celu wybrania innego rodzaju rejsu lub porzuca proces</li> <li>4b. Gość nie wybiera żadnego terminu i anuluje proces poprzez przycisk ‘Anuluj’ bądź ‘X’</li> <li>5b. System chowa wyświetcone okno dialogowe i wraca do poprzedniego widoku</li> <li>6b. Gość wprowadza błędne dane do formularza</li> <li>7b. System przeprowadza walidację i powiadamia gościa o błędnych wartościach</li> <li>6c. Gość wycofuje rezerwację rejsu poprzez przycisk ‘Anuluj’ bądź ‘X’</li> <li>7c. System chowa wyświetlony moduł i wraca do poprzedniego widoku</li> </ol>

Tabela 5 - Scenariusz Przypadku Użycia 2.1 - Rezerwacja rejsu

### Przypadek użycia: 2.2 Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika

Nazwa	2.2 Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Wyświetlenie listy wszystkich eventów przypisanych do emaila użytkownika
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany
Warunki końcowe	System wyświetla listę eventów użytkownika
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3. Gość przechodzi na zakładkę ‘Moje eventy’</li> </ol>

	4. System prezentuje listę eventów
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 6 - Scenariusz Przypadku Użycia 2.2 - Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika

### Przypadek użycia: 2.3 Wycofanie się z rejsu

Nazwa	2.3 Wycofanie się z rejsu
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Wycofanie użytkownika z wybranego rejsu
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i jest zarejestrowany na przynajmniej 1 rejs, który jest jeszcze nieopłacony
Warunki końcowe	System usuwa powiązanie pomiędzy użytkownikiem, a rejsem i odświeża listę rejsów użytkownika
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wywołanie PU 2.2 Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika</li> <li>2. Wybiera interesujący go rejs i używa przycisku ‘Anuluj’</li> <li>3a. System powiadamia użytkownika o pomyślnym wycofaniu się z rejsu oraz odświeża listę</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>3b. System powiadamia użytkownika o niemożliwości wycofania się z kursu ze względu na przekroczony dopuszczalny czas do wycofania</li> </ol>

Tabela 7 - Scenariusz Przypadku Użycia 2.3 - Wycofanie się z rejsu

### Przypadek użycia: 3.1 Zapis na kurs

Nazwa	3.1 Zapis na kurs
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Użytkownik wpisuje się na konkretny rodzaj kursu i konkretny termin
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany
Warunki końcowe	Wpisanie użytkownika na dany kurs
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wywołanie PU 1.2 Wyświetlenie dostępnych kursów</li> <li>2a. Użytkownik przechodzi do procesu zapisu na kurs poprzez przycisk ‘Zapisz się na kurs’</li> <li>3. System prezentuje dostępne terminy</li> <li>4a. Użytkownik wybiera interesujący go termin i kliką ‘Zapisz się’</li> <li>5a. System wyświetla informacje potwierdzające zapis na kurs</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>2b. System wyświetla szczegóły wybranego kursu, który nie ma dostępnych terminów</li> <li>3b. Użytkownik wraca do poprzedniego widoku w celu wybrania innego rodzaju kursu lub porzuca proces</li> </ol>

	4b. Użytkownik nie wybiera żadnego terminu i anuluje proces poprzez przycisk ‘Anuluj’ bądź ‘X’ 5b. System chowa wyświetcone okno dialogowe i wraca do poprzedniego widoku 4c. Użytkownik wybiera termin, na który już się zapisał i kliką ‘Zapisz się’ 5c. System wyświetla stosowny komunikat i odrzuca zapis na kurs
--	---

Tabela 8 - Scenariusz Przypadku Użycia 3.1 - Zapis na kurs

#### Przypadek użycia: 3.2 Podgląd zbliżających się kursów użytkownika

Nazwa	3.2 Podgląd zbliżających się kursów użytkownika
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Wyświetlenie listy wszystkich kursów przypisanych do konta użytkownika
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany
Warunki końcowe	System wyświetla listę kursów użytkownika
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3. Gość przechodzi na zakładkę ‘Moje kursy’</li> <li>4. System prezentuje listę kursów</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 9 - Scenariusz Przypadku Użycia 3.2 - Podgląd zbliżających się kursów użytkownika

#### Przypadek użycia: 3.3 Wycofanie się z kursu

Nazwa	3.3 Wycofanie się z kursu
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Wypisanie użytkownika z wybranego kursu
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i jest zapisany na przynajmniej 1 kurs, który jest jeszcze nieopłacony
Warunki końcowe	System usuwa powiązanie pomiędzy użytkownikiem, a kursem i odświeża listę kursów użytkownika
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wywołanie PU 3.2 Podgląd zbliżających się kursów użytkownika</li> <li>2. Wybiera interesujący go kurs i używa przycisku ‘Anuluj’</li> <li>3a. System powiadamia użytkownika o pomyślnym wycofaniu się z rejsu oraz odświeża listę</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>3b. System powiadamia użytkownika o niemożliwości wycofania się z kursu ze względu na jego opłacenie</li> </ol>

Tabela 10 - Scenariusz Przypadku Użycia 3.3 - Wycofanie się z kursu

### Przypadek użycia: 4.1 Wygenerowanie egzaminu próbnego

Nazwa	4.1 Wygenerowanie egzaminu próbnego
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Wygenerowanie użytkownikowi wszystkich pytań do egzaminu oraz rozpoczęcie odliczania czasu
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i jest zapisany na przynajmniej 1 kurs, który jest opłacony
Warunki końcowe	System generuje egzamin próbny
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Wywołanie PU 3.2 Podgląd zbliżających się kursów użytkownika</li> <li>2. Użytkownik wybiera interesujący go kurs i używa przycisku ‘Nauka’</li> <li>3. System wyświetla listę kursów i dostępnych przycisków do e-learningu<sup>5</sup></li> <li>4. Użytkownik używa przycisku do wygenerowania próbnego egzaminu dla interesującego go opłaconego kursu</li> <li>5. System generuje egzamin próbny oraz rozpoczyna odliczanie do jego zakończenia</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	1b. Użytkownik przechodzi na zakładkę ‘Nauka’

Tabela 11 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.1 - Wygenerowanie egzaminu próbnego

### Przypadek użycia: 4.2 Rozwiązywanie egzaminu próbnego

Nazwa	4.2 Rozwiązywanie egzaminu próbnego
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Użytkownik odpowiada na pytania oraz kończy egzamin próbny
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i jest zapisany na przynajmniej 1 kurs, który jest opłacony
Warunki końcowe	System wyświetla wyniki z rozwiązanego egzaminu oraz dopisuje go do statystyk
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wywołanie PU 4.1 Wygenerowanie egzaminu próbnego</li> <li>2. Użytkownik kończy wybrany egzamin poprzez przycisk ‘Zakończ egzamin’</li> <li>3. System wyświetla wyniki z rozowanego egzaminu</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 12 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.2 - Rozwiązywanie egzaminu próbnego

<sup>5</sup> Przyciski do e-learningu to statystyki nauki, nauka ogólna (wygenerowanie losowego pytania) oraz egzamin próbny prowadzący do jego wygenerowania

### Przypadek użycia: 4.3 Nauka ogólna

Nazwa	4.3 Nauka ogólna
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Użytkownik dostaje losowe pytanie do rozwiązania z konkretnego działu żeglarskiego
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i jest zapisany na przynajmniej 1 kurs, który jest opłacony
Warunki końcowe	System generuje losowe pytanie
Główny przepływ wydarzeń	1a. Wywołanie PU 3.2 Podgląd zbliżających się kursów użytkownika 2. Użytkownik wybiera interesujący go kurs i używa przycisku 'Nauka' 3. System wyświetla listę kursów i dostępnych przycisków do e-learningu 4. Użytkownik używa przycisku do nauki ogólnej dla interesującego go opłaconego kursu 5. System generuje losowe pytanie 6a. Użytkownik odpowiada na pytanie i sprawdza odpowiedź 7a. System wyświetla poprawną odpowiedź
Alternatywny przepływ wydarzeń	1b. Użytkownik przechodzi na zakładkę 'Nauka'  6b. Użytkownik przechodzi do następnego pytania 7b. System generuje kolejne pytanie

Tabela 13 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.3 - Nauka ogólna

### Przypadek użycia: 4.4 Statystyki nauki

Nazwa	4.4 Statystyki nauki
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Użytkownik otrzymuje spersonalizowane statystyki nauki
Warunki wstępne	Użytkownik jest poprawnie zalogowany i jest zapisany na przynajmniej 1 kurs opłacony
Warunki końcowe	System generuje wyniki z e-learningu
Główny przepływ wydarzeń	1a. Wywołanie PU 3.2 Podgląd zbliżających się kursów użytkownika 2. Użytkownik wybiera interesujący go kurs i używa przycisku 'Nauka' 3. System wyświetla listę kursów i dostępnych przycisków do e-learningu 4. Użytkownik używa przycisku do statystyki nauki dla interesującego go opłaconego kursu 5. System generuje statystyki
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 14 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.4 - Statystyki nauki

### Przypadek użycia: 5.1 Rejestracja konta

Nazwa	5.1 Rejestracja konta
Aktor	Gość
Krótki opis	Utworzenie konta poprzez formularz danych osobowych
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	System tworzy nowego użytkownika
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3. Gość przechodzi na zakładkę ‘Zarejestruj’ z poziomu górnego paska nawigacyjnego</li> <li>4. System prezentuje panel rejestracyjny</li> <li>5a. Gość wprowadza poprawne dane i kliknie przycisk ‘Zarejestruj się’</li> <li>6a. System powiadamia użytkownika o pomyślnej rejestracji i przechodzi do panelu logowania</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>5b. Gość wprowadza niepoprawne dane</li> <li>6b. System powiadamia o wprowadzeniu niepoprawnych danych w konkretnym polu</li>   <li>5c. Gość wycofuje się na stronę główną dzięki przyciskowi ‘Powrót do strony głównej’</li> <li>6c. System wycofuje proces rejestracji i przekierowuje na stronę główną aplikacji</li> </ol>

Tabela 15 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.1 - Rejestracja konta

### Przypadek użycia: 5.2 Logowanie

Nazwa	5.2 Logowanie
Aktor	Gość
Krótki opis	Autoryzacja oraz uwierzytelnienie gościa oraz nadanie mu statusu użytkownika
Warunki wstępne	Brak
Warunki końcowe	System loguje gościa w aplikacji i nadaje mu uprawnienia do poszczególnych funkcjonalności
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gość przechodzi na stronę główną aplikacji</li> <li>2. System prezentuje panel powitalny</li> <li>3. Gość przechodzi na zakładkę ‘Zaloguj się’ z poziomu górnego paska nawigacyjnego</li> <li>4. System prezentuje panel logowania z formularzem</li> <li>5a. Gość wprowadza poprawne dane i kliknie przycisk ‘Zaloguj się’</li> <li>6a. System powiadamia użytkownika o</li> </ol>

	pomyślnie przeprowadzonym logowaniu i przechodzi na stronę główną aplikacji
Alternatywny przepływ wydarzeń	<p>5b. Gość wprowadza niepoprawne dane</p> <p>6b. System powiadamia o wprowadzeniu niepoprawnych danych w konkretnym polu</p> <p>5c. Gość wycofuje się na stronę główną dzięki przyciskowi ‘Powrót do strony głównej’</p> <p>6c. System wycofuje proces logowania i przekierowuje na stronę główną aplikacji</p>

Tabela 16 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.2 - Logowanie

#### Przypadek użycia: 5.3 Wylogowanie

Nazwa	5.3 Wylogowanie
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Usunięcie autoryzacji oraz uwierzytelnienia dla aktualnie zalogowanego użytkownika oraz przywrócenie mu statusu gościa
Warunki wstępne	Użytkownik jest aktualnie zalogowany
Warunki końcowe	System wylogowuje użytkownika w aplikacji i odbiera mu uprawnienia do poszczególnych funkcjonalności
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>Użytkownik z poziomu górnego paska nawigacyjnego kliką w przycisk ‘Wyloguj się’</li> <li>System powiadamia użytkownika o pomyślnym wylogowaniu</li> <li>System przekierowuje użytkownika na stronę główną aplikacji</li> </ol>
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 17 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.3 - Wylogowanie

#### Przypadek użycia: 5.4 Edycja profilu

Nazwa	5.4 Edycja profilu
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Edytowanie danych osobowych profilu użytkownika
Warunki wstępne	Użytkownik jest aktualnie zalogowany
Warunki końcowe	System zmienia podane w formularzu dane osobowe
Główny przepływ wydarzeń	<ol style="list-style-type: none"> <li>Użytkownik z poziomu górnego paska nawigacyjnego kliką w przycisk ‘Mój profil’</li> <li>System wyświetla formularz do edycji danych osobowych</li> </ol>

	3a. Użytkownik podaje dane osobowe o poprawnym formacie 4a. Użytkownik podaje poprawne hasło w celach weryfikacyjnych 5a. System powiadamia użytkownika o pomyślanej zmianie danych
Alternatywny przepływ wydarzeń	3b. Użytkownik podaje dane osobowe o niepoprawnym formacie 4b. System powiadamia użytkownika o źle wypełnionych danych  4c. Użytkownik podaje niepoprawne hasło 5b. System powiadamia użytkownika o niepoprawnym hasle

Tabela 18 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.4 - Edycja profilu

#### Przypadek użycia: 5.5 Wyświetlenie statystyk profilu

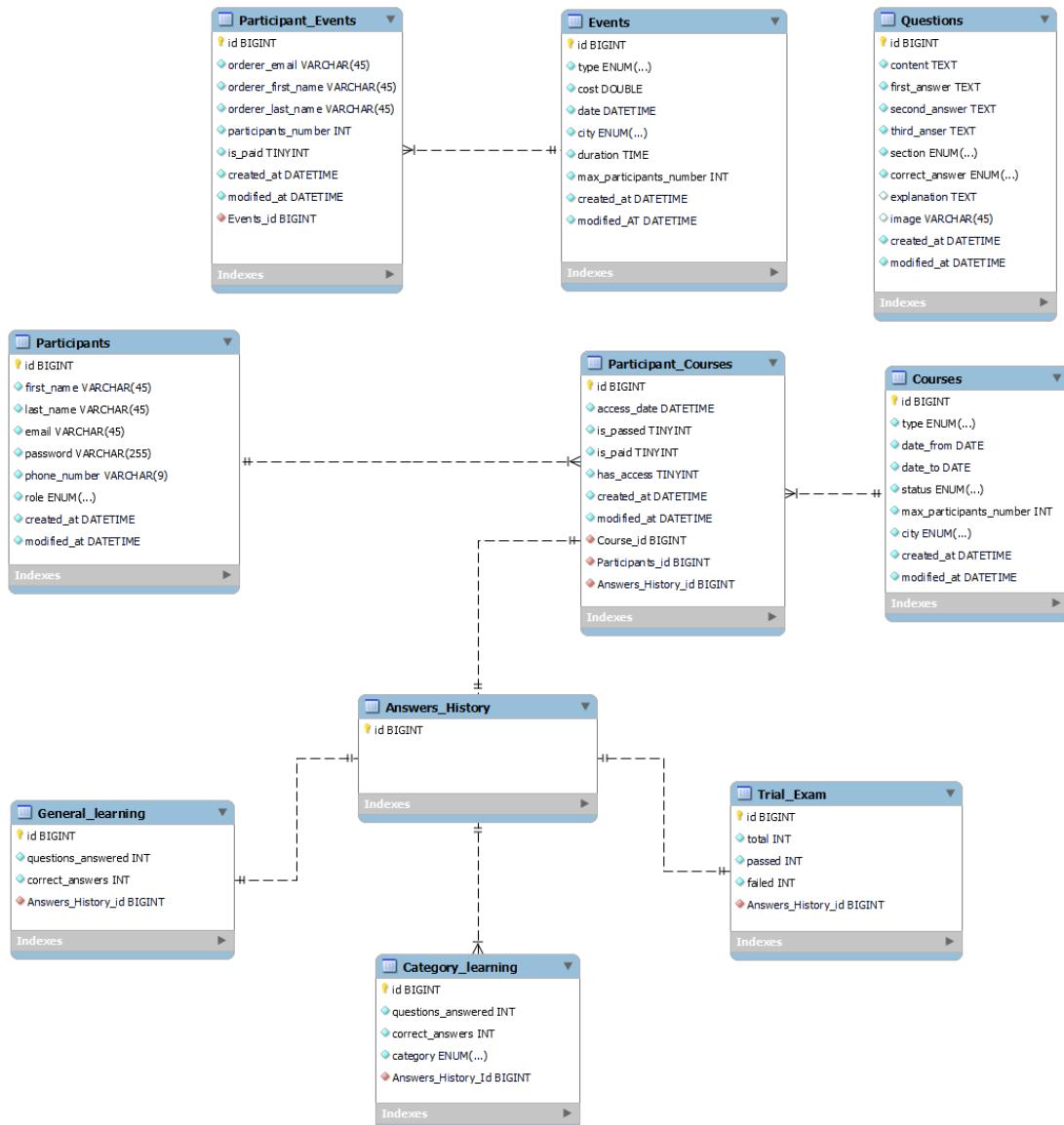
Nazwa	5.5 Wyświetlenie statystyk profilu
Aktor	Użytkownik
Krótki opis	Wyświetlenie statystyk profilu aktualnie zalogowanego użytkownika
Warunki wstępne	Użytkownik jest aktualnie zalogowany
Warunki końcowe	System wyświetla statystyki profilu
Główny przepływ wydarzeń	1. Użytkownik z poziomu górnego paska nawigacyjnego kliką w przycisk 'Mój profil' 2. System wyświetla panel statystyk profilu
Alternatywny przepływ wydarzeń	Brak

Tabela 19 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.5 - Wyświetlenie statystyk profilu

### 3. Projekt bazy danych

#### 3.1 Schemat bazy danych

Wizualizacja bazy danych (najlepiej w formie pełnoprawnego schematu) jest kluczowym etapem w procesie tworzenia każdej aplikacji internetowej, stanowiąc fundament, na którym opiera się struktura całego systemu. W dobie cyfryzacji, gdzie dane stanowią prawdopodobnie najważniejszą walutę, przemyślane zarządzanie nimi jest istnie niezbędne. Dzięki efektywnej, skalowalnej architekturze, system może być rozwijany w przyszłości bez konieczności przebudowy całej bazy danych, co oszczędza szczególnie czas i zasoby. Schematy baz danych umożliwiają nie tylko wizualizację struktury danych, ale również służą jako ważne narzędzie komunikacyjne wśród zespołów deweloperskich i tak też było w tym przypadku, gdzie schemat bazy danych musiał być zaplanowany i od strony administratora, i klienta.



Ilustracja 1 - Schemat bazy danych

### 3.2 Opis szczegółowy encji i relacji bazy danych

W każdej encji powtarzają się trzy pola, są to odpowiednio:

- id – jest to klucz główny encji typu BIGINT, który pełni rolę identyfikatora każdego rekordu
- created\_at – pole typu DATETIME informujące o szczegółowym terminie utworzenia danego rekordu, automatycznie przydzielane przy dodaniu nowego rekordu do tabeli, w której omawiane pole jest zadeklarowane
- modified\_at – pole typu DATETIME informujące o szczegółowym terminie modyfikacji danego rekordu, automatycznie przydzielana przy edycji rekordu w tabeli, w której omawiane pole jest zadeklarowane

a także typy danych:

- BIGINT - Typ numeryczny używany do przechowywania dużych liczb całkowitych. W systemach baz danych, BIGINT może przechowywać liczby od  $-2^{63}$  do  $2^{63}-1$
- INT – Typ całkowitoliczbowy, który jest stosowany do przechowywania liczb całkowitych o standardowym rozmiarze. Może przechowywać wartości od  $-2^{31}$  do  $2^{31}-1$
- DOUBLE - Typ zmiennoprzecinkowy, który służy do przechowywania liczb z dużą precyzją po przecinku, co jest wymagane dla obliczeń naukowych lub finansowych
- VARCHAR – Typ danych tekstowych o możliwości zadeklarowania maksymalnej długości, co bywa wygodne, gdy dane tekstowe, które chcemy przechowywać, mogą mieć różną długość, ponieważ zajmuje tylko tyle miejsca, ile jest potrzebne do przechowywania rzeczywistych danych
- TEXT – Typ danych służący do przechowywania dużych ilości tekstu, takich jak artykuły, komentarze, posty i inne długie ciągi znaków. W przeciwieństwie do VARCHAR, TEXT umożliwia przechowywanie znacznie większej ilości tekstu, co czasami bywa obowiązkowe, ale kosztem tego zajmuje stałą ilość miejsca w bazie danych, co może być mniej wydajne
- TINYINT – Reprezentuje bardzo mały zakres liczb całkowitych, od -128 do 127. W przypadku omawianego projektu wykorzystywany do przechowywania wartości logicznych (prawda lub fałsz), gdzie 0 oznacza wartość fałsu a 1 oznacza prawdę
- DATE – Służy do przechowywania daty w formacie YYYY-MM-DD bez informacji o dokładnym czasie. Wykorzystywany, gdy interesuje nas tylko konkretny dzień, bez godzin czy minut
- TIME – Używany do przechowywania informacji o czasie, bez daty w formacie HH:MM:SS
- DATETIME – Typ danych przeznaczony do przechowywania zarówno daty, jak i czasu, zazwyczaj w formacie YYYY-MM-DD HH:MM:SS
- ENUM - Typ wyliczeniowy, który pozwala przechowywać wcześniej zdefiniowane ciągi tekstowe w formie ENUM('przykład1', 'przykład2', 'przykład3')

- Encja Questions

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>content</b>	TEXT	Treść pytania
<b>first_answer</b>	TEXT	Zawartość odpowiedzi A
<b>second_answer</b>	TEXT	Zawartość odpowiedzi B
<b>third_answer</b>	TEXT	Zawartość odpowiedzi C
<b>section</b>	ENUM	Kategorię pytania
<b>correct_answer</b>	ENUM	Poprawną odpowiedź
<b>explanation</b>	TEXT	Wyjaśnienie odpowiedzi
<b>image</b>	VARCHAR(45)	Ścieżkę do zdjęcia

Tabela 20 - Opis pól i relacji encji Questions

- Encja Events

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>type</b>	ENUM	Rodzaj przeprowadzanego rejsu
<b>cost</b>	DOUBLE	Koszt rejsu na 1 osobę
<b>date</b>	DATETIME	Datę wypłynięcia
<b>city</b>	ENUM	Lokalizację wypłynięcia
<b>duration</b>	TIME	Długość trwania przeprowadzanego rejsu
<b>max_participants_number</b>	INT	Maksymalna liczba uczestników na dany rejs

Tabela 21 - Opis pól i relacji encji Events

- Encja Participant events

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>orderer_email</b>	VARCHAR(45)	Adres poczty elektronicznej klienta rezerwującego rejs
<b>orderer_first_name</b>	VARCHAR(45)	Imię klienta rezerwującego rejs
<b>orderer_last_name</b>	VARCHAR(45)	Nazwisko klienta rezerwującego rejs
<b>participants_number</b>	INT	Liczbe osób dla których zarezerwowany został rejs
<b>is_paid</b>	TINYINT	Wartość logiczną, czy zarezerwowany rejs został już opłacony
<b>events_id</b>	BIGINT	Klucz obcy <sup>6</sup> , który relacjonuje tę tabelę z tabelą events w celu zdefiniowania jaki rejs został zarezerwowany przez konkretnego klienta

Tabela 22 - Opis pól i relacji encji Participant events

<sup>6</sup> Klucz obcy – Pole, które jest kluczem głównym w innej tabeli. Służy do połączenia w relacji jedną tabelę z drugą.

- Encja Participants

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>first_name</b>	VARCHAR(45)	Imię zarejestrowanego użytkownika aplikacji
<b>last_name</b>	VARCHAR(45)	Nazwisko zarejestrowanego użytkownika aplikacji
<b>email</b>	VARCHAR(45)	Adres poczty elektronicznej zarejestrowanego użytkownika aplikacji
<b>password</b>	VARCHAR(255)	Hasło zarejestrowanego użytkownika aplikacji. Można zauważyc, że przechowuje maksymalnie 255 znaków, a to ze względu na sposób zabezpieczenia hasła na bazie danych.
<b>phone_number</b>	VARCHAR(9)	Numer telefonu zarejestrowanego użytkownika
<b>role</b>	ENUM	Rola w aplikacji użytkownika, dzieli się na klienta i administratora systemu

Tabela 23 - Opis pól i relacji encji Participants

- Encja Participant courses

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>access_date</b>	DATETIME	Datę otrzymania dostępu do e-learningu
<b>is_passed</b>	TINYINT	Wartość logiczną, czy konkretny kurs użytkownika został zaliczony
<b>is_paid</b>	TINYINT	Wartość logiczną, czy konkretny kurs użytkownika został opłacony
<b>has_access</b>	TINYINT	Wartość logiczną, czy konkretny kurs użytkownika jest udostępniony do e-learningu
<b>course_id</b>	BIGINT	Klucz obcy, który relacjonuje tę tabelę z tabelą courses w celu zdefiniowania, który kurs przynależy do konkretnego użytkownika
<b>participants_id</b>	BIGINT	Klucz obcy, który relacjonuje tę tabelę z tabelą participants w celu zdefiniowania, który użytkownik przynależy do konkretnego kursu
<b>answers_history_id</b>	BIGINT	Klucz obcy, który relacjonuje tę tabelę z tabelą answers history w celu zdefiniowania konkretnych statystyk nauki do kursu użytkownika

Tabela 24 - Opis pól i relacji encji Participant courses

- Encja Courses

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>type</b>	ENUM	Rodzaj przeprowadzanego kursu
<b>date_from</b>	DATE	Datę rozpoczęcia kursu
<b>date_to</b>	DATE	Datę zakończenia kursu
<b>status</b>	ENUM	Status przeprowadzanego kursu
<b>max_participants_number</b>	INT	Maksymalną liczbę uczestników dla jakiej można przeprowadzić kurs podczas jednego terminu
<b>city</b>	ENUM	Miejsce przeprowadzanego kursu

Tabela 25 - Opis pól i relacji encji Courses

- Encja Answers history zawiera w istocie tylko klucz główny i została połączona z kursami użytkownika oraz konkretnym rodzajem nauki (nauka ogólna, nauka kategoriami lub egzamin próbny) w celu stworzenia unikalnego rekordu śledzącego historię odpowiedzi użytkownika dla wykupionego kursu co pozwoli następnie na pobranie całej statystyki nauki dla użytkownika.

- Encja General learning

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>questions_answered</b>	INT	Liczbę wszystkich udzielonych odpowiedzi
<b>correct_answers</b>	INT	Liczbę poprawnie udzielonych odpowiedzi
<b>answers_history_id</b>	BIGINT	Klucz obcy, który relacjonuje tę tabelę z tabelą answers_history w celu zdefiniowania historii odpowiedzi z nauki ogólnej dla całej statystyki elearningu

Tabela 26 - Opis pól i relacji encji General learning

- Encja Category learning

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>questions_answered</b>	INT	Liczbę wszystkich udzielonych odpowiedzi
<b>correct_answers</b>	INT	Liczbę poprawnie udzielonych odpowiedzi
<b>category</b>	ENUM	Kategorię udzielonych odpowiedzi
<b>answers_history_id</b>	BIGINT	Klucz obcy, który relacjonuje tę tabelę z tabelą answers_history w celu zdefiniowania historii odpowiedzi z nauki kategoriami dla całej statystyki elearningu

Tabela 27 - Opis pól i relacji encji Category learning

- Encja Trial exam

Pole	Typ danych	Co przechowuje
<b>total</b>	INT	Liczbę wszystkich rozpoczętych egzaminów próbnych
<b>passed</b>	INT	Liczbę zaliczonych egzaminów próbnych
<b>failed</b>	INT	Liczbę niezaliczonych egzaminów próbnych
<b>answers_history_id</b>	BIGINT	Klucz obcy, który relacjonuje tę tabelę z tabelą answers_history w celu zdefiniowania historii odpowiedzi z egzaminów próbnych dla całej statystyki elearningu

Tabela 28 - Opis pól i relacji encji Trial exam

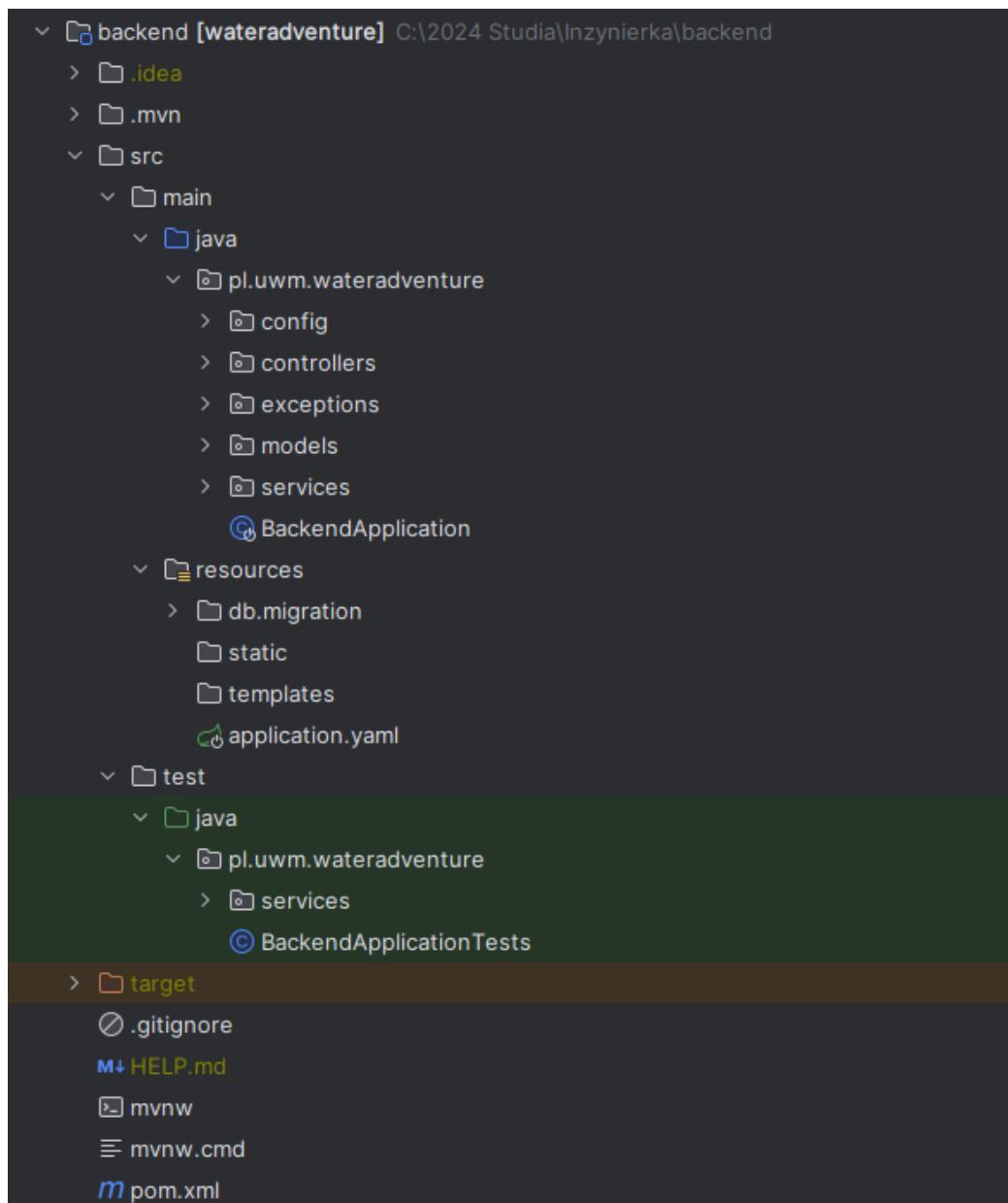
## 4. Implementacja

### 4.1 Architektura backendu

W rozdziale dotyczącym sposobu implementacji backendu w niniejszej aplikacji webowej, skupię się na zastosowaniu framework'a Spring Boot omijając charakterystykę pisania kodu w języku Java.

Backend aplikacji jest sercem systemu, obsługując logikę biznesową, operację na danych oraz interakcje z bazą danych. Wykorzystanie Spring Boot pozwala na efektywne zbudowanie skalowalnej i bezpiecznej aplikacji serwerowej, która komunikuje się z frontendem za pomocą REST API.

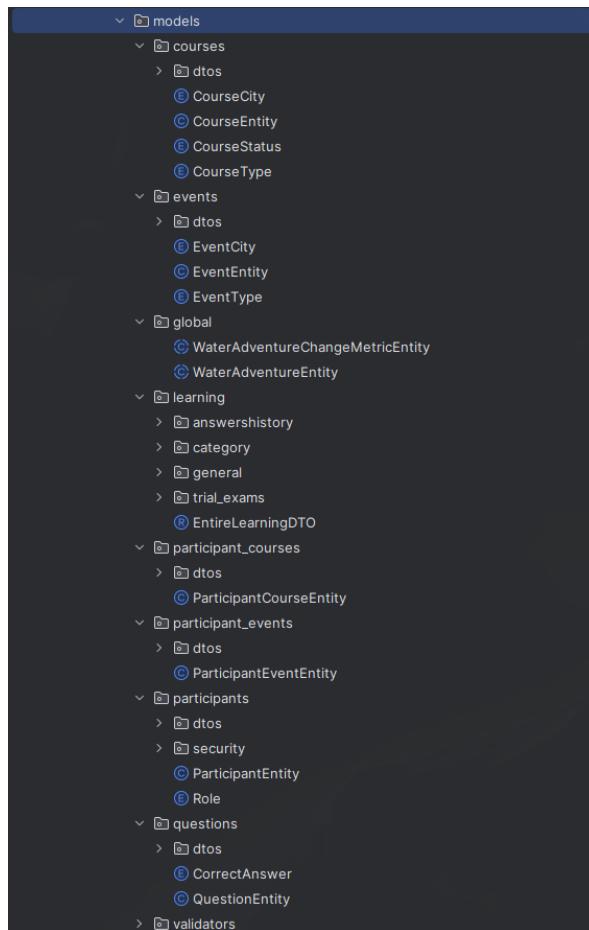
Struktura backendu wygląda następująco :



Ilustracja 2 - Ogólna struktura backendu aplikacji

Można w niej dostrzec, że dzieli się na główne pakiety takie jak:

1. **Models** – Reprezentuje strukturę danych aplikacji, zawiera klasy odzwierciedlające tabele bazodanowe, z którymi operuje aplikacja. Modele te korzystają z anotacji JPA do mapowania obiektowo-relacyjnego, co umożliwia łatwą komunikację z bazą danych. Jak widać na ilustracji numer 3, dla modeli stworzone zostały oddzielne pakiety dla poszczególnych encji, których zawartość dzieli się na klasy typu:
  - **Entity** - Klasa przechowująca model encji odzwierciedlający tabelę bazodanową, jej atrybuty i ewentualne metody.
  - **DTO** - Klasy tego typu służą do przesyłania danych między backendem a frontendem. Są używane do uniknięcia nadmiernego przesyłania niepotrzebnych informacji i pozwalają na kontrolowane udostępnianie tylko tych danych, które są potrzebne w kontekście danej funkcjonalności.
  - **Enum (oznaczone jako symbol ‘E’ na ilustracji numer 1)** - Używane do reprezentowania stałych zbiorów wartości, które mają konkretne przeznaczenie. Są przydatne, gdy istnieje ograniczony zestaw opcji lub kategorii. W niniejszej aplikacji użyte dla między innymi określenia typu przeprowadzanych kursów.

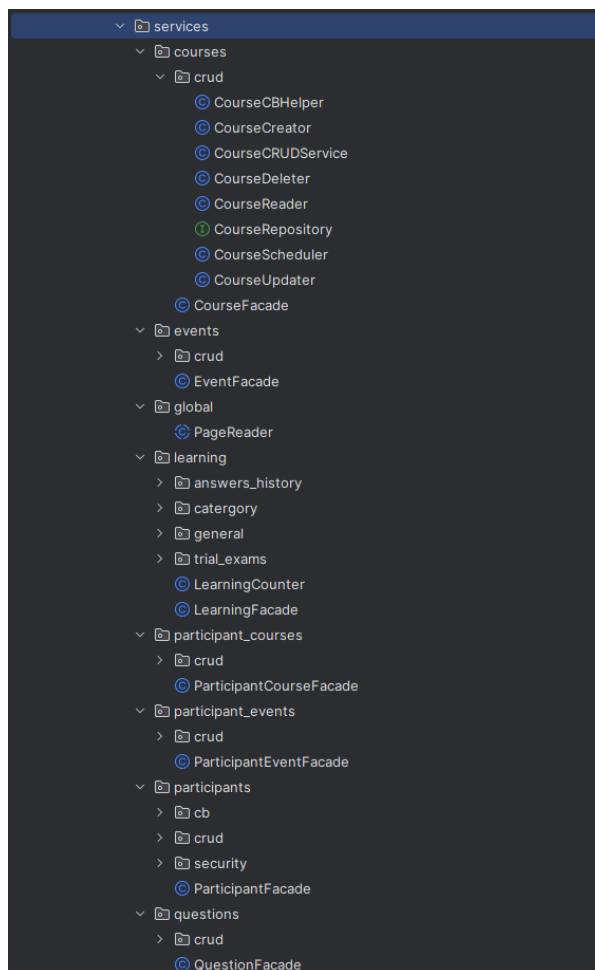


■ Ilustracja 3 - Struktura pakietu models

2. **Services** – Zawiera logikę systemu aplikacji, przetwarzając dane i zarządzając przepływem informacji między repozytoriami, a kontrolerami. W serwisach wykorzystywane jest wstrzykiwanie zależności (Dependency Injection), które jest kluczową cechą Springa, pozwalającą na łatwe zarządzanie wszelkimi komponentami

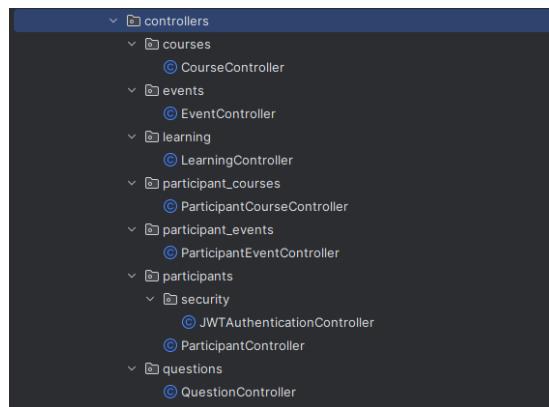
aplikacji. Pakiet services w głównej mierze dzieli się na klasy niższego poziomu, takie jak :

- **Creator** – Klasy dostarczające logikę do tworzenia rekordów w bazie danych.
  - **Reader** – Klasy umożliwiające przetwarzanie i odczyt danych z encji poprzez metody do pobierania pojedynczych obiektów lub list obiektów na podstawie podanych kryteriów.
  - **Updater** – Klasy odpowiedzialne za aktualizację istniejących rekordów i ich danych.
  - **Deleter** – Klasy, w których zaimplementowane zostały metody usuwające pojedyncze, konkretne rekordy.
  - **Repository** – Repozytorium modelu encji, są to interfejsy zapewniające abstrakcyjną warstwę danych, które wykorzystują JPA do automatyzacji operacji bazodanowych.
  - **CBHelper** – Umożliwia efektywne filtrowanie rekordów z bazy danych.
- oraz klasy wyższego poziomu :
- **CRUDService** – Łączy cały CRUD w jedność, co umożliwia wywoływanie ich z innych poziomów aplikacji (domyślnie klasy Creator, Reader, Updater i Deleter są możliwe do użycia tylko na poziomie pakietu, w którym się znajdują).
  - **Facade** – Służy do tworzenia spójnego interfejsu wyższego poziomu, który może być używany przez inne części aplikacji, takie jak kontrolery. Facade wywołuje odpowiednie metody z CRUService i serwisów innych modeli. Ułatwia to kontrolę nad operacjami i zapewnia spójność w obszarze obsługi różnych modeli.



▪ Ilustracja 4 - Struktura pakietu services

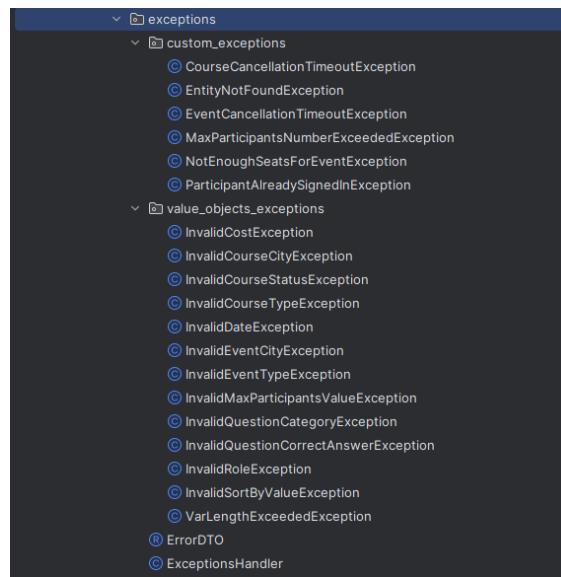
3. **Controllers** - Pakiet zawierający wszelkie kontrolery dla modeli, odpowiadają one za obsługę żądań HTTP, komunikując się z klientem przez REST API<sup>7</sup>. Definiują punkty końcowe (endpoints), do których frontend może wysyłać żądania, a następnie zwracać odpowiedzi. Stanowią zatem pomost między logiką backendu, a frontendem.



Ilustracja 5 - Struktura pakietu controllers

4. **Exceptions** – Utworzony w celu przechowywania możliwie występujących wyjątków ( błędów) aplikacyjnych oraz ich kontrolowaną obsługę przy wysyłaniu żądań HTTP. Zawiera przede wszystkim klasy typu:

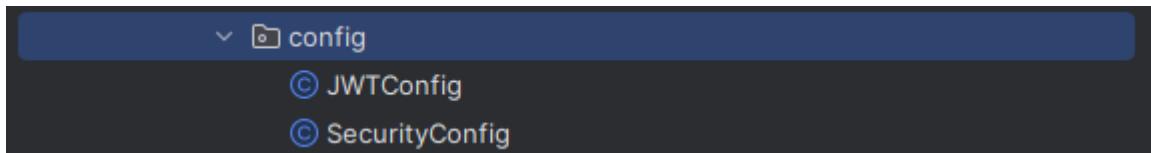
- **Exception** – Klasy definiujące konkretny wyjątek, jego wiadomość oraz ewentualne pole, które doprowadziło do wyrzucenia wyjątku.
- **ExceptionHandler** – Centralny komponent do obsługi wyjątków, który pozwala na kontrolowaną reakcję i wysyłanie spójnych odpowiedzi do klienta.



Ilustracja 6 - Struktura pakietu exceptions

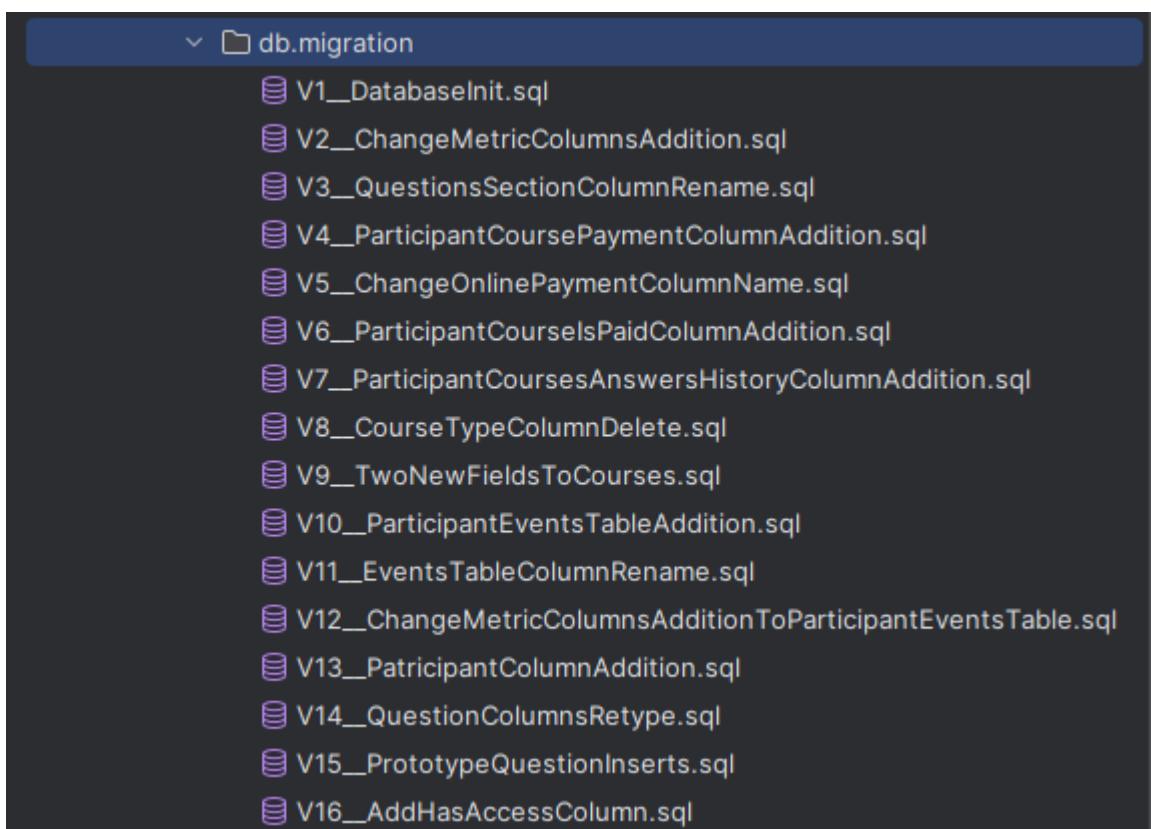
<sup>7</sup>**REST API (Representational State Transfer)** - Architektura stosowana do projektowania sieciowych interfejsów programowania aplikacji (API), które pozwalają na komunikację pomiędzy aplikacjami w sposób zrozumiały i skalowalny. REST stanowi innowacyjne podejście do tworzenia API w nowoczesnych aplikacjach webowych.

5. **Config** – Pakiet zawierający konfigurację dotyczącą JWT (JWT Config) oraz Spring Security (SecurityConfig). Te konfiguracje są niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa aplikacji i ochrony jej zasobów. JWTConfig zajmuje się konfiguracją uwierzytelniania na podstawie JWT, podczas gdy SecurityConfig ustala zasady dostępu do poszczególnych części aplikacji oraz obsługuje zarządzanie sesjami i inne aspekty bezpieczeństwa. Dzięki tym konfiguracjom aplikacja jest chroniona przed nieautoryzowanym dostępem i zagrożeniami bezpieczeństwa.



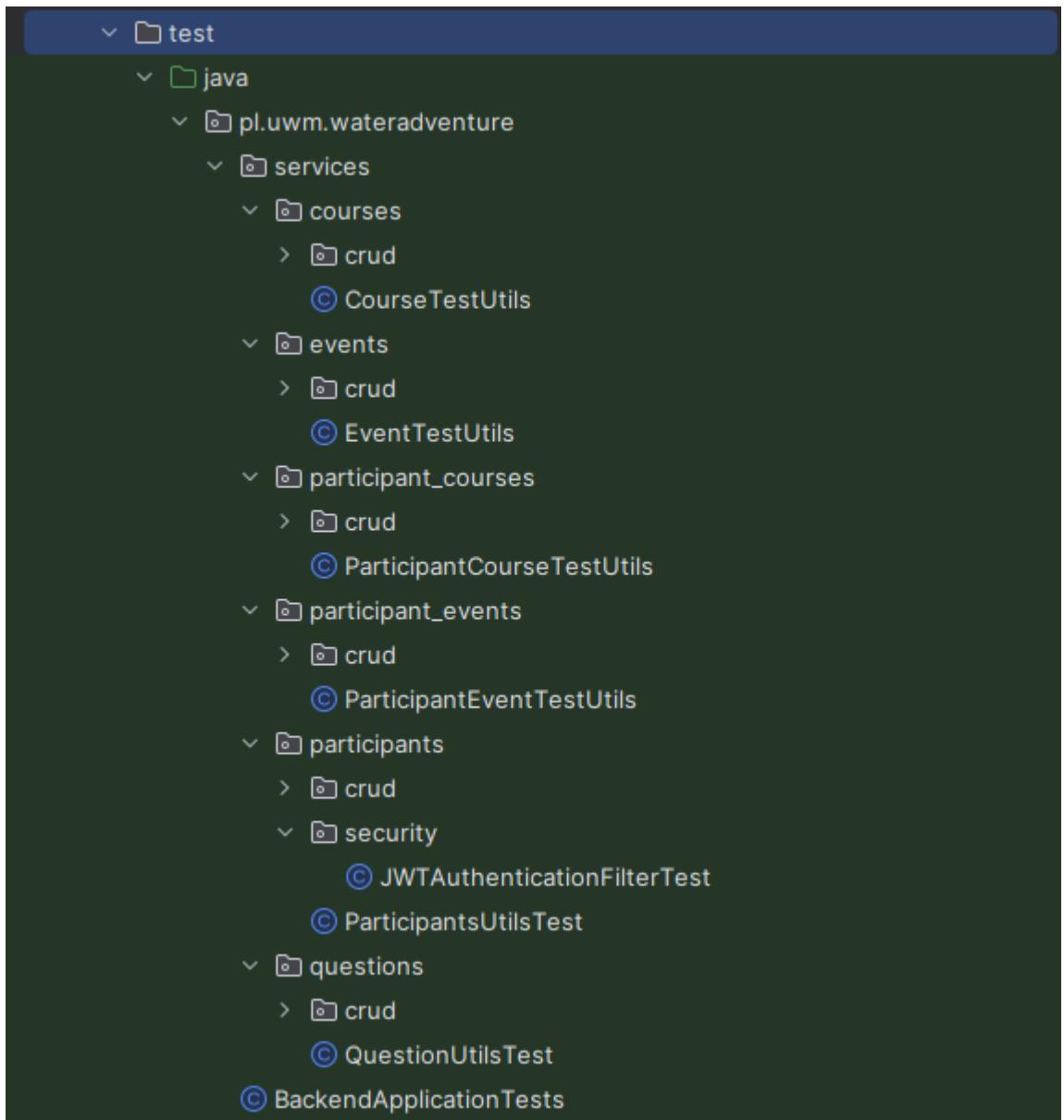
Ilustracja 7- Struktura pakietu config

6. **Migration** – Przechowuje pliki migracyjne, czyli skrypty SQL, wdrażane bezpośrednio na bazę danych. Definiują zmiany w schemacie bazy danych, takie jak tworzenie tabel, dodawanie kolumn czy modyfikacja istniejących struktur. Dzięki narzędziu Flyway, każda zmiana schematu jest wersjonowana i stosowana w kontrolowany sposób, co zapewnia spójność bazy danych w różnych środowiskach i łatwość śledzenia zmian.



Ilustracja 8 - Struktura pakietu migration

7. **Test** - Dedykowane miejsce, gdzie umieszczane są testy jednostkowe. Testy jednostkowe to skrypty automatycznie uruchamiane przy wdrażaniu aplikacji, wykonujące sprawdzenie pojedynczych części kodu, zwykle metod lub klas, w izolacji od reszty systemu. Celem testów jednostkowych jest zapewnienie, że każda jednostka kodu działa poprawnie i zgodnie z oczekiwaniami. Testy omówione zostaną szczegółowo w późniejszym rozdziale pracy dyplomowej.



Ilustracja 9 - Struktura pakietu test

## **4.2 Architektura frontendu**

Typowa architektura aplikacji napisanej przy użyciu frameworka Angular opiera się na wzorcu architektonicznym nazwanym Model-View-Controller (MVC), który jest często określany jako Model-View-ViewModel (MVVM) w kontekście aplikacji webowych. Angular oferuje własną implementację tego wzorca, ale z pewnymi specyficznymi nazwami dla elementów architektury. Oto omówienie typowej architektury Angular:

### **1. Komponenty (Components):**

W projekcie Angularowym, komponenty są centralnym elementem architektury. Każda strona lub widok aplikacji jest reprezentowana przez komponent. Każdy komponent składa się z trzech głównych części: klasy Typescript, szablonu HTML i pliku stylów CSS (bądź innych arkuszy stylów). Komponenty są odpowiedzialne za logikę biznesową oraz interakcję z użytkownikiem. Hierarchiczne zagnieźdzanie komponentów pozwala na budowanie skomplikowanych interfejsów z mniejszych, ponownie wykorzystywanych elementów, co przyczynia się do modułowości i reużywalności kodu.

### **2. Serwisy (Services):**

Serwisy to klasy, które służą do dzielenia się logiką biznesową niezwiązaną bezpośrednio z interfejsem użytkownika między różnymi komponentami. Serwisy są używane do wykonywania operacji, takich jak pobieranie danych z serwera, zarządzanie stanem aplikacji, obsługa autoryzacji, itp. Serwisy są wstrzykiwane podobnie jak po stronie backendowej napisanej w Spring Boot (dependency injection) do komponentów i są tworzone jako singletony, co oznacza, że istnieje tylko jedna instancja serwisu w całej aplikacji.

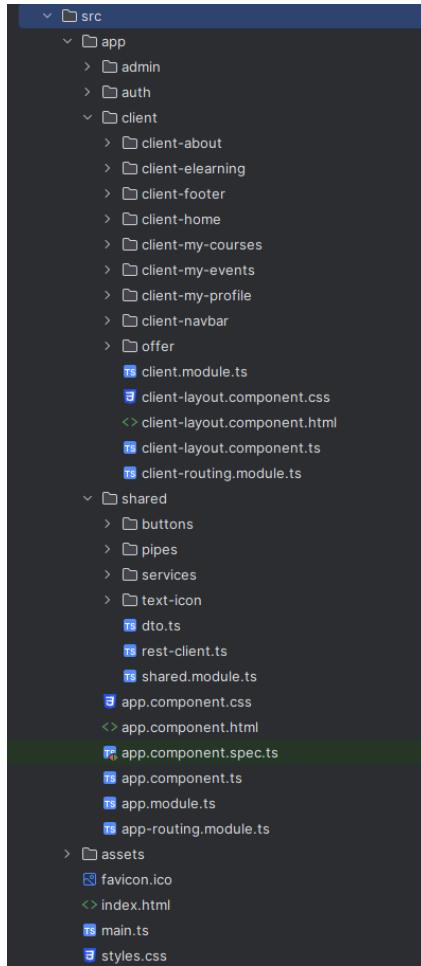
### **3. Moduły Routingowe:**

Moduł routingu pozwala na zarządzanie nawigacją między różnymi widokami w aplikacji. Umożliwia tworzenie trasy (Route) dla każdej strony lub widoku. Zmieniając trasę w przeglądarce, można łatwo nawigować między widokami bez przeładowywania strony. Moduły routingowe pozwalają ponadto na zorganizowanie reguł nawigacji, obsługi parametrów URL oraz zabezpieczenie dostępu do określonych części aplikacji.

### **4. Moduły (Modules):**

Moduły służą do organizacji komponentów, dyrektyw, serwisów i innych części aplikacji w logiczne grupy. Każda aplikacja Angular ma główny moduł (AppModule), który służy do uruchomienia aplikacji. Dodatkowe moduły mogą być tworzone w celu lepszej organizacji kodu i funkcji, co ułatwia zarządzanie aplikacją, szczególnie gdy jej rozmiar rośnie. W analizowanym projekcie, moduły zostały podzielone zgodnie z podziałem głównych funkcjonalności aplikacji, co pozwoliło na większą intuicyjność i łatwość zarządzania kodem. Moduły takie jak auth dla autoryzacji, admin dla panelu administracyjnego, client dla panelu klienta, i shared dla współdzielonych zasobów i usług, zapewniają logiczną organizację kodu, co jest szczególnie istotne w skalowalnych i rozbudowanych aplikacjach.

Omawiana architektura ma oczywiście odzwierciedlenie w omawianej aplikacji, co wygląda następująco :



Struktura pakietu jest modularna, co oznacza, że poszczególne funkcjonalności są podzielone na mniejsze, łatwe do zarządzania części, takie jak :

- **Auth** – Zawiera komponenty odpowiedzialne za proces logowania i rejestracji. To tutaj znajduje się odwołanie do całej logiki bezpieczeństwa z backendu. Pakiet auth przechowuje także komponent do obsługi błędów typu 404, który pozwala na eleganckie zarządzanie sytuacjami, gdy użytkownik próbuje dostać się na stronę w domenie aplikacji, która nie istnieje.
- **Client** – Centrum dla wszystkich komponentów panelu klienta. W tym miejscu umieszczane są wszelkie widoki i elementy interfejsu, które umożliwiają użytkownikowi interakcję z aplikacją (np. przeglądanie dostępnych kursów i rejsów).
- **Shared** - Zawiera elementy wspólne dla różnych części aplikacji, takie jak serwisy i komponenty wielokrotnego użytku. W tym pakiecie umieszczane są narzędzia, które nie są specyficzne dla jednego modułu, lecz mogą być wykorzystywane przez zarówno panel administratora i klienta. Obejmuje logikę do obsługi ciasteczek (cookies), przekierowań (routing) i zarządzania stanem aplikacji. Zawiera najistotniejsze w kwestii backendu klasy, czyli tę przechowującą wszelkie DTO (dto.ts), które są odzwierciedleniem tych z backendu oraz klasę metod wysyłających żądania na konkretny adres HTTP, które wywołują funkcje z backendu (rest-client.ts).

## 5. Projektowanie logotypu

Logotyp, często postrzegany jako wizytówka marki, jest kluczowym elementem każdej aplikacji webowej. Jego znaczenie wykracza daleko poza samą estetykę – dobrze zaprojektowany logotyp ma fundamentalne znaczenie dla komunikacji wizualnej, identyfikacji marki oraz jej pozycjonowania na rynku.

Znaczenie Logotypu:

1. **Pierwsze Wrażenie:** W świecie aplikacji webowych, gdzie użytkownik może szybko przełączać się między stronami, logo to często pierwszy element, na który zwraca uwagę. Stwarza ono pierwsze, często nieświadome, wrażenie marki. Dobre logo ma potencjał przyciągnąć uwagę i zachęcić do bliższego poznania aplikacji.
2. **Tożsamość:** Logo jest wizualnym streszczeniem tożsamości marki. Powinno ono komunikować użytkownikom, kim jesteś jako firma, co oferujesz i jakie wartości reprezentujesz. Spójne logo, które jest zgodne z misją firmy i jej wartościami, wzmacnia tożsamość marki.
3. **Unikalność:** W przesyconym rynku aplikacji webowych, gdzie nowe produkty pojawiają się niemal każdego dnia, unikatowe i rozpoznawalne logo pomaga wyróżnić Twoją aplikację od konkurencji. Jest to kluczowy element budowania silnej marki, która pozostaje w pamięci użytkowników.

Projekt graficzny:



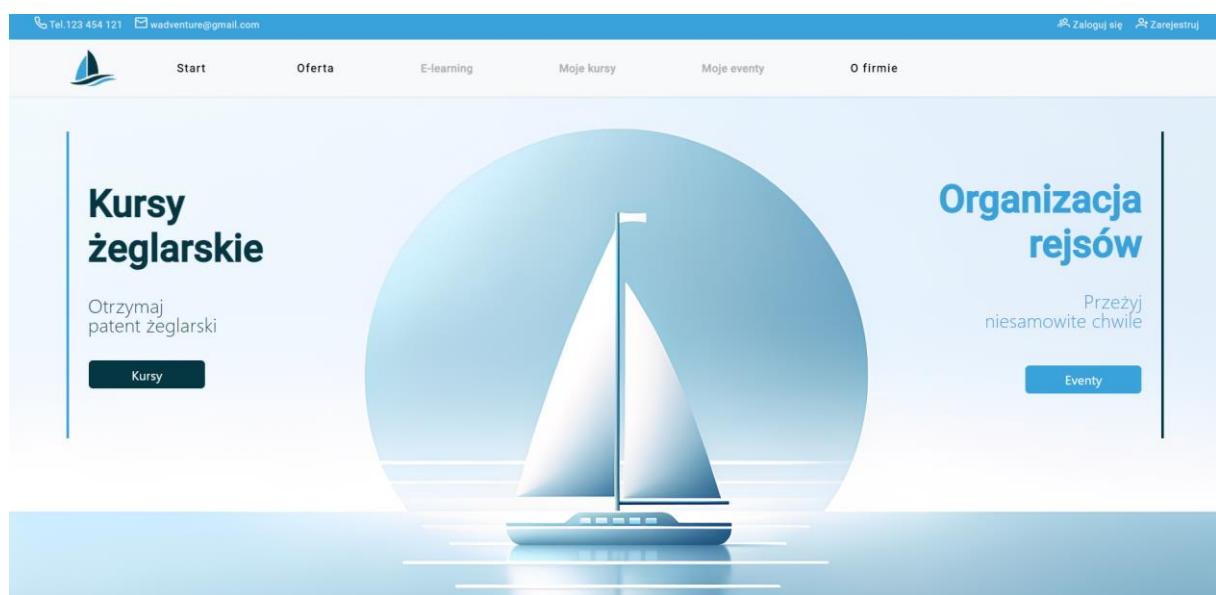
Ilustracja 10 - Logotyp aplikacji

Logo zostało wykrawane w programie Adobe Photoshop 2021 i dostosowane do charakteru omawianej aplikacji internetowej, aby jak najbardziej kojarzyło się z szeroko pojętym żeglowaniem.

## 6. Instrukcja użytkownika aplikacji

W dzisiejszym cyfrowym świecie, intuicyjność i łatwość obsługi aplikacji webowej stają się nie tylko atutem, ale także koniecznością. Dobrze zaprojektowany interfejs użytkownika oraz przemyślana ścieżka użytkownika są kluczowe dla zapewnienia pozytywnych doświadczeń. Niniejsza instrukcja ma na celu dokładne zaprezentowanie tego, jak użytkownicy mogą nawigować i korzystać z funkcji aplikacji, kierując ich przez każdy element interfejsu krok po kroku.

### 6.1 Strona główna



Ilustracja 11 - Instrukcja użytkownika - Strona główna

Na panelu powitalnym dla strony głównej możemy wyróżnić od samej góry dwuczęściowy pasek nawigacyjny, który zawiera:

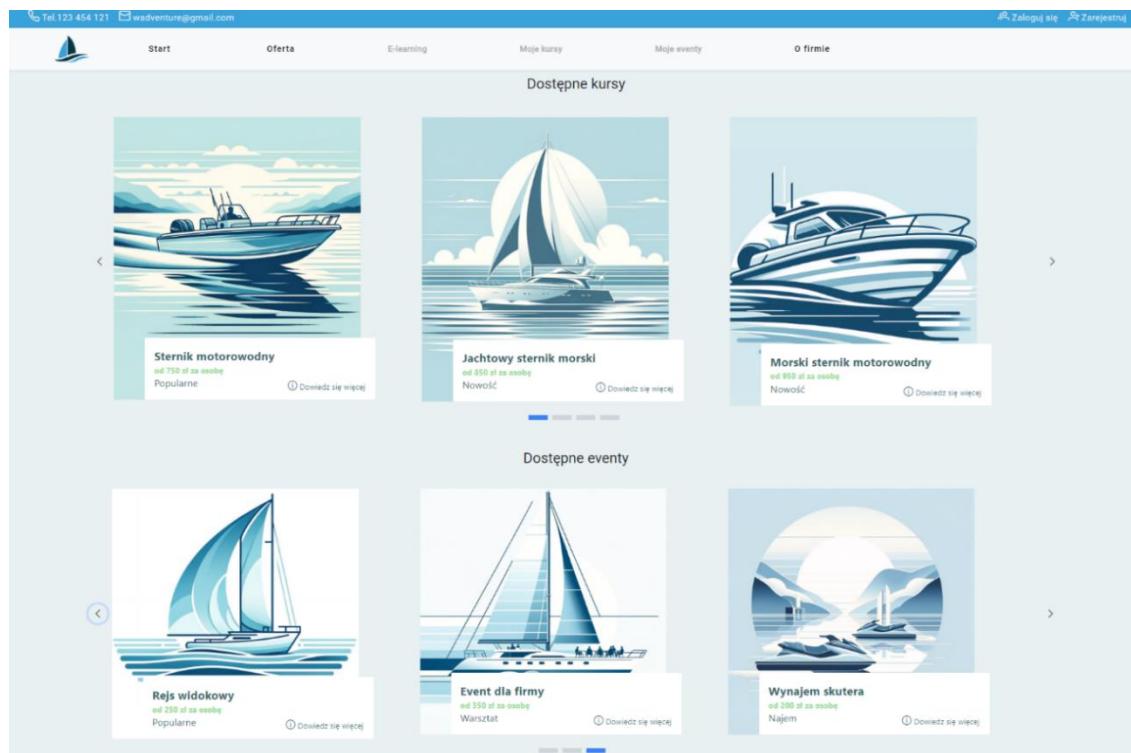


Ilustracja 12- Instrukcja użytkownika - Pasek nawigacyjny

- Numer telefonu oraz e-mail – klikalne pola, które umożliwiają bezpośredni wykonanie połączenia komórkowego lub wysłania wiadomości poczty elektronicznej
- Przycisk Zaloguj się – przekierowuje na stronę autoryzacji i uwierzytelnienia, gdzie możemy się zalogować przy pomocy formularza danych
- Przycisk Zarejestruj – przekierowuje na widok tworzenia nowego użytkownika
- Logotyp aplikacji
- Przycisk Start – ekspresowy powrót na stronę główną
- Zakładka Oferta – pozwala na przejście do listy kursów lub listy rejsów
- Zakładka E-learning (nieaktywna) – przekierowanie do modułu nauki zdalnej, z której możemy skorzystać dla opłaconych kursów
- Zakładka Moje kursy (nieaktywna) – widok wszystkich kursów użytkownika

- Zakładka Moje eventy (nieaktywna) – widok wszystkich rejsów przypisanych do emailu zalogowanego użytkownika
- Zakładka o firmie – pozwala na przejście do informacji kontaktowych lub listy FAQ

Przechodząc niżej, jako że strona główna jest dosyć sporych rozmiarów, ukazują nam się dwie automatyczne karuzele, które pozwalają na przejrzenie oferty w szybszy sposób niż przechodzenie na zakładkę z ofertą, ale i mniej szczegółowy:



Ilustracja 13- Instrukcja użytkownika - Strona główna - Część druga

Idąc dalej mamy informacje zachęcające użytkownika do skorzystania z oferty:



- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szeroki zakres usług od warsztatów po kursy na patent sternika</li> <li>• Zdobywasz umiejętności od doświadczoną kadrą</li> <li>• Indywidualne podejście do klienta</li> <li>• Dzięki nam zdobywasz praktyczną wiedzę</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gwarancja relaksu i dobrej zabawy</li> <li>• Możliwość podziwiania pięknych widoków</li> <li>• Catering i dobra muzyka na pokładzie</li> <li>• Rejsy zimą i latem</li> </ul> |
|---|---|

**Ucz się u boku profesjonalisty**

zdolność egzaminów na wysokim poziomie, satysfakcja z każdego przebytego rejsu - to dzięki temu uwielbiam wykonywać swoją pracę. Jeśli chcesz zostać samodzielnym sternikiem bądź przeżyć niesamowitą przygodę poza lądem, to serdecznie zachęcam do skorzystania z moich usług.

[więcej o mnie](#)

Ilustracja 14- Instrukcja użytkownika - Strona główna - Część trzecia

Znajdziemy także informacje o lokalizacji przeprowadzanej żeglugi i opinie klientów, które podobnie jak oferta są automatycznie przewijane w formie karuzeli:

The screenshot shows a website header with navigation links: Start, Oferta, E-learning, Moje kursy, Moje eventy, O firmie, and a search bar labeled "Skąd wypływamy". Below this, there are two sections for "Sopot" and "Olecko", each featuring a photo, address, and contact information. A slider at the bottom displays three reviews from Mikolaj Graczyk, Marcin Frej, and Andrzej Szewczak, each with a 5-star rating and a timestamp. The footer includes a note about reviews originating from Facebook and a "Wróć na góre" button.

*Ilustracja 15 - Instrukcja użytkownika - Strona główna - część czwarta*

Na samym dole znajduje się stopka aplikacji, która przede wszystkim pełni funkcję informacyjną i podobnie jak pasek nawigacyjny, jest przytwierdzona do każdego widoku strony internetowej, aby użytkownik mógł łatwo i wygodnie dostać się do obu komponentów:



*Ilustracja 16 - Instrukcja użytkownika - Stopka*

Na stopce znajdują się:

- Przycisk do powrotu na góre strony (panel powitalny)
- Dane kontaktowe
- Linki do social mediów
- Logotyp aplikacji w innej kolorystyce i większym rozmiarze
- Moduły Google Maps dla dwóch lokalizacji przeprowadzanej żeglugi
- Informacje dopełniające, takie jak treści o prawie autorskim oraz motto aplikacji

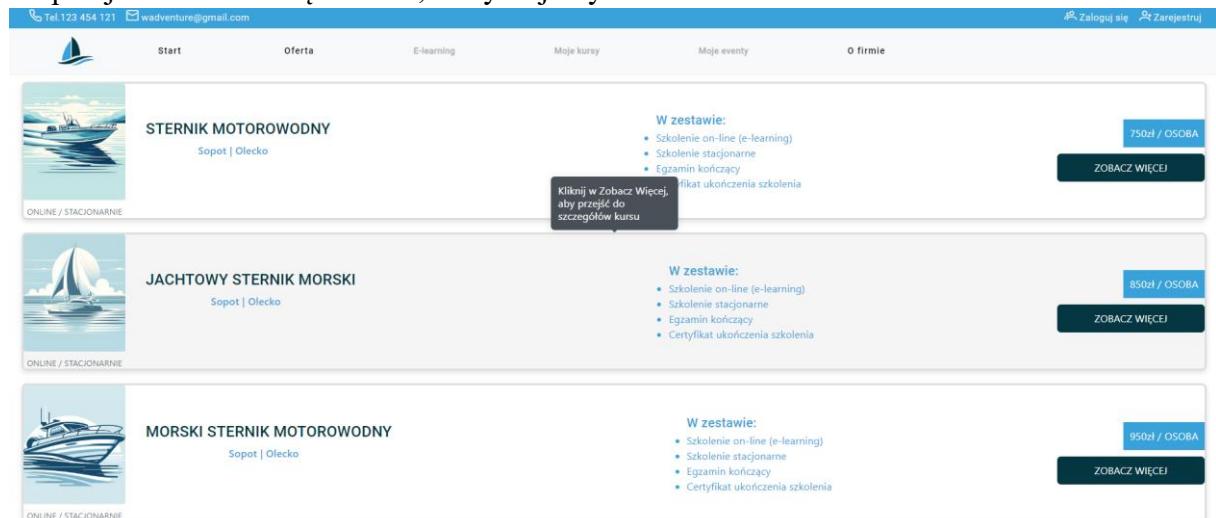
## 6.2 Zakładka Oferta

Wracając do paska nawigacyjnego, który jest swoistym menu całej aplikacji, mamy zakładkę z ofertą żeglarską, która pozwala na przejście do listy dostępnych kursów i eventów:



Ilustracja 17- Instrukcja użytkownika - Pasek nawigacyjny - Zakładka Oferta

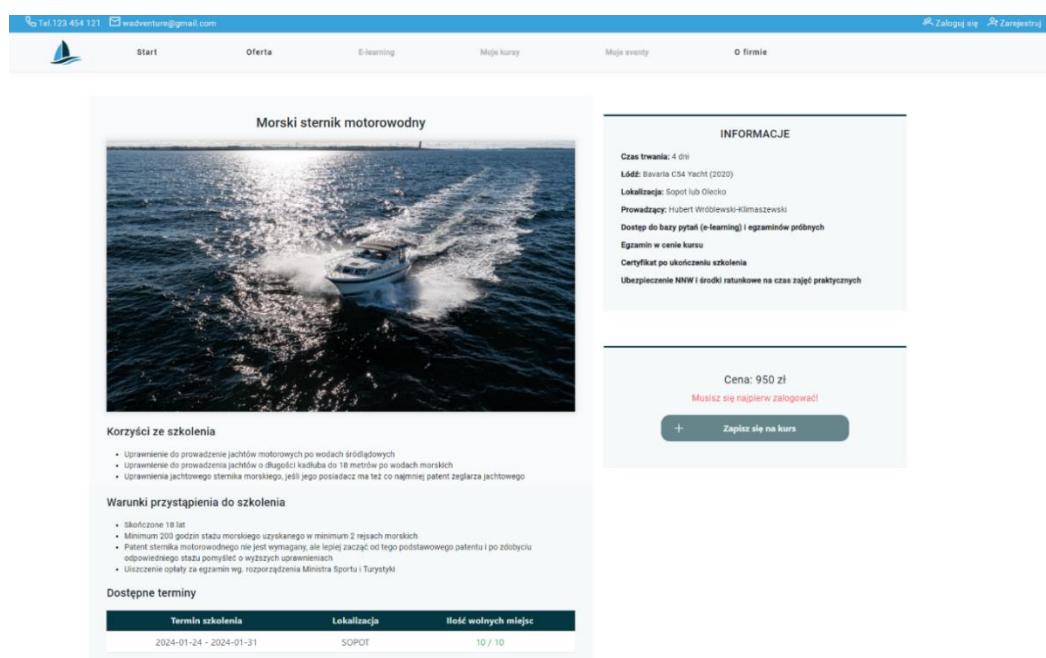
Po przejściu zaś na listę kursów, otrzymujemy widok:



Nazwa Kursu	Miejsce	Cena
STERNIK MOTOROWODNY	Sopot   Olecko	750 zł / OSOBA
JACHTOWY STERNIK MORSKI	Sopot   Olecko	850 zł / OSOBA
MORSKI STERNIK MOTOROWODNY	Sopot   Olecko	950 zł / OSOBA

Ilustracja 18- Instrukcja użytkownika - Lista kursów

Który pozwala na zapoznanie się z ogólną ofertą kursów oraz przejście do ich szczegółów:



Termin szkolenia	Lokalizacja	Ilość wolnych miejsc
2024-01-24 - 2024-01-31	SOPOT	10 / 10

Ilustracja 19- Instrukcja użytkownika - Szczegóły kursu

Widok ze szczegółami pozwala nam na zapoznanie się z:

- Korzyściami płynącymi z całego przeprowadzanego szkolenia i warunki jakie musimy spełnić, aby do niego przystąpić
- Informacjami o czasie trwania, lokalizacji, prowadzącym itp.
- Ceną kursu
- Dostępnymi terminami

Jak można również zauważyc, w chwili obecnej kurs jest dla nas niedostępny, a to ze względu na fakt, że tylko zalogowani użytkownicy są w stanie zapisać się na szkolenie, w przeciwieństwie do rezerwacji eventów, na którą jesteśmy w stanie podobnie jak dla kursów, dostać się z poziomu oferty i listy:

The screenshot shows a user interface for a website called Wadventure. At the top, there is a navigation bar with links for 'Start', 'Oferta', 'E-learning', 'Moje kursy', 'Moje eventy', and 'O firmie'. On the far left, there is a phone icon with the number 'Tel 123 454 121' and an email icon with the address 'wadventure@gmail.com'. On the right, there are buttons for 'Zaloguj się' (Log in) and 'Zarejestruj' (Register). Below the navigation, there are three event cards:

- WIECZÓR PANIEŃSKI** (Sopot | Olecko)  
ONLINE / STACJONARNE  
Icon: A sailboat and glasses.  
Description: 'W zestawie:' includes Dobra Muzyka, Lampka Prosecco + Katering, Gadżety rozrywkowe, and Sesja fotograficzna. A button '250 zł / OSOBA' is shown. A 'ZOBACZ WIĘCEJ' button is also present.
- WIECZÓR KAWALERSKI** (Sopot | Olecko)  
ONLINE / STACJONARNE  
Icon: A sailboat and glasses.  
Description: 'W zestawie:' includes Dobra Muzyka, Lampka Prosecco + Katering, and Gadżety rozrywkowe. A button '250 zł / OSOBA' is shown. A 'ZOBACZ WIĘCEJ' button is also present. A note says 'Kliknij w Zobacz Więcej, aby przejść do szczegółów eventu' (Click on 'Zobacz Więcej' to view event details).
- REJS WIDOKOWY** (Sopot)  
ONLINE / STACJONARNE  
Icon: A sailboat.  
Description: 'W zestawie:' includes Lampka wina do wyboru and Katering (żywność). A button '150 zł / OSOBA' is shown. A 'ZOBACZ WIĘCEJ' button is also present.

Ilustracja 20- Instrukcja użytkownika - Lista rejów

Po przejściu w ‘Zobacz więcej’ ukazuje nam się panel jak z kursem:

The screenshot shows a detailed view of the 'Rejs widokowy' event. At the top, there is a navigation bar with links for 'Start', 'Oferta', 'E-learning', 'Moje kursy', 'Moje eventy', and 'O firmie'. On the far left, there is a phone icon with the number 'Tel 123 454 121' and an email icon with the address 'wadventure@gmail.com'. On the right, there are buttons for 'Zaloguj się' (Log in) and 'Zarejestruj' (Register). Below the navigation, there is a large image of a sailboat on the water. To the right of the image, there is a section titled 'INFORMACJE' with the following details:

- Czas trwania: 1h 30min
- Lódź: Bavaria E21 Mariner Flote (2021)
- Lokalizacja: Sopot lub Olecko
- Kapitan: Hubert Wróblewski-Klimaszewski
- Rozpoczęcie rejsu w Sopocie lub Olecku
- Mogliwość poprowadzenia jachtu
- Opcja wykwalifikowanego sternika
- Kamizelki ratunkowe oraz ciepłe kocce dla komfortu usługi

Below this section, there is a button 'Cena: 175 / osoba' and a 'Wybierz termin' button. At the bottom of the page, there is a section titled 'Co zawiera oferta' with the following information:

- Półtora godzinny rejs dla uczestników (maksymalna liczba osób to 10)
- Atrakcyjne spędzenie czasu na wodzie
- Dostępna toaleta na pokładzie
- Możliwość włączenia własnej playlisty z głośników

There is also a section titled 'Dodatakowe informacje' with the following notes:

- Prosimy o rezerwację rejsu z conajmniej 72h godzinnym wyprzedzeniem
- Intensywny sztorm lub bardzo silny wiatr mogą spowodować odwołanie rejsu o czym niezwłocznie powiadomimy

Finally, there is a section titled 'Dostępne terminy' with a table showing one available term:

Termin	Czas trwania	Lokalizacja	Ilość wolnych miejsc
2023-11-10 16:45	02:45:00	SOPOT	1 / 15

Ilustracja 21- Instrukcja użytkownika - Szczegóły rejsu

Tym razem jednak jesteśmy w stanie skorzystać z możliwości rezerwacji rejsu dzięki przyciskowi Wybierz termin, który otwiera okno dialogowe z wyborem konkretnego terminu:

**INFORMACJE**

Czas trwania: 1h 30min  
Łódź: Bavaria E21 Mamar Flote (2021)  
Lokalizacja: Sopot lub Olecko  
Kapitan: Hubert Wróblewski-Klimaszewski  
Rozpoczęcie rejsu w Sopocie lub Oleku  
Możliwość poprowadzenia jachtu

**Wybierz dostępny termin**

Termin	Czas trwania	Lokalizacja	Ilość wolnych miejsc
2023-11-10 16:45	02:45:00	SOPOT	1 / 15

Przejdz dalej Anuluj

Co zawiera oferta

- Półtora godzinny rejs dla uczestników (maksymalna liczba osób to 10)
- Atrakcyjne spędzanie czasu na wodzie
- Dostępna toaleta na pokładzie
- Możliwość włączenia własnej playlisty z głośników

Ilustracja 22- Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - wybór terminu

Po wybraniu interesującego nas terminu, możemy użyć przycisku Przejdź dalej:

**INFORMACJE**

Czas trwania: 1h 30min  
Łódź: Bavaria E21 Mamar Flote (2021)  
Lokalizacja: Sopot lub Olecko  
Kapitan: Hubert Wróblewski-Klimaszewski  
Rozpoczęcie rejsu w Sopocie lub Oleku  
Możliwość poprowadzenia jachtu

**Wybierz dostępny termin**

Termin	Czas trwania	Lokalizacja	Ilość wolnych miejsc
2023-11-10 16:45	02:45:00	SOPOT	1 / 15

Przejdz dalej Anuluj

Co zawiera oferta

- Półtora godzinny rejs dla uczestników (maksymalna liczba osób to 10)
- Atrakcyjne spędzanie czasu na wodzie
- Dostępna toaleta na pokładzie
- Możliwość włączenia własnej playlisty z głośników

Ilustracja 23- Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - wybór terminu - aktywny

To prowadzi nas do formularza z rezerwacją:

**Wypełnij formularz**

Imię\*  
Adam  
Nazwisko\*  
Kowalski  
Numer telefonu\*  
00000000  
E-mail\*  
adam.kowalski@op.pl

**Rejs widokowy**  
Czas trwania:  
02:45:00  
Liczba wolnych miejsc:  
1 / 15  
Uzyskałeś?  
1

**Do zapłaty**  
Koszt ogólny z VAT  
**Łącznie 500 zł**

✓ Zarezerwuj X Anuluj

Co zawiera oferta

- Półtora godzinny rejs dla uczestników (maksymalna liczba osób to 10)
- Atrakcyjne spędzanie czasu na wodzie
- Dostępna toaleta na pokładzie
- Możliwość włączenia własnej playlisty z głośników

Dodatkowe informacje

Ilustracja 24- Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - formularz

Po jego pomyślnym wypełnieniu otrzymujemy komunikat od systemu:

**Zapis na event**  
Udało Ci się zarezerwować event - skontaktujmy się z Tobą niezwłocznie, aby ustalić szczegóły i płatność.

Ilustracja 25- Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - koniec procesu

Dzięki czemu udało nam się zarezerwować rejs na podany w formularzu email, który jest jednak w chwili obecnej nieopłacony i musimy zaczekać na kontakt administratora, w celu ustalenia szczegółów właśnie płatności i samego rejsu.

### 6.3 Zakładka O firmie

Klient korzystający ze strony, który jeszcze nie zdołał zarejestrować konta i się na nie zalogować ma dostęp do zakładki O firmie, które pozwala na przejrzenie informacji kontaktowych oraz rozwijalnej listy najczęściej zadawanych pytań:

Ilustracja 26- Instrukcja użytkownika - Pasek nawigacyjny - Zakładka O firmie

**Zadaj nam pytanie**

E-mail: [kontakt@wadventure.pl](mailto:kontakt@wadventure.pl)

Telefon komórkowy: +48 881 911 532

Ilustracja 27- Instrukcja użytkownika - Strona kontaktowa

Tel. 123 454 121 wadventure@gmail.com

Zaloguj się Rejestracja

Start Oferta E-learning Moje kursy Moje eventy O firmie



Ilustracja 28- Instrukcja użytkownika - Strona kontaktowa - aktywna

Tel. 123 454 121 wadventure@gmail.com

Zaloguj się Rejestracja

Start Oferta E-learning Moje kursy Moje eventy O firmie

Jak zapisać się na kurs?

Jak zarezerować rejs?

Co w przypadku naglej zmiany pogody?

Czy mogę zmienić termin rejsu/kursu?

Skąd wypływamy, gdzie mam się stawić?

Jakie ubranie na rejs?

Czy można skać z jachtu?

Czy zwierzęta na pokładzie są dozwolone?

Ilustracja 29- Instrukcja użytkownika - Najczęściej zadawane pytania

## 6.4 Rejestracja

Widok zaprojektowany oczywiście w celu umożliwienia użytkownikom przystępnego założenia nowego konta, które pozwoli na pełne korzystanie z możliwości aplikacji

**WATER ADVENTURE**  
Przygody to nasza pasja

**Rejestracja**

Imię\*  
Nazwisko\*  
E-mail\*  
Hasło\*  
Powtórz hasło\*  
Numer telefonu\*

Masz już konto? Zaloguj się  
[Zarejestruj się](#)

◀ Powrót do strony głównej

Ilustracja 30- Instrukcja użytkownika - Rejestracja

Najważniejszą częścią tego komponentu jest formularz rejestracyjny, który składa się na walidowane indywidualnie pola:

**Rejestracja**

**Imię\***  
Musisz wypełnić pole!

**Nazwisko\***  
Musisz wypełnić pole!  
E-mail\*

**E-Mail**  
Niepoprawny email!

**Hasło\***  
hasło

Pole musi zawierać min. 8 znaków!  
Powtóż hasło\*

inneHasło

Hasła muszą być takie same!  
Numer telefonu\*

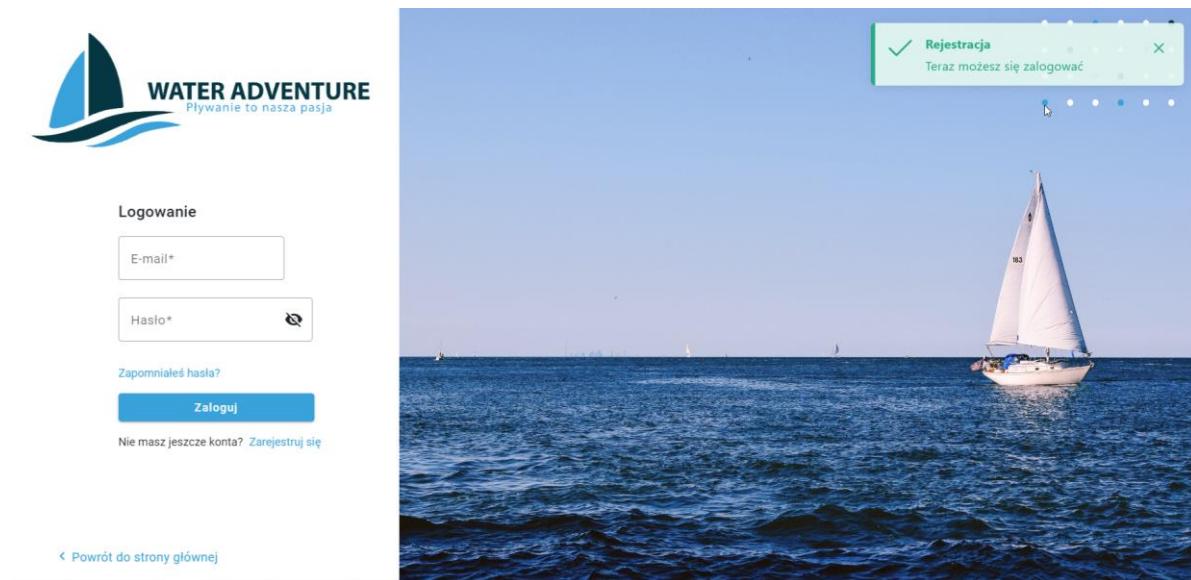
AAA  
Niepoprawny format

Masz już konto? [Zaloguj się](#)

**Zarejestruj się**

Ilustracja 31- Instrukcja użytkownika - Rejestracja - formularz

Dopiero po wprowadzeniu poprawnych danych jesteśmy w stanie przejść przez proces rejestracji, po którym system wita nas na panelu logowania z następującym komunikatem:



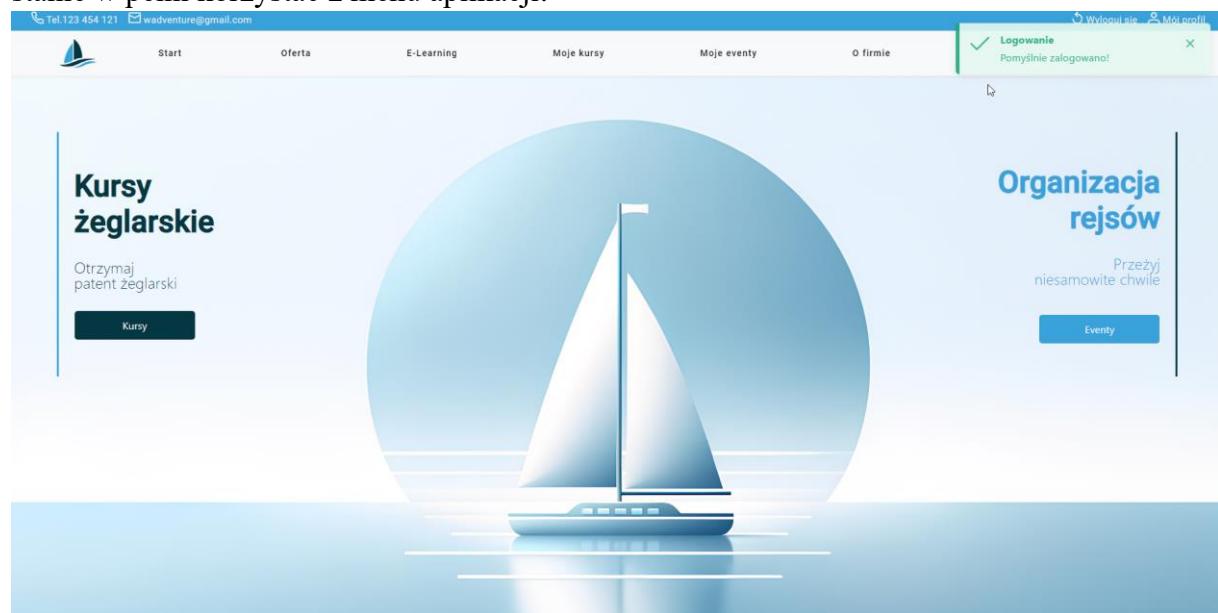
Ilustracja 32- Instrukcja użytkownika - Logowanie

Proces logowania wygląda synonimycznie do rejestracji, czyli wypełniamy widoczny formularz, tym razem danymi zarejestrowanego użytkownika, a następnie używamy przycisku Zaloguj:

The screenshot shows a login form titled "Logowanie". It contains two input fields: "E-mail\*" with the value "igor.kawczynski@op.pl" and "Hasło\*" with a masked password. Below the fields is a link "Zapomniałeś hasła?". A large blue button labeled "Zaloguj" is centered, with a cursor icon indicating it is being clicked. At the bottom, there is a link "Nie masz jeszcze konta? Zarejestruj się".

Ilustracja 33- Instrukcja użytkownika - Logowanie - formularz

Prowadzi to zalogowanego już użytkownika na stronę główną, gdzie widzimy, że jesteśmy w stanie w pełni korzystać z menu aplikacji:



Ilustracja 34- Instrukcja użytkownika - Strona główna - Użytkownik zalogowany

Pozwala nam to na skorzystanie z szeregu nowych funkcjonalności.

## 6.5 Zapis na kurs

Od teraz użytkownik jest w stanie pełnoprawnie skorzystać z opcji zapisu na kurs, dzięki czemu widok wygląda teraz inaczej:

The screenshot shows a course listing for 'Morski sternik motorowodny'. On the left, there's a large image of a white motor yacht sailing on the water. To the right, detailed information about the course is provided, including its duration (4 days), location (Bavaria C54 Yacht (2020) in Sopot or Olecko), and instructor (Hubert Wróblewski-Klimaszewski). It also mentions access to question banks, exams, certificates, and insurance. Below this, a button for 'Zapisz się na kurs' (Sign up for the course) is visible.

### Korzyści ze szkolenia

- Uprawnienie do prowadzenia jachtów motorowych po wodach śródlądowych
- Uprawnienie do prowadzenia jachtów o długości kadłuba do 18 metrów po wodach morskich
- Uprawnienia jachtowego sternika morskiego, jeśli jego posiadacz ma też co najmniej patent żeglarza jachtowego

### Warunki przystąpienia do szkolenia

Ilustracja 35- Instrukcja użytkownika - Zapis na kurs - Użytkownik zalogowany

Nad przyciskiem do zapisu już nie widnieje czerwony napis, a ponadto jesteśmy w stanie z niego skorzystać, co prowadzi nas do okna dialogowego z wyborem terminu, podobnie jak rzecz miała się w rejsach:

The screenshot shows the same course listing as before, but with a modal window overlaid titled 'Wybierz dostępny termin' (Select available date). This window displays the date range '2024-01-24 - 2024-01-31', the location 'SOPOT', and the number of available seats '10 / 10'. A 'Zapisz się' (Sign up) button is visible at the bottom of the modal. The background of the page is dimmed to indicate the modal is active.

Ilustracja 36- Instrukcja użytkownika - Zapis na kurs - wybór terminu

Po kliknięciu w przycisk Zapisz się, po udanym zapisie na kurs widzimy:

The screenshot shows a course registration confirmation for a "Morski sternik motorowodny" (Motorboat Skipper) course. At the top right, there is a green button with a checkmark and the text "Zapis na kurs" and "Udało Ci się pomyślnie zapisać na kurs". Below this, there is detailed information about the course, including its duration (4 days), location (Bavaria C54 Yacht (2020)), instructor (Hubert Wróblewski-Klimaszewski), and fees (950 zł). A large image of a white motorboat on the water is displayed above the course details.

*Ilustracja 37- Instrukcja użytkownika - Zapis na kurs - koniec procesu*

Dzięki czemu jesteśmy pewni, że dla użytkownika został przypisany kurs, co możemy zobaczyć w następnym widoku.

## 6.5 Moje kursy

Przechodząc na omawianą zakładkę, będąc zalogowanym użytkownikiem, jesteśmy w stanie zobaczyć listę kursów, do których jesteśmy przypisani, co wygląda następująco:

The screenshot shows a registered course titled "Motorowodny sternik morski" (Motorboat Skipper) from "SOPOT". It includes the start date (2024-01-24) and end date (2024-01-31). There are buttons for "Szczegóły" (Details) and "Anuluj" (Cancel).

The screenshot displays contact information for Water Adventure, including address, phone number, and email. It also features two maps showing locations in Olecko and Sopot.

*Ilustracja 38- Instrukcja użytkownika - Moje kursy - Użytkownik zalogowany*

Taki kurs jesteśmy w stanie anulować, bądź przejść do jego szczegółów (ilustracja numer 35).

Kursy powinny jednak zostać w najbliższym czasie opłacone, po czym administrator serwisu zmienia jego status, a wtedy widok może wyglądać następująco:

The screenshot shows a user profile with a phone icon and email address. The main menu includes 'Start', 'Oferta', 'E-Learning', 'Moje kursy', 'Moje evenenty', and 'O firmie'. Below the menu, there are two course cards:

- Sternik motorowy** (SOPOT) - **Termin od:** 2023-08-12 | **Termin do:** 2023-10-14. Buttons: Szczegóły, Nauka.
- Motorowy sternik morski** (SOPOT) - **Termin od:** 2024-01-24 | **Termin do:** 2024-01-31. Buttons: Szczegóły, Anuluj.

At the bottom, there is contact information for Water Adventure and two maps showing locations in Gdynia, Sopot, and Gdańsk.

Ilustracja 39 - Instrukcja użytkownika - Moje kursy - Użytkownik zalogowany - kurs opłacony

Możemy teraz skorzystać z przycisku Nauka, który przekieruje nas na zakładkę E-Learning.

## 6.6 E-learning

Z poziomu paska nawigacyjnego, bądź jak ukazano w ilustracji numer 39, jesteśmy w stanie przejść do komponentu z nauką zdalną, który prezentuje się tak:

The screenshot shows the 'E-Learning' section of the dashboard. It displays the same two courses as in Illustration 39. A tooltip 'Wybierz najpierw kurs i rodzaj nauki, z której chcesz skorzystać' appears above the 'Nauka' button. Another tooltip 'Pamiętaj, że tylko opłacone kursy mają dostęp do nauki' appears next to the checked checkbox.

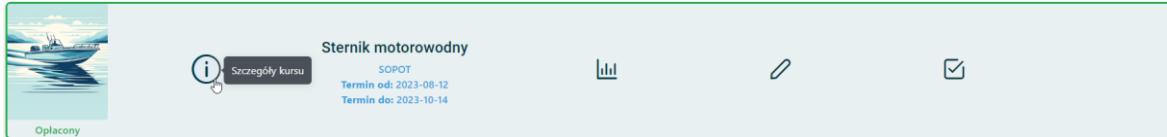
At the bottom, there is contact information for Water Adventure and two maps showing locations in Gdynia, Sopot, and Gdańsk.

Ilustracja 40 - Instrukcja użytkownika - E-learning

Podczas pierwszego wejścia dostajemy dwa komunikaty informujące oraz przed nami wyświetla się lista kursów wraz z przyciskami do korzystania z nauki zdalnej (tylko dla kursów opłaconych).

Możemy następnie z poziomu opłaconego kursu przejść do:

1. Szczegółów kursu:



Ilustracja 41 - Instrukcja użytkownika - E-learning – Szczegóły

Wyświetli nam się wówczas widok z ilustracji numer 35.

2. Egzaminu próbnego:



Ilustracja 42 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Egzamin próbny

System wygeneruje dla nas próbny test:

The screenshot shows a sample exam test page. At the top, there's a header with contact info (Tel. 123 454 121, wadventure@gmail.com), navigation links, and a sidebar for logging out and viewing the profile. The main area displays a question about ship types with three options (A, B, C) and a button to move to the next question. Below the question is a list of 51 numbered questions. A timer shows 'Pozostały czas 59:57'. At the bottom, there's a blue bar with 'DANE KONTAKTOWE' and two location buttons: 'Sopot' and 'Olecko'. A 'Zakończ egzamin' (Finish exam) button is also present.

Ilustracja 43 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Egzamin próbny - Rozwiązywanie egzaminu

W którym udzielamy odpowiedzi na listę 51 pytań pobranych z bazy danych, a następnie (lub po upłynięciu czasu) zostajemy przekierowani do widoku wyniku naszego testu:

The screenshot shows the results of the sample exam. It displays a summary: 'Twój wynik 57 %', 'Pozostały czas 58:22', and 'Poprawne odpowiedzi 29/51'. There are buttons for 'Moje wyniki' and 'Spróbuj ponownie'.

Ilustracja 44 - Instrukcja użytkownika - Egzamin próbny - Wyniki egzaminu

Z którego możemy przejść do statystyk nauki (przycisk Moje wyniki) lub spróbować rozwiązać test ponownie (Spróbuj ponownie).

### 3. Nauki ogólnej:



Ilustracja 45 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Nauka ogólna

System na tym widoku wygeneruje dla nas losowe pytanie:

Tel. 123 454 121 | wadventure@gmail.com | Wyloguj się | Mój profil

Start | Oferta | E-Learning | Moje kursy | Moje eventy | O firmie

**Pytanie numer 215**

Osoby nie potrafiące pływać powinny

**Dział**  
Wiadomości z zakresu ratownictwa wodnego

A: Mieć założone kamizelki ratunkowe i siedzieć pod pokładem  
B: Muszą być przywiązane do jachtu  
C: Powinny zawsze mieć na sobie kamizelki ratunkowe i unikać siedzenia pod pokładem

Następne pytanie >

Sprawdź odpowiedź!



Ilustracja 46 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Nauka ogólna - Pytanie

Dla którego możemy sprawdzić poprawną odpowiedź wybierając A, B lub C oraz klikając w przycisk Sprawdź odpowiedź:

Tel. 123 454 121 | wadventure@gmail.com | Wyloguj się | Mój profil

Start | Oferta | E-Learning | Moje kursy | Moje eventy | O firmie

**Pytanie numer 211**

Podczas wykonywania manewru "człowiek za burtą" należy

**Dział**  
Wiadomości z zakresu ratownictwa wodnego

A: cały czas obserwować jego pozycję  
B: skoczyć za nim  
C: pomachać człowieku na do widzenia

Następne pytanie >

Sprawdź odpowiedź!



Ilustracja 47 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Nauka ogólna - Poprawna odpowiedź

#### 4. Statystyki nauki:

Ilustracja 48 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki

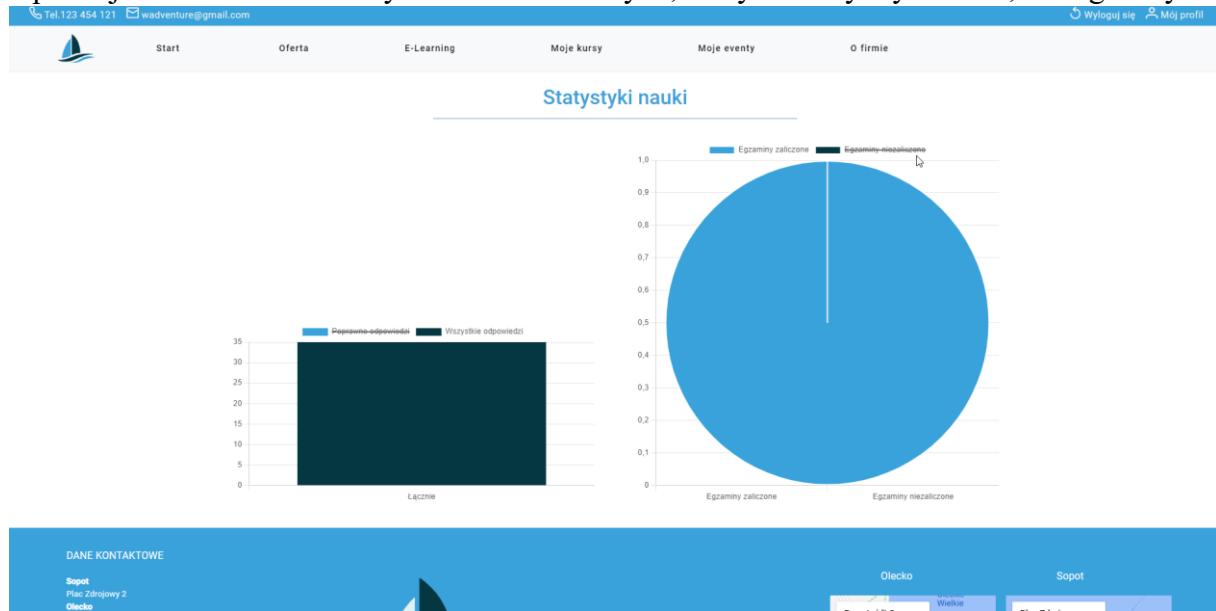
W tej zakładce system analizuje nasze wyniki z nauki ogólnej oraz próbnego egzaminu w celu wyświetlenia ich użytkownikowi:

Ilustracja 49 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki - Widok ogólny

Aplikacja przedstawia nam dwa wykresy, jeden uwzględniający wszystkie udzielone oraz wszystkie poprawne odpowiedzi, drugi natomiast dotyczy się rozwiązań egzaminów próbnych i procentu ich zaliczenia. Możemy najechać na każdy wykres, co pozwoli nam na odczytanie informacji w formie tekstu:

Ilustracja 50 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki - Tekst informacyjny

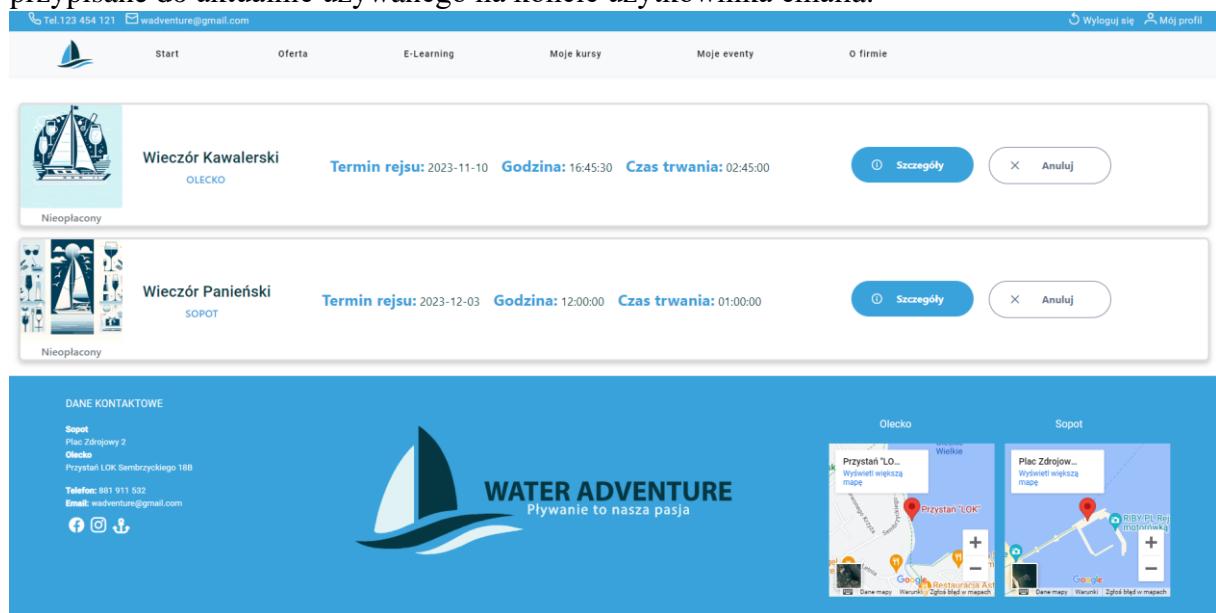
Aplikacja umożliwia także wybranie zbioru danych, który chcemy wyświetlić, a drugi ukryć:



Ilustracja 51- Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki - Wyświetlenie konkretnego zbioru danych

## 6.7 Moje eventy

Widok moich eventów przedstawia nam listę zarezerwowanych rejsów, które są przypisane do aktualnie używanego na koncie użytkownika emaila:



Ilustracja 52 - Instrukcja użytkownika - Moje eventy

Podobnie jak w przypadku kursów, i tutaj jesteśmy w stanie wycofać nasze uczestnictwo w wydarzeniu, wymaga to jednak odpowiedniego odstępu czasowego pomiędzy dniem wypłynięcia, a dniem aktualnym i z tego faktu możemy wycofać się z eventów tylko, gdy rozpoczęta on się co najmniej 48h licząc od teraz, inaczej otrzymamy komunikat:

Ilustracja 53 - Instrukcja użytkownika - Moje eventy - Nieprawidłowe anulowanie

## 6.8 Mój profil

Strona "Mój profil" jest osobistą przestrzenią użytkownika w aplikacji, zapewniającą dostęp do danych konta i umożliwiającą ich edycję. Jest to element aplikacji webowej, pozwalający na personalizację doświadczenia użytkownika i zarządzanie własnymi danymi.

Ilustracja 54 - Instrukcja użytkownika - Mój profil

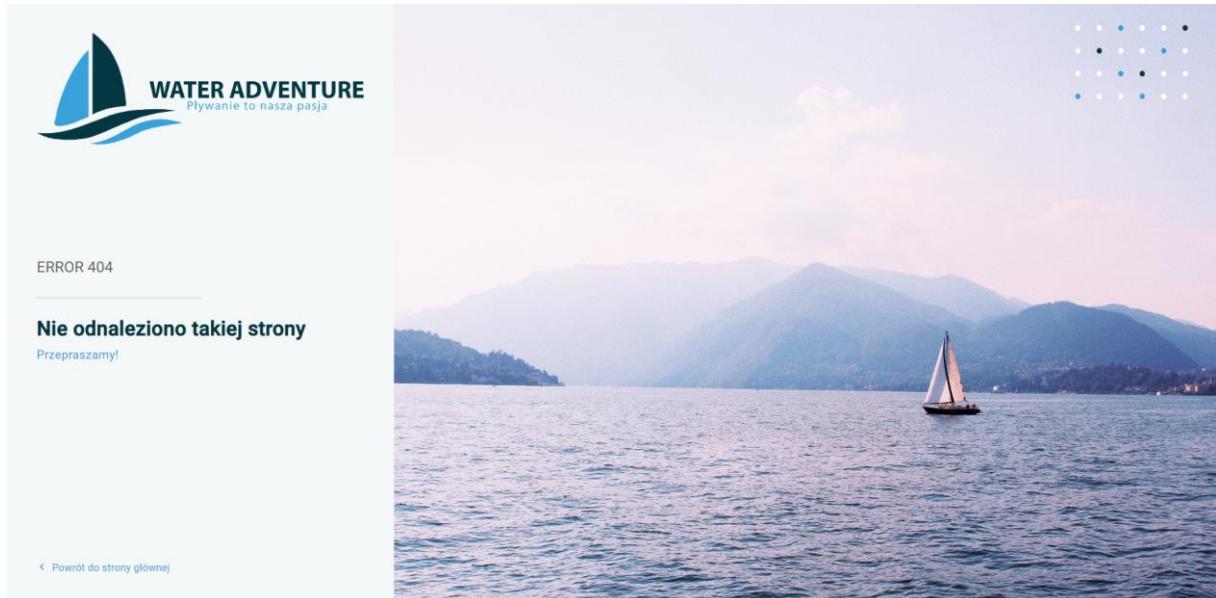
Z lewej strony panelu mamy dostęp do statystyk pokazujących jak długo nasze konto jest w systemie aplikacji oraz liczbę wykupionych i zaliczonych egzaminów.

Z prawej strony natomiast widzimy formularz, który nie musimy uzupełniać w całości – wystarczy, że wypełnimy jedno pole, które chcemy dla naszego konta zmienić oraz hasło, które weryfikuje, czy na pewno odpowiednia osoba dokonuje edycji.

Po kliknięciu w przycisk Zapisz zmiany konto powinno przejść modyfikację, a system wprowadzone zmiany zapisze do bazy danych.

## 6.9 Strona 404

Aplikacja obsługuje także sytuacje, w których użytkownik przejdzie na adres strony w zakresie domeny aplikacji, która nie istnieje, wyświetla się wówczas użytkownikowi widok obsługujący popularny błąd typu 404 i umożliwiający wygodny powrót na stronę główną:



Ilustracja 55- Instrukcja użytkownika - Strona 404

## 7. Testy

Testy stanowią istotny element omawianej aplikacji sporzązonej dla pracy dyplomowej, gdyż zapewniają większą niezawodność tworzonego systemu.

W celach automatyzacji testów stworzone zostały testy jednostkowe zarówno po stronie backendu i frontendu. Testy jednostkowe są niezbędnym narzędziem w arsenale każdego programisty, które służą do weryfikacji działania najmniejszych, izolowanych części aplikacji - tzw. jednostek. Stanowią one pierwszą linię obrony przed błędami w kodzie, pozwalając na szybkie wykrywanie i naprawianie problemów na wczesnym etapie cyklu życia oprogramowania. Przy ich pomocy można sprawdzić, czy poszczególne komponenty działają zgodnie z oczekiwaniemi zarówno w izolacji, jak i w interakcji z innymi elementami systemu.

Testy jednostkowe są także nieodzownym elementem tak zwanego Continuous Integration (CI) i Continuous Delivery (CD), gdzie każde wdrożenie nowego kodu programistycznego jest automatycznie testowane. To pozwala na szybką identyfikację oraz naprawę błędów, zanim jeszcze staną się one częścią głównej gałęzi rozwoju aplikacji. W przeciwieństwie do testów manualnych, które są czasochłonne, podatne na błędy i wymagają dodatkowych zasobów, testy jednostkowe można szybko uruchomić, co zapewnia konsystencję w procesie testowania, i tym samym można je określić inwestycją w przyszłość w kontekście programowania aplikacji webowych.

### 7.1 Testy backendowe

Na backendzie, testy jednostkowe są stworzone przy użyciu frameworka JUnit. Jest to jedno z najpopularniejszych narzędzi w ekosystemie Java, pozwalające na szybkie i skuteczne tworzenie testów. JUnit charakteryzuje się prostotą w konfiguracji oraz bogatym zestawem asercji, które pomagają w weryfikacji wyników testów. W połączeniu z Mockito, biblioteką do tworzenia obiektów, które symulują byty rzeczywiste, byłem w stanie symulować zależności i zachowania zewnętrznych komponentów systemu, co jest szczególnie przydatne w przypadku testowania logiki biznesowej niezależnie od warstw serwisowych, dostępu do bazy danych czy zewnętrznych API.

Główne części, które zostały przeze mnie przetestowane w serwisie backendowym to:

- Edycja kursu – Odpowiada za przetestowanie aktualizacji informacji o kursie, testuję pomyślnie przeprowadzoną modyfikację (wszystkie dane poprawne), a także scenariusz, w którym którym wprowadzone dane nie są poprawne.
- Edycja rejsu – Test synonimiczny do testu powyższego, który sprawdza wszystkie możliwe scenariusze przy edycji rejsu.
- Rejestracja użytkownika – Test weryfikujący scenariusz poprawnej rejestracji, w którym sprawdzane jest, czy stworzony użytkownik został poprawnie zapisany w bazie danych i czy jego hasło zostało pomyślnie zahashowane algorymem BCrypt.
- Logowanie – Test sprawdza scenariusze, w których logowanie przechodzi pomyślnie i tworzony zostaje token JWT zapisywany do ciasteczek w sesji użytkownika oraz taki, w którym logowanie wyrzuca wyjątek błędnie wprowadzonych danych przez co nie zostaje stworzony token JWT.

- Filtrowanie kontekstu zabezpieczeń – Sprawdza, czy użytkownik po poprawnie przeprowadzonym procesie nadania autoryzacji ma przypisany poprawny token JWT podpisany jego emailem oraz czy wysyłane przez niego żądania do serwera są poprawnie filtrowane w kontekście Spring Security, a także scenariusz, w którym użytkownik nie otrzymuje tokenu i uprawnień, a następnie próbuje wysłać żądanie, które takich zasobów wymaga.
- Zapis na kurs – Podobnie jak w przypadku edycji kursów i rejsów, test obejmuje scenariusze pomyślnego zapisu na kurs oraz zapisu, który prowadzi do wyrzucenia wyjątków.
- Anulowanie zapisu na kurs – Sprawdza czy metoda usunięcia relacji pomiędzy użytkownikiem, a kursem działa poprawnie i czy wszystkie elementy z bazy danych są usuwane, a także przypadek, w którym kursant próbuje anulować opłacony już kurs

## 7.2 Testy frontendowe

W przypadku frontendu, testy jednostkowe zostały zrealizowane dzięki frameworkowi Jasmine, który służy do opisywania testów i zapewnienia asercji w przyjaznej dla użytkownika składni. Jasmine umożliwia testowanie funkcjonalności kodu bez potrzeby interakcji z przeglądarką, co znacząco przyspiesza proces testowania. Dla dopełnienia frameworka Jasmine użyłem także Karmy, czyli tak zwanego test runnera, który umożliwia uruchomienie testów napisanych w Jasmine na rzeczywistej przeglądarce, co jest istotne dla prawdziwego, wiernego odwzorowania środowiska uruchamianego dla testów.

Dla frontendu zostało przetestowane przede wszystkim:

- Edycja oraz usunięcie kursu (wszystkie możliwe scenariusze)
- Edycja oraz usunięcie rejsu (prowadzi do wyrzucenia wyjątków)
- Edycja użytkownika (sprawdza, czy sesja użytkownika została zaktualizowana nowymi danymi)
- Nauka ogólna (sprawdza, czy inicjalizacja i udzielenie poprawnej/błędnej odpowiedzi pytania odbywa się poprawnie)
- Egzamin próbny (testuje, czy czas jest odliczany poprawnie oraz czy po skończeniu egzaminu jego rezultat jest wprowadzany do statystyk nauki)

## 7.3 Testy osób trzecich

Oprócz testów wprowadzanych bezpośrednio do kodu, aplikacja została także udostępniona kilkunastu osobom nie związanym stricte ze środowiskiem programistycznym, co pozwoliło na momentami bardziej ‘naturalne’ podejście do interfejsu. Testerzy ci, nieobciążeni wiedzą o oczekiwanych ścieżkach dojścia do konkretnych funkcjonalności aplikacji, byli w stanie niejednokrotnie dać cenne wskazówki, które mogły zostać przeoczone na etapie implementacji lub testowania automatycznego i finalnie przyłożyły się do poprawienia ogólnych odczuć płynących z użytkowania niniejszej aplikacji.

## 8. Podsumowanie

### 8.1 Wnioski

Głównym celem aplikacji było umożliwienie użytkownikom łatwego zapisu na kursy żeglarskie, rejsy, oraz dostęp do materiałów edukacyjnych – wszystko w przystępnej i bezpiecznej formie. Te założenia udało się spełnić, co pozwoliło na stworzenie wszechstronnej platformy, z której mogłyby w przyszłości korzystać firmy z branży żeglarskiej. Stworzenie niniejszej aplikacji webowej stanowiło kompleksowe przedsięwzięcie, które przyniosło szereg wartościowych wniosków zarówno z perspektywy technologicznej, jak i użytkowej:

- Rozwinięcie umiejętności technicznych:** Tworzenie tej aplikacji wymagało głębszego zapoznania się z różnymi technologiami i narzędziami, takimi jak HTML, CSS, TypeScript oraz frameworkami do budowy interfejsów użytkownika lub obsługi logiki biznesowej jak Angular i Spring Boot. To wszystko pomogło mi poszerzyć zakres moich umiejętności programistycznych.
- Doświadczenie w projektowaniu aplikacji:** Praca nad tym projektem umożliwiła mi także zdobycie praktycznego doświadczenia w projektowaniu i tworzeniu aplikacji webowych od podstaw. Rozwinąłem swoje umiejętności od planowania po wdrożenie i testowanie.
- Zrozumienie potrzeb użytkowników:** Praca nad niniejszą aplikacją pozwoliła mi lepiej zrozumieć potrzeby i oczekiwania użytkowników oraz dostosować rozwiązania techniczne do ich wymagań. To kluczowy aspekt w procesie tworzenia użytecznych i efektywnych aplikacji.

### 8.2 Możliwości rozwoju

Pomimo spełnienia priorytetowych celów, aplikacja jest gotowa na dalszy rozwój i rozszerzenie swoich funkcjonalności. Dzięki wysokiej skalowalności systemu, są obszary, które chciałbym w niedalekiej przyszłości rozbudować, aby jeszcze bardziej zwiększyć atrakcyjność i użyteczność aplikacji. Oto niektóre z proponowanych usprawnień i rozszerzeń, które zostaną wprowadzone w kolejnych etapach rozwoju aplikacji:

- Pełniejsze zabezpieczenie użytkownika pod kątem Spring Security:** Rozszerzenie zabezpieczeń w aplikacji jest niezwykle ważne. Dalsza rozbudowa to przede wszystkim autoryzacja dwuskładnikowa, token JWT z odświeżeniem oraz możliwość odzyskiwania hasła.
- Zabezpieczone płatności online:** Integracja z gotowym API do obsługi płatności i banków jest pomysłem, który także zostanie wprowadzony w bliskim czasie. To uczyni proces płatności dla rejsów i kursów bardziej wygodnym i bezpiecznym.
- Rozszerzone opisy kursów i rejsów:** Dodanie bardziej zróżnicowanych i szczegółowych opisów dla kursów i rejsów może pomóc użytkownikom lepiej zrozumieć ofertę.
- Rozszerzony moduł e-learningowy:** Rozwinięcie modułu e-learningowego o różne kategorie i bardziej rozbudowaną bazę pytań z pewnością zwiększy wartość edukacyjną. To może przyciągnąć więcej użytkowników i pomóc w poprawie wyników z egzaminów.

- **Rozszerzona analiza statystyk nauki:** Dodanie kolejnego wykresu do statystyk może pomóc użytkownikom śledzić swój postęp i identyfikować obszary do poprawy w lepszym stopniu. Takim wykres mógłby uwzględnić omawianie w rozszerzeniu całego modułu kategorie i sprawdzać jak użytkownik radził sobie w poszczególnych dziedzinach nauki.
- **Pienoprawny formularz kontaktowy:** Formularz kontaktowy zamiast strony zawierającej informacje kontaktowe ułatwiłby komunikację między użytkownikami, a administratorem aplikacji.
- **Generowanie certyfikatów w formacie PDF:** Możliwość generowania certyfikatów po zakończeniu egzaminu w celu usprawnienia procesu otrzymania pełnoprawnego patentu.

Największą możliwością jest jednak rozwój osobisty w kontekście omawianej aplikacji, a także przyszłych projektów informatycznych. Niniejsza praca dyplomowa przyczyniła się w znacznym stopniu do zdobycia jeszcze większego zaangażowania w kategorii budowania aplikacji webowych, co stanowi istne świadectwo mojej pracy.

## Bibliografia

### Literatura

1. Robert C. Martin - Czysty kod. Podręcznik dobrego programisty  
Wydawnictwo Helion
2. Deborah Kurata - Doing Web Development: Client-Side Techniques  
Wydawnictwo Apress
3. Cay S. Horstmann – Java 8 – Przewodnik doświadczonego programisty  
Wydawnictwo Helion
4. Cay S. Horstmann, Gary Cornell – Java, techniki zaawansowane, wydanie IX  
Wydawnictwo Helion
5. Walls Craig – Spring Boot in Action  
Wydawnictwo Manning Publications
6. Vladimir Khorikov - Testy jednostkowe. Zasady, praktyki i wzorce  
Wydawnictwo Helion
7. Adam Freeman - Angular. Profesjonalne techniki programowania. Wydanie IV  
Wydawnictwo Helion
8. Adam Freeman - TypeScript 4. Od początkującego do profesjonalisty  
Wydawnictwo Helion
9. Eran Kinsbruner - Testowanie aplikacji dla programistów frontendowych  
Wydawnictwo Helion
10. Titus Winters, Tom Mansreck, Hyrum Wright - Inżynieria oprogramowania według Google. Czego warto się nauczyć o tworzeniu oprogramowania  
Wydawnictwo Helion
11. Ford Neal, Richards Mark, Pramod Sadalage, Zhamak Dehghani - Złożone zagadnienia architektury oprogramowania. Jak analizować kompromisy i podejmować trudne decyzje  
Wydawnictwo Helion

### Dokumentacja wykorzystanych technologii

PostgreSQL - <https://www.postgresql.org/docs/>

Flyway - <https://documentation.red-gate.com/flyway>

Java - <https://docs.oracle.com/en/java/>

Spring Boot - <https://docs.spring.io/spring-boot/docs/current/reference/htmlsingle/>

Spring Security - <https://docs.spring.io/spring-security/reference/index.html>

Java Persistence API - <https://javadoc.io/doc/javax.persistence/javax.persistence-api/latest/index.html>

Hibernate - <https://hibernate.org/orm/documentation/6.2>

JUnit - <https://junit.org/junit5/docs/current/user-guide>

Mockito - <https://javadoc.io/doc/org.mockito/mockito-core/latest/org/mockito/Mockito.html>

HTML - <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML>

CSS - <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>

JavaScript - <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>

TypeScript - <https://www.typescriptlang.org/docs/>

NPM - <https://docs.npmjs.com/>

Angular - <https://angular.io/docs>

Jasmine - <https://jasmine.github.io/>

Bootstrap - <https://getbootstrap.com/docs/5.3/getting-started/introduction/>

PrimeNG - <https://primeng.org/installation>

Angular Material - <https://material.angular.io/guide/getting-started>

## **Spis diagramów**

Diagram 1 - Przypadków Użycia - Ogólny .....	15
Diagram 2 - Przypadków Użycia - PU Wyświetlenie informacji ze strony .....	16
Diagram 3 - Przypadków Użycia - PU Zarządzanie rejsami.....	16
Diagram 4 - Przypadków Użycia - PU Zarządzanie kursami .....	17
Diagram 5 - Przypadków Użycia - PU E-Learning.....	17
Diagram 6 - Przypadków Użycia - PU Zarządzanie profilem.....	18

## **Spis tabel**

Tabela 1 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.1 - Wyświetlenie dostępnych rejsów.....	19
Tabela 2 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.2 - Wyświetlenie dostępnych kursów.....	19
Tabela 3 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.3 - Wyświetlenie informacji kontaktowych .....	20
Tabela 4 - Scenariusz Przypadku Użycia 1.4 - Wyświetlenie najczęściej zadawanych pytań o kursy i rejsy .....	20
Tabela 5 - Scenariusz Przypadku Użycia 2.1 - Rezerwacja rejsu .....	21
Tabela 6 - Scenariusz Przypadku Użycia 2.2 - Podgląd zbliżających się rejsów użytkownika	22
Tabela 7 - Scenariusz Przypadku Użycia 2.3 - Wycofanie się z rejsu .....	22
Tabela 8 - Scenariusz Przypadku Użycia 3.1 - Zapis na kurs .....	23
Tabela 9 - Scenariusz Przypadku Użycia 3.2 - Podgląd zbliżających się kursów użytkownika .....	23
Tabela 10 - Scenariusz Przypadku Użycia 3.3 - Wycofanie się z kursu .....	23
Tabela 11 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.1 - Wygenerowanie egzaminu próbnego.....	24
Tabela 12 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.2 - Rozwiązywanie egzaminu próbnego .....	24
Tabela 13 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.3 - Nauka ogólna .....	25
Tabela 14 - Scenariusz Przypadku Użycia 4.4 - Statystyki nauki.....	25
Tabela 15 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.1 - Rejestracja konta .....	26
Tabela 16 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.2 - Logowanie.....	27
Tabela 17 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.3 - Wylogowanie .....	27
Tabela 18 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.4 - Edycja profilu.....	28
Tabela 19 - Scenariusz Przypadku Użycia 5.5 - Wyświetlenie statystyk profilu.....	28
Tabela 20 - Opis pól i relacji encji Questions .....	31
Tabela 21 - Opis pól i relacji encji Events .....	31
Tabela 22 - Opis pól i relacji encji Participant events.....	31
Tabela 23 - Opis pól i relacji encji Participants .....	32
Tabela 24 - Opis pól i relacji encji Participant courses .....	32
Tabela 25 - Opis pól i relacji encji Courses .....	33
Tabela 26 - Opis pól i relacji encji General learning .....	33
Tabela 27 - Opis pól i relacji encji Category learning .....	33
Tabela 28 - Opis pól i relacji encji Trial exam.....	34

## **Spis ilustracji**

Ilustracja 1 - Schemat bazy danych.....	29
Ilustracja 2 - Ogólna struktura backendu aplikacji.....	35
Ilustracja 3 - Struktura pakietu models .....	36
Ilustracja 4 - Struktura pakietu services .....	37
Ilustracja 5 - Struktura pakietu controllers .....	38
Ilustracja 6 - Struktura pakietu exceptions .....	38
Ilustracja 7 - Struktura pakietu config .....	39
Ilustracja 8 - Struktura pakietu migration .....	39
Ilustracja 9 - Struktura pakietu test .....	40
Ilustracja 10 - Logotyp aplikacji .....	43
Ilustracja 11 - Instrukcja użytkownika - Strona główna .....	44
Ilustracja 12 - Instrukcja użytkownika - Pasek nawigacyjny .....	44
Ilustracja 13 - Instrukcja użytkownika - Strona główna - Część druga.....	45
Ilustracja 14 - Instrukcja użytkownika - Strona główna - Część trzecia.....	45
Ilustracja 15 - Instrukcja użytkownika - Strona główna - część czwarta .....	46
Ilustracja 16 - Instrukcja użytkownika - Stopka.....	46
Ilustracja 17 - Instrukcja użytkownika - Pasek nawigacyjny - Zakładka Oferta.....	47
Ilustracja 18 - Instrukcja użytkownika - Lista kursów .....	47
Ilustracja 19 - Instrukcja użytkownika - Szczegóły kursu .....	47
Ilustracja 20 - Instrukcja użytkownika - Lista rejsów .....	48
Ilustracja 21 - Instrukcja użytkownika - Szczegóły rejsu.....	48
Ilustracja 22 - Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - wybór terminu .....	49
Ilustracja 23 - Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - wybór terminu - aktywny .....	49
Ilustracja 24 - Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - formularz .....	49
Ilustracja 25 - Instrukcja użytkownika - Zapis na rejs - koniec procesu.....	50
Ilustracja 26 - Instrukcja użytkownika - Pasek nawigacyjny - Zakładka O firmie .....	50
Ilustracja 27 - Instrukcja użytkownika - Strona kontaktowa.....	50
Ilustracja 28 - Instrukcja użytkownika - Strona kontaktowa - aktywna.....	51
Ilustracja 29 - Instrukcja użytkownika - Najczęściej zadawane pytania.....	51
Ilustracja 30 - Instrukcja użytkownika - Rejestracja .....	51
Ilustracja 31 - Instrukcja użytkownika - Rejestracja - formularz .....	52
Ilustracja 32 - Instrukcja użytkownika - Logowanie .....	52
Ilustracja 33 - Instrukcja użytkownika - Logowanie - formularz .....	53
Ilustracja 34 - Instrukcja użytkownika - Strona główna - Użytkownik zalogowany .....	53
Ilustracja 35 - Instrukcja użytkownika - Zapis na kurs - Użytkownik zalogowany.....	54
Ilustracja 36 - Instrukcja użytkownika - Zapis na kurs - wybór terminu .....	54
Ilustracja 37 - Instrukcja użytkownika - Zapis na kurs - koniec procesu.....	55
Ilustracja 38 - Instrukcja użytkownika - Moje kursy - Użytkownik zalogowany .....	55
Ilustracja 39 - Instrukcja użytkownika - Moje kursy - Użytkownik zalogowany - kurs opłacony .....	56
Ilustracja 40 - Instrukcja użytkownika - E-learning .....	56
Ilustracja 41 - Instrukcja użytkownika - E-learning – Szczegóły .....	57
Ilustracja 42 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Egzamin próbny .....	57
Ilustracja 43 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Egzamin próbny - Rozwiązanie egzaminu .....	57

Ilustracja 44 - Instrukcja użytkownika - Egzamin próbny - Wyniki egzaminu .....	57
Ilustracja 45 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Nauka ogólna .....	58
Ilustracja 46 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Nauka ogólna - Pytanie .....	58
Ilustracja 47 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Nauka ogólna - Poprawna odpowiedź .....	58
Ilustracja 48 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki.....	59
Ilustracja 49 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki - Widok ogólny .....	59
Ilustracja 50 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki - Tekst informacyjny .	59
Ilustracja 51 - Instrukcja użytkownika - E-learning - Statystyki nauki - Wyświetlenie konkretnego zbioru danych .....	60
Ilustracja 52 - Instrukcja użytkownika - Moje eventy.....	60
Ilustracja 53 - Instrukcja użytkownika - Moje eventy - Nieprawidłowe anulowanie .....	61
Ilustracja 54 - Instrukcja użytkownika - Mój profil .....	61
Ilustracja 55 - Instrukcja użytkownika - Strona 404 .....	62