

Spis treści	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1. Analiza rynku.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.1. System Mol Net+	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.2. System eBiblioteka (e-Biblio).....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.3. System Prolib	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
1.4. Podsumowanie porównania i wnioski.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
2. Koncepcja systemu	2
2.1. Opis projektu.....	2
2.2. Wybrane technologie	2
2.3. Wymagania funkcjonalne	2
2.4. Wymagania niefunkcjonalne.....	4
3. Prototyp systemu w narzędziu Figma.....	5
4. Implementacja prototypu w Blazor Server.....	7
4.1. Struktura aplikacji.....	8
4.2. Struktura bazy danych.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.3. Bot asystent.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
4.4. Widoki stron.....	9
4.5. Przykład implementacji – strona główna katalogu	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5. Testy użyteczności systemu.....	14
5.1. Wprowadzenie	14
5.2. Charakterystyka uczestników i urządzeń.....	14
5.3. Scenariusze testowe użyteczności systemu.....	14
5.4. Wyniki testów użyteczności.....	15
5.5. Wykryte błędy	16
5.6. Ocena System Usability Scale (SUS)	16

To tylko FRAGMENTY dokumentacji, całość może zostać przesłana na prośbę podczas rekrutacji.

1. Koncepcja systemu

1.1. Opis projektu

Projekt skupia się na interfejsie katalogu bibliotecznego – aby uczynić doświadczenie ucznia jak najbardziej interesującym i przystepnym. Katalog charakteryzuje się prostym i przejrzystym UI, aby również ułatwić codzienną pracę z systemem.

Użytkownik katalogu będzie mógł przeglądać książki, dodawać je na swoją wirtualną półkę oraz je wypożyczyć (jeśli są dostępne). Katalog oferuje także przegląd polecanych przez bibliotekę pozycji oraz osobne podstrony dla lektur i podręczników. Dodatkowo użytkownik będzie miał do dyspozycji opcje ułatwiające poruszanie się po stronie w postaci ułatwień dostępu (zmiana wielkości czcionki, kontrastu), mapy strony i instrukcji użytkowania katalogu oraz asystenta w postaci bota AI.

1.2. Wybrane technologie

Projekt docelowo zostanie utworzony jako aplikacja webowa na platformie **ASP.NET Core 9**, która umożliwia tworzenie nowoczesnych i połączonych z Internetem aplikacji z obsługą chmury. Frontend aplikacji zostanie zaimplementowany w technologii **Blazor WebAssembly** — framework'u .NET umożliwiającego tworzenie interaktywnych aplikacji webowych uruchamianych w przeglądarce przy użyciu C# i HTML, bez potrzeby stosowania JavaScript.

Baza danych zostanie utworzona w **Azure SQL Database** — zarządzanej usłudze chmurowej Microsoftu, oferującej tworzenie, utrzymanie i skalowanie relacyjnych baz danych bez potrzeby administrowania infrastrukturą serwerową.

Do połączenia bazy z interfejsem zostanie użyte **API oparte na kontrolerach** ASP.NET Core 9, które umożliwia efektywną komunikację pomiędzy frontendem a bazą danych, zapewniając obsługę operacji CRUD w sposób strukturalny i skalowalny.

Obsługa czatu AI zostanie zaimplementowana korzystając z **Azure OpenAI** – zarządzanej usługi chmurowej Microsoftu, oferującej dostęp do zaawansowanych modeli językowych OpenAI i umożliwiającej tworzenie inteligentnych systemów konwersacyjnych, które przetwarzają zapytania użytkowników i generują trafne odpowiedzi w naturalnym języku.

1.3. Wymagania funkcjonalne

Wymagania funkcjonalne systemu zostały przedstawione w poniższej tabeli. Priorytety nadano metodą MoSCoW, która wyróżnia kategorie:

- M – MUST (musi być): wymaganie musi być spełnione z końcowym rozwiązaniem.
- S – SHOULD (powinienny być): wymaganie o wysokim priorytecie, które powinno być zawarta z rozwiązaniem, jeżeli jest to możliwe.
- C – COULD (może być): wymaganie, które jest postrzegane jako pożąданie, ale niekonieczne. Zostanie ono zawarte, jeżeli pozwolą na to czas i zasoby.
- W – WON'T (nie będzie): Reprezentuje wymaganie, które – za zgodą interesariuszy – nie będzie implementowane z danym wydaniu, ale może być rozpatrzone z przyszłości.

Tab. 2. Wymagania funkcjonalne dla katalogu

Nazwa wymagania	Opis wymagania	Priorytet
Logowanie	Aby zarezerwować książkę lub skorzystać z pełni funkcjonalności, użytkownik musi się zalogować. Logowanie odbywa się przy pomocy danych logowania uzyskanych z biblioteki.	M
Zmiana hasła	System umożliwia zmianę hasła z panelu użytkownika lub jego reset z panelu logowania – z takim wypadku nowe hasło zostanie przesłane na maila przypisanego do konta.	S
Przegląd katalogu	Użytkownik może przeglądać katalog i korzystać z jego funkcjonalności: a) Wyszukiwanie, filtrowanie i sortowanie wyników b) Przegląd katalogu, zestawienia lektur i podręczników c) Przejście do szczegółowego widoku wybranej pozycji: <ul style="list-style-type: none">• Informacje o książce (tytuł, autor, okładka itd.)• Wypożyczenie / rezerwacja książki• Dodanie książki do ulubionych (półka)	M
Historia wypożyczeń	Użytkownik może przeglądać swoją historię wypożyczeń i rezerwacji oraz monitorować terminy zwrotu.	S
Czyszczenie cache strony	Użytkownik może skorzystać z opcji wyczyszczenia cache strony za pomocą przycisku.	C
Opcje dostępności	Użytkownik może skorzystać z opcji dostępności: <ul style="list-style-type: none">• zmiana wielkości czcionki,• zmiana motywu - z tym wysokiego kontrastu,• mapa strony, instrukcja użycia katalogu	C
Czatowanie z asystentem AI	Użytkownik będzie mógł przeprowadzić rozmowę z botem AI celem uzyskania wsparcia np. rekommendacji książki.	M

Zródło: Opracowanie własne

2.4. Wymagania niefunkcjonalne

Wymagania niefunkcjonalne całości systemu zostały przedstawione z poniższej tabeli wraz z miarami weryfikacji danego wymagania.

Tab. 3. Wymagania niefunkcjonalne systemu

Nazwa wymaga-nia	Opis wymagania	Miara weryfikacji
Wydajność i skalowalność	System powinien oferować responsywny design, możliwości rozbudowania o nowe funkcjonalności oraz być w stanie obsłużyć duże ilości danych i wielu użytkowników jednocześnie.	Czas odpowiedzi systemu Testy obciążeniowe Testy skalowalności
Niezawodność	System powinien zapewniać dostępność 24/7 (z wyjątkiem planowanych okien serwiso-wych) oraz tworzyć kopie zapasowe.	Testowanie dostępności o różnych porach Czas odzyskiwania po awarii Testowanie kopii zapaso-wych
Użyteczność i łatwość użycia	System powinien prezentować prosty i intuicyjny interfejs, odpowiednie treści błędu (zrozumiałe dla użytkownika) i niezbędne funkcjonalności do korzystania z niego	Testy użytkowników (za-dowolenie, czas realizacji zadań, zadowolenie, błędy)
Bezpieczeństwo	System powinien wymagać silnego hasła oraz zmiany hasła po pierwszym logowaniu, reago-wać na błędne logowanie oraz wprowadzić自动yczne zakończenie sesji po pewnym cza-sie nieaktywności i posiadać różne role dosta-powe (administrator, bibliotekarz, czytelnik).	Testy penetracyjne Czas reakcji na nieautory-zowane próby logowania Testowanie dostępów Testowanie hasła Testowanie czasu autom. wylogowania
Interoperacyjność	System musi oferować dostępność na wielu platformach i być dostosowany do popularnych przeglądarek.	Testy cross-platform Testy kompatybilności z przeglądarkami Testy wydajności na róż-nych platformach
Zgodność z przepisami i wytycznymi	System musi spełniać wymagania prawne, taki jak zgodność z RODO by chronić dane użytkowników i przestrzegać wytycznych WCAG 2.1., aby zapewnić dostępność plat-formy dla osób z różnymi rodzajami niepełno-sprawności.	Audit RODO Validator WCAG

Źródło: Opracowanie własne

3. Prototyp systemu w narzędziu Figma

Prototyp systemu powstał z programie *Figma* i przedstawia 3 widoki katalogu bibliotecznego z poziomu użytkownika niezalogowanego. Widoki są responsywne i dostosowują się do wielkości ekranu użytkownika. Link do projektu: [Projekt z programie Figma](#)

Pierwszy widok przedstawia stronę główną. Umożliwia on przejście do widoku wyników wyszukiwania oraz do podglądu wybranej książki. Elementy interaktywne zostały oznaczone na grafice czerwoną ramką.

Widok wyników wyszukiwania przedstawia listę znalezionych książek i dostępne filtry oraz widok czatu. Widok umożliwia powrót do strony głównej lub przejście do podglądu wybranej książki.

Podgląd wybranej książki przedstawia wygląd konkretnego rekordu wraz z informacjami i możliwością rezerwacji lub dodania na półkę. Widok umożliwia przejście do strony głównej i wyników wyszukiwania (w zależności od tego, skąd został otworzony).

Zdj. 7 Strona główna - na czerwono elementy interaktywne

The screenshot shows the main page of a library catalog. At the top, there's a header with the school name "Szkoła Podstawowa nr 123 im. Adama Mickiewicza w Testach" and a logo of a house with a book inside. On the right, there are links for "Zaloguj się" (Log in) and user icons. Below the header, there are five navigation buttons: "Strona główna", "Katalog", "Lektury", "Podręczniki", and "Polecane". A search bar with a magnifying glass icon is positioned next to the "Katalog Online" button. The main content area features a section titled "Polecane" (Recommended) displaying seven book covers with their titles: "Harry Potter i Kamień Filozoficzny", "Alice in Wonderland", "Tajemniczy ogród", "Opowieści z Narnii. Lew, czarownica i stara szafa", "Zielone piórko Zbigniewa", "W 80 dni dookoła świata", and "Biuro dzieci znalezionych". Below this is another section titled "Nowości w katalogu biblioteki" (New arrivals in the library catalog) showing seven more book covers with their titles: "Magiczne drzewo", "Drzewo życzeń", "Zielone piórko", "Las Szertów", "Zielone piórko", "Biuro dzieci", and "Biuro dzieci". A red box highlights the search bar and the "Zielone piórko" entry in both sections.

Źródło: Praca własna - program Figma

Zdj. 8 Wyniki wyszukiwania - na czerwono elementy interaktywne

The screenshot shows a library catalog interface. At the top, there's a header with the school logo and name ('Szkoła Podstawowa nr 123 im. Adama Mickiewicza w Testach'), a 'Zaloguj się' button, and a magnifying glass icon. Below the header is a navigation bar with buttons for 'Strona główna', 'Katalog', 'Lektury', 'Podręczniki', and 'Polecane'. A search bar contains the query 'Harry Potter' with a magnifying glass icon. The main content area displays search results for 'Harry Potter'. Each result card includes a book cover thumbnail, the title 'Harry Potter i Kamień Filozoficzny', the author 'Rowling, Joanne K.', the year '2000', the availability status 'Dostępnych: 4', and two buttons: 'Wypożycz' and 'Rezerwuj'. To the right of the results is a sidebar titled 'Filtrowanie wyników' with sections for 'Seria' (Harry Potter), 'Gatunek' (Fantasy, Przygodowa, Młodzieżowa), 'Autor' (Rowling, Joanne K., Thorne, Jack), 'Wydawca' (Media Rodzina), and 'Rok wydania' (2000). A red box highlights the 'Szczegóły' button for the first result.

Sortuj: Trafność | Tytuł | Autor | Rok

Harry Potter i Kamień Filozoficzny
Rowling, Joanne K.
2000
Dostępnych: 4
Wypożycz Rezerwuj

Harry Potter i Komnata Tajemnic
Rowling, Joanne K.
2000
Dostępnych: 5
Wypożycz Rezerwuj

Harry Potter i Czara Ognia
Rowling, Joanne K.
2001
Dostępnych: 5
Wypożycz Rezerwuj

Filtrowanie wyników

Seria
Harry Potter (8)

Gatunek
Fantasy (8)
Przygodowa (8)
Młodzieżowa (8)

Autor
Rowling, Joanne K. (7)
Thorne, Jack (1)

Wydawca
Media Rodzina (7)

Rok wydania
2000 (2)

Źródło: Praca własna - program Figma

Zdj. 9 Podgląd wybranej książki - na czerwono elementy interaktywne

The screenshot shows a detailed view of a selected book from the catalog. At the top, there's a header with the school logo and name ('Szkoła Podstawowa nr 123 im. Adama Mickiewicza w Testach'), a 'Zaloguj się' button, and a magnifying glass icon. Below the header is a navigation bar with buttons for 'Strona główna', 'Katalog', 'Lektury', 'Podręczniki', and 'Polecane'. A search bar contains the query 'Wyszukaj...' with a magnifying glass icon. The main content area displays the book details for 'Harry Potter i Kamień Filozoficzny'. On the left is the book cover thumbnail. To the right, a table lists the following information: Autor (Rowling, Joanne K.), Współautor (-), Tytuł (Harry Potter i Kamień Filozoficzny), Seria (Harry Potter), Gatunek (fantasy, przygodowa, młodzieżowa), Typ utworu (powieść), Wydawca (Media Rodzina), Rok wydania (2000), Liczba stron (325), and ISBN (9788372780003). A red box highlights the 'Powrót' button at the top left and the 'Dodaj na półkę' button at the top right. A red box also highlights the magnifying glass icon in the bottom right corner of the book details section.

Powrót

Dodaj na półkę

Harry Potter i Kamień Filozoficzny

	Autor Rowling, Joanne K. Współautor - Tytuł Harry Potter i Kamień Filozoficzny Seria Harry Potter Gatunek fantasy, przygodowa, młodzieżowa Typ utworu powieść Wydawca Media Rodzina Rok wydania 2000 Liczba stron 325 ISBN 9788372780003
--	---

Źródło: Praca własna - program Figma

4. Implementacja prototypu w Blazor Server

Implementacja katalogu została utworzony w technologii ASP.NET 9 z wykorzystaniem Blazor Server. Aplikacja jest połączona z bazą danych Azure SQL za pomocą Entity Framework Core. Całość została wdrożona na platformie Azure App Service, dzięki czemu prototyp jest publicznie dostępny z poziomu przeglądarki internetowej.

Frontend został zbudowany w oparciu o Blazor Server, co zapewnia szybkie renderowanie interfejsu i bezpośrednie połączenie z serwerem. UI oparto na Bootstrapie oraz rozszerzono o własne style w pliku app.css.

W Blazor Server interfejs użytkownika budowany jest z wykorzystaniem komponentów Razor – plików .razor, które łączą składnię HTML z kodem C#. Każda strona w aplikacji to specjalny komponent oznaczony dyrektywą @page, która określa, pod jakim adresem URL komponent będzie dostępny.

Komponenty w Blazorze są podstawową jednostką UI:

- można je wielokrotnie wykorzystywać (np. komponent navbar),
- mogą przyjmować dane wejściowe przez @parameter,
- wspierają dwukierunkowe wiązanie danych (bind-),
- pozwalają na łatwe reagowanie na zdarzenia (@onclick, @oninput itd.).

Blazor umożliwia definiowanie layoutów – szablonów wyglądu stron, które zawierają wspólne elementy, takie jak: nagłówek, menu, stopka. Dzięki nim unika się duplikacji kodu i ułatwia utrzymanie spójności interfejsu.

- Layout to specjalny komponent zawierający dyrektywę @Body, która wskazuje miejsce wstawienia zawartości konkretnej strony.
- Przykładowy layout: MainLayout.razor (tworzony domyślnie w nowych projektach Blazor).
- Aby przypisać layout do komponentu, używa się dyrektywy @layout lub ustawia globalnie w App.razor.

Katalog jest niemal w pełni funkcjonalny dla użytkownika niezalogowanego – pozwala na przegląd zasobów i nawigację po stronie, nie obsługuje na ten moment implementacji bota AI ani logowania do systemu. Implementacja obsługuje opcje dostępności, takie jak:

- zmiana wielkości czcionki
- zmiana koloru motywu (niebieski lub zielony)
- zmiana motywu na wysoki kontrast
- mapa strony
- asystent w postaci bota, reagującego na dane słowa kluczowe
- przycisk czyszczenia pamięci podręcznej strony katalogu

4.1. Struktura aplikacji

Katalog służy do przeglądania i rezerwacji zasobów biblioteki przez czytelnika. Każda strona posiada adekwatny tytuł oraz ikonę zakładki (tzw. *favicon*). Katalog składa się z poniższych stron:

1. *Strona główna* – zawiera widoki karuzeli dla poleczanych, nowych i popularnych pozycji.
2. *Strona katalogu* – zawiera listę wszystkich książek w postaci kart, z opcją filtrowania wyników.
3. *Strona wyników wyszukiwania* – zawiera listę wszystkich wyników wyszukiwania w postaci kart, z opcją filtrowania wyników.
4. *Strona podglądu wybranej pozycji* – zawiera informacje o danej książce oraz listę egzemplarzy, z możliwością rezerwacji (dla zalogowanych).
5. *Strona listy lektur* - wszystkie lektury w widoku tabeli, z opcją podglądu wybranej.
6. *Strona listy podręczników* - wszystkie podręczniki w widoku tabeli, z opcją podglądu wybranego.
7. *Strona logowania* – strona umożliwiająca zalogowanie się użytkownika (brak implementacji systemu logowania w projekcie).
8. *Strona kontaktowa* – strona zawierająca informacje o bibliotece, godzinach pracy, danych kontaktowych.
9. *Mapa strony* – strona ułatwiająca poruszanie się, zawierająca wszystkie linki strony.
10. *Pomoc* – strona z instrukcją dla czytelnika na temat logowania, rezerwacji i ogólnej obsługi katalogu.

Strony katalogu używają layoutu zawierającego:

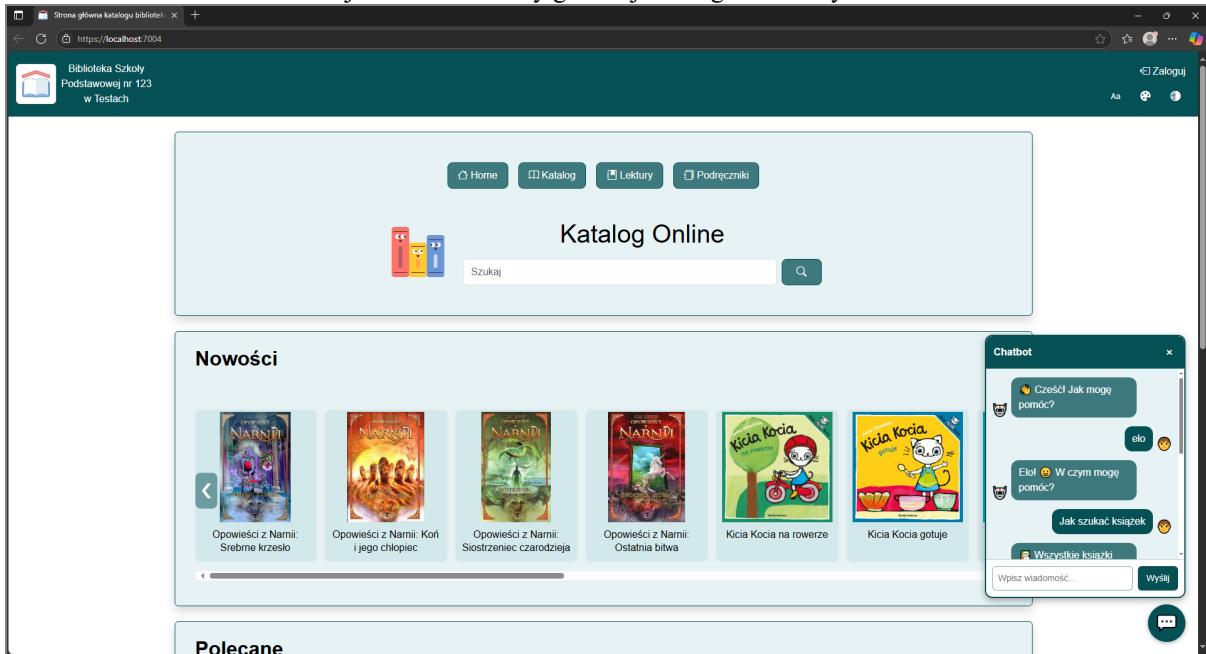
1. *Pasek nawigacji katalogu* – pasek widoczny tylko na stronach katalogu, zawierający logo szkoły, opcję zalogowania i opcje dostępności (zmiana wielkości czcionki, zmiana motywu, ustawienie wysokiego kontrastu).
2. *Menu wyszukiwania* – wyszukiwarka katalogowa oraz przyciski nawigacji po katalogu: strona główna, katalog, lektury, podręczniki.
3. *Stopkę katalogu* – dolny pasek, widoczny na stronach katalogu. Zawiera informacje o systemie, przycisk do czyszczenia cache strony oraz odnośniki do strony z informacjami kontaktowymi, mapy strony i instrukcji katalogu.

4.2. Widoki stron

Strona główna

Strona główna prezentuje trzy karuzele książek, które zawierają pozycje oznaczone jako „Nowości”, „Polecane” i „Popularne”.

Zdj. 14 Widok strony głównej katalogu z otwartym czatem

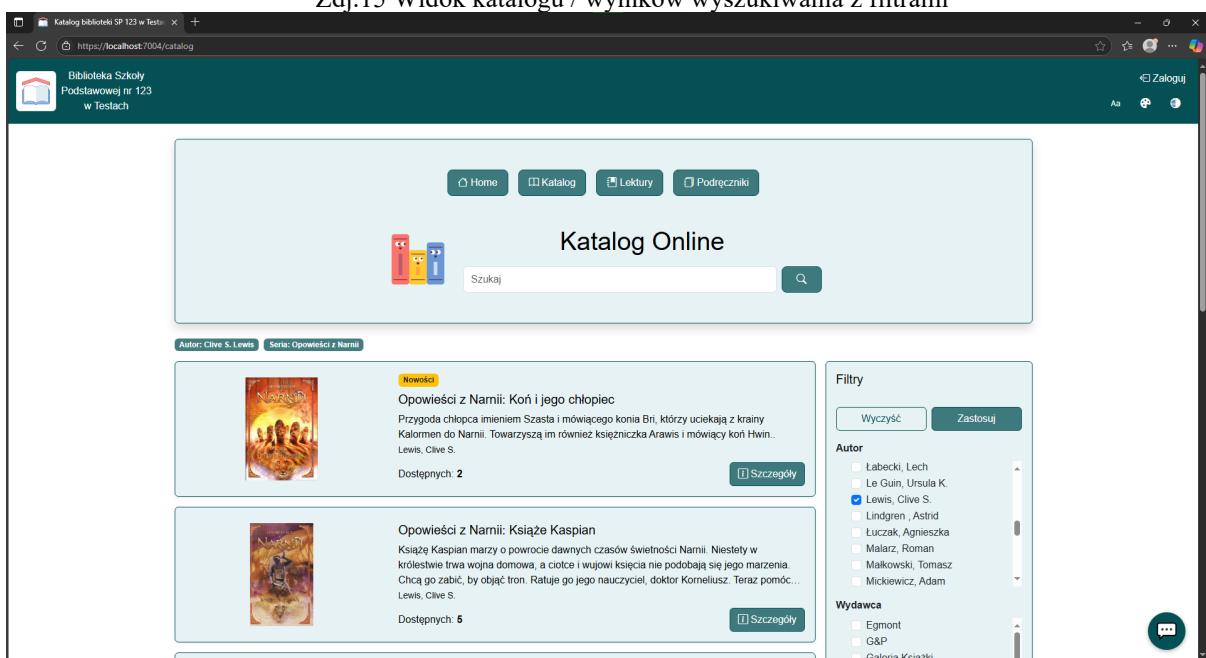


Źródło: Praca własna

Katalog i wyszukiwanie

Katalog i wyniki posiadają identyczny layout. Po lewej stronie widnieją wyniki wyszukiwania, a po prawej filtry. w widoku mobilnym filtry są zwinięte pod przyciskiem

Zdj.15 Widok katalogu / wyników wyszukiwania z filtrami



Źródło: Praca własna

Widok szczegółów wybranej książki

Widok szczegółowy umożliwia rezerwację dostępnych egzemplarzy oraz dodanie książki na półkę (do ulubionych) dla zalogowanych użytkowników.

Zdj. 16 Widok podglądu wybranej książki – widok pionowy dla ujęcia całości strony

The screenshot shows a web browser window with a dark teal header bar. The title bar reads "Harry Potter i Kamień Filozoficzny" and the address bar shows the URL "https://localhost:7004/view/1?returnUrl=/". The header includes a logo of a book, the text "Biblioteka Szkoły Podstawowej nr 123 w Testach", and a "Zaloguj" button. Below the header are four buttons: "Home", "Katalog", "Lektury", and "Podręczniki". The main content area has a light blue background. At the top, it says "Katalog Online" with three small book icons and a search bar labeled "Szukaj" with a magnifying glass icon. Below this is a dark teal banner with the title "Harry Potter i Kamień Filozoficzny". Underneath the banner, there's a "Powrót" button and a message "Zaloguj się, aby dodać na półkę" followed by "Na półce u: 0 osób". The central part of the page displays the book cover of "Harry Potter i Kamień Filozoficzny" by J.K. Rowling. To the right of the cover are several details: "Tytuł" (Title), "Autor" (Author), "Rok wydania" (Year of publication), "Wydawca" (Publisher), "Klasa" (Class), "Przedmiot" (Subject), "Numer ISBN" (ISBN number), "Liczba stron" (Number of pages), "Opis książki" (Book description), "Seria" (Series), "Typ" (Type), "Kategoria pozostałe" (Remaining category), and "Gatunki" (Genres). Below this section is another dark teal banner with the text "Lista egzemplarzy (6)". A table follows, with columns: "#", "Książka", "Sygnatura", "Numer inwentarzowy", "Dostępna", and "Akcje". The table lists six copies of the book, each with a "Zaloguj się, aby wypożyczyć" link in the "Akcje" column. At the bottom of the page is a footer with links: "Czyszczenie pamięci", "System 2025 - katalog online - dostęp dla czytelników bibliotek szkolnych", "KONTAKT GODZINY OTWARCIA", "POMOC", "MAPA STRONY", and a speech bubble icon.

#	Książka	Sygnatura	Numer inwentarzowy	Dostępna	Akcje
1	Harry Potter i Kamień Filozoficzny	LP.FAN.RJ.HP.1-001	10001	Tak	Zaloguj się, aby wypożyczyć
2	Harry Potter i Kamień Filozoficzny	LP.FAN.RJ.HP.1-002	10002	Tak	Zaloguj się, aby wypożyczyć
3	Harry Potter i Kamień Filozoficzny	LP.FAN.RJ.HP.1-003	10003	Tak	Zaloguj się, aby wypożyczyć
4	Harry Potter i Kamień Filozoficzny	LP.FAN.RJ.HP.1-004	10004	Tak	Zaloguj się, aby wypożyczyć
5	Harry Potter i Kamień Filozoficzny	LP.FAN.RJ.HP.1-005	10005	Tak	Zaloguj się, aby wypożyczyć
6	Harry Potter i Kamień Filozoficzny	LP.FAN.RJ.HP.1-006	10006	Tak	Zaloguj się, aby wypożyczyć

Źródło: Praca własna

Lista lektur i lista podręczników

Oba zestawienia dostępne są na osobnych podstronach pod przyciskami „Lektury” i „Podręczniki” na głównym menu.

Zdj. 17 Widok listy lektur – analogiczny istnieje dla podręczników

The screenshot shows a web browser window for 'Biblioteka Szkoły Podstawowej nr 123 w Testach'. The URL is https://localhost:7004/lektury. The page title is 'Katalog Online'. At the top, there are four buttons: Home, Katalog, Lektury (highlighted in blue), and Podręczniki. Below the buttons is a search bar with a magnifying glass icon. The main content area has a dark green header 'Lista lektur'. Below it is a table with the following data:

#	Klasa	Autor	Titul	Wydawca	Rok wydania
1	I-III	Andersen , Hans C.	Baśnie	G&P	2023
2	I-III	Centkiewicz, Czesław	Anaruk chłopiec z Grenlandii	Nasza Księgarnia	2010
3	I-III	Kruger , Maria	Karolcia	Siedmioróg	2022
4	I-III	Lindgren , Astrid	Dzieci z Bullerbyn	Nasza Księgarnia	2016
5	IV-VI	Brzechwa, Jan	Akademia Pana Kleksa	G&P	2023
6	IV-VI	Christa, Janusz	Kajko i Kokosz . Szkoła latania	Egmont	2017

Źródło: Praca własna

Informacje o bibliotece

Informacje o bibliotece znajdują się pod linkiem „Kontakt godziny otwarcia” w stopce.

Zdj. 18 Widok strony kontaktowej

The screenshot shows a web browser window for 'Biblioteka Szkoły Podstawowej nr 123 w Testach'. The URL is https://localhost:7004/kontakt. The page title is 'Katalog Online'. At the top, there are four buttons: Home, Katalog, Lektury (highlighted in blue), and Podręczniki. Below the buttons is a search bar with a magnifying glass icon. The main content area has a dark green header 'Informacje o bibliotece'. Below it is a table with two sections: 'Dane kontaktowe' and 'Dni i godziny otwarcia'. The 'Dane kontaktowe' section includes the library's name, address (ul. Fikcyjna 45, 00-123 Testy, Polska), phone number (+48 123 456 789), and email (biblioteka@sp123testy.edu.pl). The 'Dni i godziny otwarcia' section lists opening hours for Monday through Friday. At the bottom right is a photograph of a library interior with bookshelves and a computer workstation. The footer contains links: 'Czyszczenie pamięci', 'System 2025 - katalog online - dostęp dla czytelników bibliotek szkolnych', 'KONTAKT GODZINY OTWARCIA', 'POMOC', 'MAPA STRONY', and a feedback button.

Źródło: Praca własna

Pomoc – instrukcja obsługi katalogu

Instrukcja znajduje się pod linkiem w stopce strony i pomaga użytkownikowi w obsłudze katalogu. Zawiera istotne informacje i dane kontaktowe w przypadku problemów.

Zdj. 19 Widok strony pomocy

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://localhost:7004/pomoc>. The page title is "Pomoc i instrukcja katalogu biblioteki". The header includes a logo for "Biblioteka Szkoły Podstawowej nr 123 w Testach", a "Zaloguj" button, and font size controls. Below the header is a navigation bar with "Home", "Katalog", "Lektury", and "Podręczniki" buttons. A search bar with a magnifying glass icon is also present. The main content area is titled "Katalog Online" and features three colorful book icons. A sub-header "Pomoc i instrukcja korzystania z systemu" is followed by four numbered sections: 1. Logowanie do systemu, 2. Przeglądanie katalogu, 3. Wypożyczanie książek, and 4. Wypożyczenia i zwroty. Each section contains descriptive text and small notes. A "Szukaj" input field is located at the bottom left of the main content area. A feedback icon is in the bottom right corner.

Źródło: Praca własna

Mapa strony

Mapa strony ułatwia poruszanie się po katalogu – zawiera wszystkie podstrony.

Zdj. 20 Widok na mapę strony

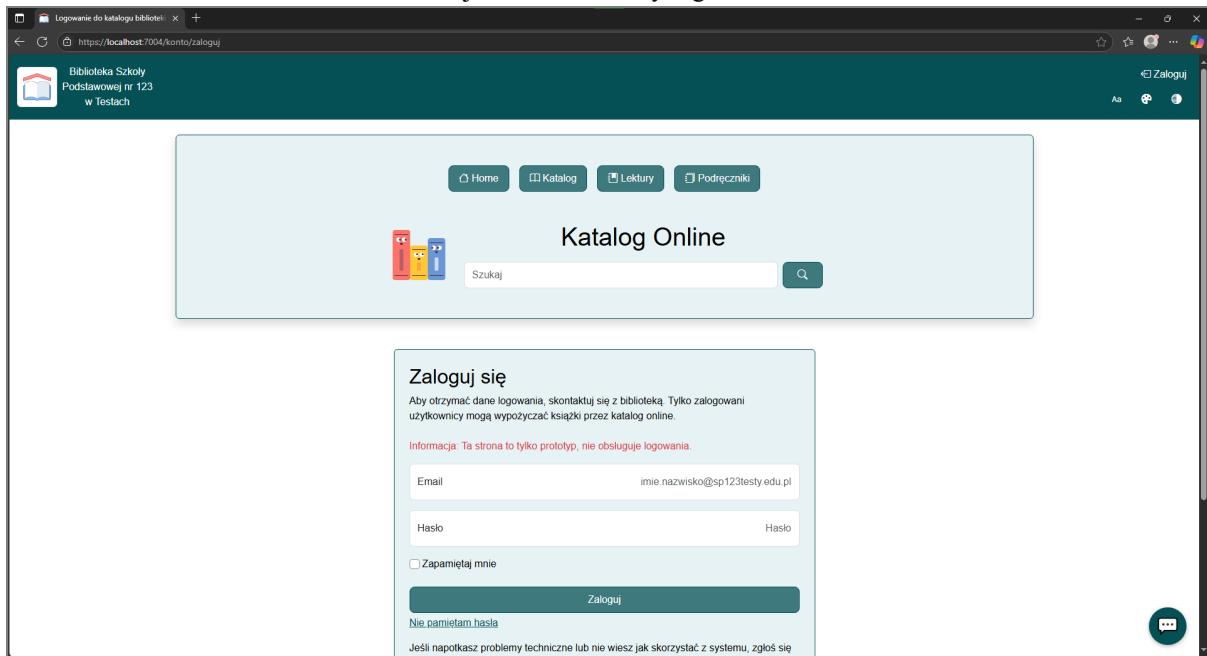
The screenshot shows a web browser window with the URL <https://localhost:7004/mapa-strony>. The page title is "Mapa strony katalogu biblioteki". The header and navigation bar are identical to the previous screenshot. The main content area is titled "Mapa strony" and contains a bulleted list of links: Strona główna, Katalog książek, Lista lektur, Lista podręczników, Kontakt i godziny otwarcia, Pomoc, Mapa strony, and Logowanie. At the bottom of the page, there is a "Czyszczenie pamięci" button and a footer with the text "System 2025 - katalog online - dostęp dla czytelników bibliotek szkolnych", "KONTAKT GODZINY OTWARCIA POMOC MAPA STRONY", and a feedback icon.

Źródło: Praca własna

Logowanie

Użytkownik może przejść na stronę logowania do systemu, ale logowanie na ten moment nie jest możliwe z powodu braku implementacji.

Zdj. 21 Widok strony logowania

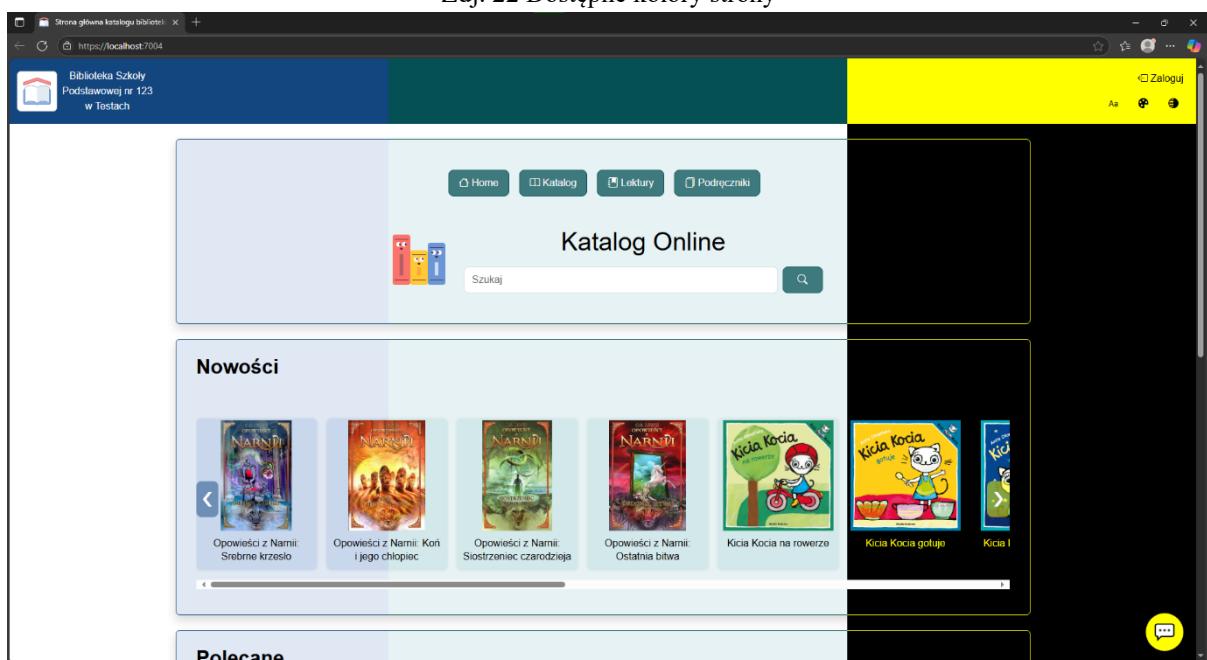


Źródło: Praca własna

Dostępne motywy kolorystyczne

Użytkownik ma możliwość dostosowania strony poprzez zmianę wielkości czcionki i kolorów wiodących. Poniższe zdjęcie przedstawia przekrój dostępnych motywów.

Zdj. 22 Dostępne kolory strony



Źródło: Praca własna

5. Testy użyteczności systemu

5.1. Wprowadzenie

Celem testów było zbadanie użyteczności katalogu od strony czytelnika niezalogowanego. Testowano: intuicyjność interfejsu, czytelność informacji, skuteczność wyszukiwarki, jakość dostępnych filtrów oraz dostępność funkcji ułatwień dostępu. Testy obejmowały:

- Wykonanie podstawowych zadań przez użytkowników
- Ocenę intuicyjności, zrozumiałości, łatwości obsługi
- Identyfikację błędów
- Responsywność katalogu

Wykorzystane urządzenia:

- komputer stacjonarny z ekranem o przekątnej 24”
- laptop z ekranem o przekątnej 14”
- smartfon z ekranem o przekątnej 6,67”

5.2. Charakterystyka uczestników i urządzeń

W teście wzięło udział 4 uczestników — troje dzieci i osoba dorosła, każdy o różnych doświadczeniach z technologią i podobnymi systemami. Poniższa tabela przedstawia zestawienie osób uczestniczących w testach.

Tab. 4 Uczestnicy testów i urządzenia

Symbol	Opis	Wiek	Znajomość technologii	Doświadczenie z katalogami	Typ urządzenia
U1	Uczennica	13	Wysoka	Tak	Smartfon
U2	Uczeń	10	Średnia	Nie	Laptop
U3	Uczennica	8	Niska	Nie	Laptop
U4	Opiekun	36	Wysoka	Nie	Komputer stacjonarny

Źródło: Opracowanie własne

5.3. Scenariusze testowe użyteczności systemu

Tab. 5 Scenariusze testowe

Nr	Scenariusz zadania	Cel
1	Przejrzyj stronę główną i wybierz dowolną książkę	Ocena atrakcyjności i intuicyjności strony głównej
2	Znajdź informacje na temat dostępności wybranej poprzednio książki na stronie ze szczegółami książki	Ocena dostępności informacji na temat stanu książki (wypożyczona/dostępna)
3	Otwórz katalog i wybierz dowolne filtry by przefiltrować wyniki	Ocena funkcji filtrowania i zrozumiałości UI
4	Wyszukaj książkę „Harry Potter i Kamień Filozoficzny” korzystając z wyszukiwarki i otwórz jej szczegóły	Ocena skuteczności wyszukiwania
5	Wróć do strony głównej	Ocena intuicyjności systemu i nawigacji między stronami
6	Otwórz czat i napisz wiadomość	Ocena zrozumiałości UI i działania czatu
7	Zmień motyw strony i wielkość czcionki	Ocena zrozumiałości UI i opcji dostępności
8	Znajdź informacje o godzinach otwarcia biblioteki bez użycia bota	Ocena intuicyjności systemu i nawigacji między stronami
9	Skorzystaj z bota by znaleźć dowolną książkę	Ocena przydatności i działania czatu
10	Znajdź informacje o obowiązkowych lekturach szkolnych	Ocena intuicyjności systemu i nawigacji między stronami

Źródło: Opracowanie własne

5.4. Wyniki testów użyteczności

Tab. 6 Wyniki i obserwacje

Sce-nari-usz	U1	U2	U3	U4
1	Bez problemu, przewijanie karuzeli suwakiem i przyciskami	Bez problemu, przewijanie karuzeli przyciskami	Bez problemu, przewijanie karuzelei przyciskami	Bez problemu, przewijanie karuzeli suwakiem i przyciskami; zauważył, że karuzela nie do końca się skaluje przy zmienianiu szerokości okna przeglądarki w niestandardowych wymiarach
2	Bez większego problemu; zwróciła uwagę na układ w widoku mobilnym oraz przesuwanaą tabelę i zasugerowała zmianę układu	Bez problemu	Bez problemu	Bez problemu
3	Bez problemu, wybrała jeden filtr	Bez problemu, wybrała dwa pasujące filtry	Bez problemu po wyjaśnieniu czym jest filtr, wybrała jeden	Bez problemu; zauważył błędne indeksowanie wyników przy wykluczających się filtrach
4	Bez większego problemu, szukając po fragmencie tytułu „harry potter”; zauważyła, że wyszukiwarka błędnie indeksuje zapytanie z literówkami np. „hary poter”	Bez problemu, szukając po fragmencie tytułu „harry potter i kamień”	Bez problemu, szukając po całym tytule	Bez problemu, szukając po jednym słowie z tytułu „potter”; zauważył, że wyszukiwarka błędnie indeksuje zapytanie składające się z losowych słów tytułu np. „potter kamień” albo literówki
5	Bez problemu, klikając w przycisk „Strona główna”	Bez problemu, klikając w przycisk „Strona główna”	Bez problemu, klikając w przycisk „Strona główna”	Bez problemu, klikając w logo szkoły
6	Bez problemu	Bez problemu	Bez problemu	Bez problemu
7	Bez problemu	Chwilę zajęło odnalezienie funkcjonalności	Nie potrafiła, nie miała wcześniej styczności z tym	Bez problemu
8	Bez problemu	Bez problemu	Bez problemu	Bez problemu
9	Bez problemu, wpisała tytuł książki i dostała instrukcję od bota	Bez problemu, zapytał bota jak to zrobić	Nie do końca wieǳiała jak, ale bot pokierował	Bez problemu, zapytał bota jak to zrobić
10	Bez problemu, przeszła przez przycisk „Lektury”	Bez problemu, zapytała bota	Bez problemu, zapytała bota	Bez problemu, przeszedł przez przycisk „Lektury”

Źródło: Opracowanie własne

5.5. Wykryte błędy

Użytkownicy nie stwierdzili błędów uniemożliwiających korzystanie z systemu ani większych problemów z wyglądem strony. Błędy katalogu skupiają się na zapytaniach do bazy, które utrudniają efektywne korzystanie z filtrów i wyszukiwarki.

Tab. 7 Wykryte błędy i priorytety

Nr	Obszar / Błąd	Opis problemu	Zgłaszący	Priorytet	Uzasadnienie
1	Karuzela na stronie głównej	Karuzela nie skaluje się poprawnie przy zmianie szerokości okna w niestandardowych wymiarach ekranu	U4	Niski	Problem widoczny tylko przy niestandardowych wymiarach, ale wpływa na UX na różnych urządzeniach
2	Indeksowanie wyszukiwarki – błędy literowe i losowe słowa	Wyszukiwarka nie radzi sobie z literówkami („hary poter”) i zapytaniami z losowych słów („potter kamień”)	U1, U4	Wysoki	Znacznie obniża skuteczność wyszukiwania, kluczowa funkcja dla użytkowników
3	Wykluczające się filtry – błędne indeksowanie wyników	Przy wykluczających się filtrach wyniki są błędne, co może dezorientować użytkowników	U4	Wysoki	Błędy w wynikach mogą zniechęcać do korzystania z systemu
5	Sugestie zmiany układu w widoku mobilnym oraz przesuwanej tabeli	Użytkownicy zauważali, że układ i tabela mogłyby być bardziej przystosowane do urządzeń mobilnych	U1	Średni	Responsywność jest ważna, szczególnie dla użytkowników mobilnych

Źródło: Opracowanie własne

5.6. Ocena System Usability Scale (SUS)

Użytkownicy udzielili odpowiedzi na pytania ankietowe oceniając w skali 1-5:

- 1: Zdecydowanie nie zgadzam się
- 2: Raczej nie zgadzam się
- 3: Nie mam zdania
- 4: Raczej zgadzam się
- 5: Zdecydowanie zgadzam się

Tab. 8 Wyniki ankiety SUS

Nr	Treść pytania	U1	U2	U3	U4
1	Będę często korzystał z systemu.	5	3	3	2
2	System jest niepotrzebnie skomplikowany.	1	2	2	1
3	System jest łatwy w użyciu.	5	4	3	5
4	Będę potrzebował wparcia technicznego, aby korzystać z systemu.	1	2	2	1
5	Różne funkcje systemu są łatwo dostępne.	5	4	4	4
6	W systemie jest zbyt wiele niespójności.	1	2	3	2
7	Większość osób będzie w stanie opanować system bardzo szybko.	5	4	4	3
8	System jest kłopotliwy w użyciu.	1	2	2	1
9	Czuję się bardzo pewnie korzystając z systemu.	5	4	3	5
10	Musiałem opanować wiele rzeczy przed rozpoczęciem pracy z systemem.	1	2	2	1
Suma punktacji SUS (po obliczeniach)		100	72,5	65	82,5
Średnia SUS		80			

Źródło: Opracowanie własne