

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Program komputerowy do komponowania muzyki
Numer materiału	V.15
Autorzy scenariusza	Anna Stankiewicz, Zbigniew Wiertel
Weryfikacja WCAG	Zespół ekspertów ds. WCAG (Dominika Gaponiuk, Agnieszka Brodowska, Urszula Grygier, Łukasz Mroziński)
Weryfikacja założeń techniczno-informatycznych	Zespół informatyków ds. integrowania e-materiałów pod względem technologicznym (Paweł, Tomaszek, Katarzyna Gagan, Anna Magdziarz-Tomaszek, Grzegorz Kusztełak)
Weryfikacja językowa	Angelika Wiśniewska
Rodzaj multimedium	aplikacja - program do komponowania muzyki
Wykorzystanie AR lub VR <small>AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość</small>	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
Etap(y) edukacyjny dla których przeznaczony jest materiał	II etap: SP IV-VIII III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy
Przedmiot(y) do nauki których przeznaczony jest materiał	informatyka, muzyka



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)
<p>Aplikacja on-line do komponowania muzyki umożliwia użytkownikom, w zależności od poziomu nauczania, tworzenie i edytowanie utworów muzycznych. Wśród funkcji znajdują się:</p> <ul style="list-style-type: none">a) tworzenie nowych wersji omawianych utworów (zmiany harmoniczne, dynamiczne, rytmiczne);b) komponowanie własnych utworów na różne instrumenty;c) układanie prostych utworów z proponowanych kilkutaktowych motywów muzycznych;d) zapisywanie nut z gotowej „rozsypanki nutowej”;e) przenoszenie melodii między różnymi kluczami (basowy, wiolinowy, itp.);f) dodawanie znaków artykulacyjnych;g) nagrywanie własnego śpiewu i/lub gry;h) uzupełnianie fragmentów zapisu nutowego lub rytmicznego;i) odtwarzanie utworów;j) dobieranie efektów dźwiękowych jako akompaniamentu (np. dźwięki otoczenia);k) importowanie nagrań;l) eksport do formatów wav/mp3;m) zapis muzyki w formie partytury;n) montaż i obsługa ścieżek dźwiękowych;o) zapis i odczyt plików roboczych na dysku lokalnym;p) eksport/import do popularnych formatów dźwiękowych.
Cel ogólny materiału
Możliwość tworzenia, odtwarzania i zapisywania własnych wypowiedzi muzycznych za pomocą programu komputerowego.
Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału
<p>Muzyka SP, PP Uczeń tworzy, odtwarza i zapisuje muzykę przy użyciu dostępnych technologii. Uczeń używa dostępnych programów muzycznych do tworzenia wypowiedzi muzycznych.</p> <p>Informatyka SP Uczeń rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji.</p>

3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału
<p>Aplikacja do komponowania muzyki, dostosowana do II etapu edukacyjnego, oferuje użytkownikowi różnorodne narzędzia wspierające kreatywność muzyczną:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tworzenie własnych wersji utworów Uczniowie mogą modyfikować gotowe utwory, zmieniając harmonię, dynamikę i rytmikę i inne elementy muzyki.2. Komponowanie muzyki Narzędzie oferuje bogatą bibliotekę instrumentów (strunowe, dęte, perkusyjne itd.),



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



umożliwiając tworzenie kompozycji na różne aparaty wykonawcze, z pełną kontrolą nad aranżacją utworu. Komponowanie powinno być dostępne w dwóch formach:

- a. Poprzez nagrywanie ścieżek z klawiatury (wówczas do pobrania oprócz nagrania powinna być również partytura).
 - b. Poprzez zapis partytury (wówczas do pobrania powinien być również plik dźwiękowy).
3. **Budowanie utworów z gotowych motywów**
Dla młodszych uczniów program oferuje moduł umożliwiający tworzenie prostych utworów poprzez wybór i łączenie gotowych motywów muzycznych.
 4. **Przenoszenie melodii do różnych kluczy**
Funkcja „przeciągnij i upuść” pozwala przenieść Zapi nutowy całej melodii do innych kluczy (np. wiolinowy, basowy, tenorowy, altowy).
 5. **Dodawanie znaków artykulacyjnych**
Uczniowie mają możliwość dodania oznaczeń artykulacyjnych, np. legato, staccato.
 6. **Nagrywanie własnego wykonania**
Program pozwala uczniom na rejestrowanie własnych interpretacji piosenek lub gam, umożliwiając analizę i porównanie postępów.
 7. **Ćwiczenia z notacją**
Uczniowie mogą uzupełniać zapis nutowy dla poznanych utworów, doskonaląc rozpoznawanie wartości rytmicznych i rytmu.
 8. **Odtwarzanie skomponowanych utworów**
Program umożliwia odsłuchanie skomponowanego utworu.
 9. **Tworzenie akompaniamentów dźwiękowych**
Uczniowie mogą dobrać efekty dźwiękowe (np. szelest gazety, stukot obcasów) do linii melodycznej i tekstu, wzbogacając kompozycję o nietypowe elementy barwowe.
 10. **Zapis, importowanie i eksportowanie nagrań**
Aplikacja daje możliwość zapisu do popularnych formatów, importowania dźwięków z zewnętrznych źródeł oraz eksport kompozycji do formatów WAV lub MP3.
 11. **Zapis w formie partytury**
Stworzone utwory można zapisywać jako partyturę, umożliwiając pracę z notacją.
 12. **Montowanie warstw dźwiękowych**
Aplikacja oferuje funkcję montażu wielościeżkowego, co pozwala uczniom na tworzenie utworów składających się z kilku warstw dźwiękowych.

Dodatkowe funkcje dla nauczyciela

Nauczyciele mają możliwość personalizacji materiału oraz tworzenia zadań dla uczniów, a także udostępniania zadań w postaci ćwiczeń z komponowania lub analizy utworów.

Kluczowe wymagania merytoryczne i dydaktyczne dla wykonawcy materiału, które muszą zostać uwzględnione

Wiedza merytoryczna wykonawcy

Wykonawca powinien wykazywać się biegłością w zakresie kompozycji, orkiestracji i aranżacji.

Dostosowanie aplikacji dla szerokiej grupy wiekowej

- **Poziomy trudności:** Aplikacja musi oferować różne poziomy trudności odpowiednie dla:
 - młodszych uczniów (poziom uproszczony, z interaktywnymi podpowiedziami i uproszczonymi zadaniami),
 - starszych uczniów (poziom zaawansowany, z możliwością samodzielnej pracy nad bardziej złożonymi kompozycjami).
- **Dydaktyczne wsparcie:** Mechanizmy edukacyjne, które wprowadzają użytkowników na



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



wyższe poziomy trudności w sposób płynny i motywujący.

Realistyczne odwzorowanie dźwięków

- **Brzmienia instrumentów:** Dźwięki powinny być wiernym odzwierciedleniem rzeczywistych instrumentów, uwzględniając ich pełen zakres tonalny, artykulacyjny oraz unikalny tembr.
- **Jakość audio:** Wysoka jakość nagrań i próbek dźwiękowych, które podkreślają różnorodność dostępnych instrumentów.

Wsparcie użytkownika

- **System podpowiedzi dydaktycznych:** Aplikacja powinna zawierać kontekstowe wskazówki dla użytkowników, które:
 - wyjaśniają zasady harmonii i rytmu,
 - Podpowiadają poprawne rozwiązania w przypadku błędów.
- **Przykładowe zadania:** Zestaw wbudowanych ćwiczeń, quizów i zadań praktycznych, które wspierają naukę teorii muzyki oraz umiejętności kompozycyjnych.

Funkcje wspierające naukę kompozycji i aranżacji

- **Interaktywne instrukcje:** Funkcje edukacyjne, które krok po kroku prowadzą użytkownika przez proces tworzenia utworu.
- **Wzorcowe przykłady:** Dostęp do gotowych kompozycji i aranżacji jako punktu odniesienia oraz inspiracji dla użytkownika.

Opis struktury materiału

Aplikacja on-line - program do komponowania muzyki umożliwia uczniom odkrywanie zasad kompozycji i aranżacji poprzez angażujące, interaktywne narzędzia. Dopasowana do poziomu II etapu edukacyjnego, aplikacja oferuje:

1. **Moduł Tworzenia i Edycji Utworów:** Uczniowie mogą modyfikować wersje utworów klasycznych oraz tworzyć własne aranżacje poprzez zmiany harmoniczne, dynamiczne, rytmiczne, melodyczne, agogiczne, artykulacyjne. Narzędzie zapewnia dostęp do 20 najbardziej znanych utworów muzyki klasycznej na różne aparaty wykonawcze oraz gotowych motywów muzycznych. Uczniowie mogą wzbogacać swoje kompozycje o pętle audio (np. perkusja), dodawać efekty dźwiękowe oraz importować utwory MIDI i pliki WAV.
2. **Praca ze Ścieżkami Dźwiękowymi:** Program umożliwia nagrywanie oraz montaż do 16 ścieżek MIDI i audio, oferując możliwość edycji głośności, dodawania efektów, takich jak echo, pogłos czy korekta częstotliwości. Dzięki wbudowanemu wirtualnemu mikserowi uczniowie mogą precyzyjnie dostosować każdą ścieżkę, tworząc profesjonalne aranżacje. Narzędzie obsługuje także eksport projektu do popularnych formatów audio, takich jak mp3 i wav.
3. **Edytor Nutowy i Praca z Klawiaturą MIDI:** Uczniowie mogą zapisywać nuty, edytować melodię w oknie pięciolinii oraz transponować utwory między kluczami. Dzięki wsparciu dla klawiatury MIDI oraz szerokiej palecie instrumentów, uczniowie mogą komponować utwory w stylach z różnych epok. Edytor powinien mieć opcje wyboru partytur na różne aparaty wykonawcze oraz możliwość stworzenia partytury unikatowej.
4. **Interaktywne Lekcje i Zadania:** Nauczyciel może personalizować zadania, zlecać uczniom dobieranie/komponowanie akompaniamentów do istniejących linii melodycznych oraz wspierać ich w dopasowaniu akordów do melodii. Interaktywne lekcje zapewniają intuicyjne wsparcie, rozwijając umiejętności kreatywnego komponowania oraz ułatwiając rozumienie elementów muzyki.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



5. **Wsparcie Dydaktyczne i Rozwój Umiejętności:** Aplikacja zawiera wszechstronny zestaw instrukcji oraz pomocy tekstowych, wyjaśniających korzystanie z poszczególnych funkcji. Przykładowe działania pokazują, jak budować aranżacje krok po kroku, co wspiera samodzielność i kreatywność uczniów.

Mechanika materiału

Wirtualny aranżer

- **Stylizowane aranżacje:** Użytkownicy mogą wybierać spośród 30 stylów aranżacji muzycznych, inspirowanych różnymi epokami i gatunkami, np. barok, jazz, rock, muzyka elektroniczna. Każdy styl zawiera opis charakterystycznych cech oraz przykładowe brzmienia.
- **Nauka akordów:** System umożliwia dobór i edycję akordów z pomocą interaktywnych instrukcji i podpowiedzi, które ułatwiają tworzenie harmonii.

Tworzenie i edytowanie utworów

- **Kompozycje od podstaw:** Użytkownicy mogą komponować własne utwory lub rozwijać dostępne motywy muzyczne, korzystając z intuicyjnego interfejsu edycji na pięciolinii.
- **Instrumenty MIDI:** Aplikacja obsługuje instrumenty MIDI, co umożliwia nagrywanie utworów w czasie rzeczywistym oraz ich późniejszą edycję.
- **Efekty dźwiękowe:** Ścieżki muzyczne można wzbogacić o różnorodne efekty, takie jak pogłos, delay czy zmiana tonacji, co pozwala użytkownikowi eksperymentować z dźwiękiem.
- **Mikser wielościeżkowy:** Użytkownik może pracować na wielu ścieżkach jednocześnie, korzystając z graficznego interfejsu miksera, który ułatwia zarządzanie poszczególnymi elementami utworu.

Eksperymentowanie z dźwiękiem

- **Importowanie i edytowanie:** Użytkownik może importować własne dźwięki i nagrania (np. w formacie WAV), edytować je w mikserze oraz integrować z innymi ścieżkami.
- **Nagrania w czasie rzeczywistym:** Funkcja nagrywania umożliwia dodawanie nowych ścieżek audio w trakcie odtwarzania, co pozwala na tworzenie zaawansowanych aranżacji.

System podpowiedzi i wsparcia dydaktycznego

- **Podpowiedzi kontekstowe:** System wspiera użytkownika w czasie rzeczywistym, sugerując poprawne akordy, sekwencje rytmiczne lub elementy aranżacji, jeśli wykryje błędy w kompozycji.
- **Instrukcje krok po kroku:** Funkcja prowadzi użytkownika przez etapy tworzenia utworu, wyjaśniając zasady harmonii i rytmu w przystępny sposób.
- **Dydaktyczne wskazówki:** W przypadku błędów użytkownik otrzymuje wskazówki, jak je poprawić, oraz krótkie wyjaśnienia dotyczące teorii muzyki.

Zadania i quizy muzyczne

- **Interaktywne ćwiczenia:** Aplikacja oferuje zadania, takie jak dopasowywanie akordów do melodii, rozpoznawanie interwałów oraz układanie sekwencji rytmicznych.
- **Quizy edukacyjne:** Wbudowane quizy weryfikują znajomość teorii muzyki, np. rozpoznawanie kluczy, zapis nutowy, struktura akordów.
- **Motywuujące wyzwania:** Zadania stopniowo zwiększają poziom trudności, co zachęca do



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



dalszego rozwoju umiejętności.

Odtwarzanie i zapis

- **Eksport kompozycji:** Gotowe utwory można odtwarzać w aplikacji, a także eksportować w formatach WAV lub MP3.
- **Zapisywanie jako partytura:** Użytkownik ma możliwość generowania zapisów nutowych swoich kompozycji, które mogą być wykorzystane do dalszej nauki lub jako materiał dydaktyczny.
- **Udostępnianie utworów:** Kompozycje można zapisywać w profilu użytkownika na platformie ZPE, co umożliwia ich udostępnianie nauczycielowi lub innym użytkownikom.

Biblioteka dźwięków i instrumentów

- **Szeroki wybór instrumentów:** Biblioteka zawiera różnorodne instrumenty, od klasycznych (fortepian, skrzypce) po elektroniczne syntezatory i efekty specjalne.
- **Dźwięki do eksperymentowania:** Użytkownicy mają dostęp do szerokiej gamy dźwięków, które można wykorzystać w swoich projektach.

Grafika

Główne okno

- **Pasek narzędzi:** U góry okna znajdują się czytelne i intuicyjne opcje, takie jak „Plik” (zapisz, eksportuj, importuj), „Edycja”, „Pomoc” oraz „Ustawienia”. Ikony i etykiety powinny być stylizowane na nowoczesne, minimalistyczne, ale edukacyjne, z pastelową kolorystyką.
- **Przyciski sterujące:** Centralnie umieszczone, wyraźne przyciski (start, stop, nagrywanie) o zaokrąglonych kształtach, z animacjami potwierdzającymi aktywację funkcji. Każdy przycisk powinien być oznaczony ikoną i krótkim opisem funkcji.

Okno edytora pięciolinii i MIDI

- **Widok partytury:** Przejrzysty interfejs z możliwością dodawania nut, znaków artykulacyjnych, akcentów oraz dynamicznych zmian. Styl graficzny powinien przypominać klasyczne partytury, ale być uproszczony w celu łatwego użytkowania.
- **Widok siatki MIDI/Audio:** Zoptymalizowana siatka z możliwością podglądu i edycji poszczególnych dźwięków. Interfejs musi być intuicyjny, z opcją przesuwania, skalowania i zaznaczania regionów dźwiękowych. Zaznaczanie regionów dźwiękowych oznacza możliwość wybrania określonego fragmentu ścieżki dźwiękowej lub MIDI w celu edycji, przesunięcia, kopiowania, usunięcia lub zastosowania efektów, np.: Przycinanie: Użytkownik może zaznaczyć fragment ścieżki dźwiękowej, który chce usunąć lub przyciąć. Kopiowanie: Zaznaczony region można skopiować i wkleić w inne miejsce. Efekty: Użytkownik może zaznaczyć fragment i dodać do niego efekt, np. pogłos lub echo. Pętla: Zaznaczony region może być zapętłony do odtwarzania w nieskończoność. Analiza i korekta: Użytkownik może skupić się na wybranym fragmencie, aby precyzyjnie dostosować jego parametry.
- **Panel nutowy:** Pasek narzędziowy do dodawania znaków artykulacyjnych i dynamicznych. Opcje takie jak staccato, legato, crescendo powinny być łatwo dostępne i oznaczone ikonami.

Mikser audio

- **Design miksera:** Każda ścieżka powinna mieć indywidualny regulator głośności, panningu



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



i efektów, przedstawione w prostym, czytelnym układzie.

- **Podstawowe efekty:** Interfejs umożliwiający stosowanie efektów takich jak pogłos, delay czy equalizer. Ikony efektów powinny być atrakcyjne wizualnie, ale również intuicyjne.
- **Stylizacja:** Kolorystyka miksera powinna być zgodna z ogólną estetyką aplikacji, np. pastelowe kolory z delikatnymi gradientami dla regulatorów i suwaków.

Estetyka wizualna całości

- **Spójność stylu:** Wszystkie elementy graficzne powinny zachować minimalistyczny, edukacyjny charakter z naciskiem na czytelność i prostotę.
- **Interaktywność:** Elementy aktywne (np. przyciski, suwaki) powinny mieć animacje wizualne przy wskazaniu lub kliknięciu (np. subtelne rozświetlenie).
- **Kolorystyka:** Delikatna, stonowana paleta barw, oparta na pastelach, aby zapewnić przyjazny wygląd aplikacji.

Schemat graficzny struktury treści materiału

Pasek narzędzi górny

- **Zawartość:**
 - Przyciski funkcyjne: „Plik” (Zapisz, Eksport, Import, Wydruk), „Edycja MIDI i nut” (Gumka, Ołówek, Nożyczki, Kasuj, Kopiuj, Wklej), przycisk dostępu do miksera.
 - **Stylizacja:** Przyciski w pastelowej kolorystyce z intuicyjnymi ikonami i podpisami, zawsze widoczne niezależnie od aktywnego trybu.
 - **Dynamiczność:** Aktywne przyciski podświetlają się przy wskazaniu kursorem, niedostępne są wyszarzone.

Edycja MIDI

- **Układ:**
 - **Klawiatura pianina:** Umieszczona po lewej stronie, wyraźnie oznaczona klawisze z etykietami odpowiadającymi dźwiękom (np. C, D, E).
 - **Siatka MIDI:** Centralny obszar edycji, umożliwiający przeciąganie i modyfikację dźwięków przy użyciu narzędzi edycji.
 - **Interaktywność:** Użytkownik może zmieniać długość, wysokość dźwięków oraz ich intensywność poprzez przeciąganie elementów siatki.

Okno główne projektu

- **Lista ścieżek:** Wyświetlana po prawej stronie.
 - Każda ścieżka ma przypisane parametry (np. nazwa instrumentu, głośność, panning).
 - **Możliwości edycji:** Dodawanie, usuwanie, kopiowanie i zmiana kolejności ścieżek.
- **Widok szczegółowy:** Wybrana ścieżka jest wyróżniona i przechodzi w tryb edycji MIDI lub pięciolinii w głównym oknie.

Dodatkowe elementy interfejsu

- **Mikser audio:**
 - Wydzielony panel z suwakami dla każdej ścieżki.
 - Możliwość regulacji głośności, panningu oraz dodawania efektów dźwiękowych (np. pogłos, echo).
 - Przycisk miksera zawsze dostępny na pasku narzędzi górnym.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- **Okno podglądu projektu:**
 - Wizualne podsumowanie projektu z możliwością odtwarzania wszystkich ścieżek jednocześnie.
 - Pasek przewijania umożliwiający nawigację w czasie trwania utworu.

Estetyka i intuicyjność

- **Spójność wizualna:** Kolorystyka i układ interfejsu dostosowane do pastelowej estetyki, podkreślając edukacyjny charakter aplikacji.
- **Dynamiczne podpowiedzi:** Po najechaniu na elementy interfejsu użytkownik otrzymuje krótkie opisy funkcji (np. „Kliknij, aby dodać nową ścieżkę”).

Przykładowe inspiracje

MuseScore (<https://musescore.org/>)

Kategoria: Edycja i zapis nutowy

Opis: Darmowy edytor nutowy umożliwiający tworzenie, edytowanie i eksportowanie zapisu nutowego.

Inspiracja:

- Intuicyjny interfejs do komponowania muzyki w formacie nutowym.
- Możliwość odtwarzania partytur w różnych brzmieniach instrumentów.
- Eksport do plików MIDI i PDF.

Soundtrap (<https://www.soundtrap.com/>)

Kategoria: Tworzenie i edycja muzyki w chmurze

Opis: Narzędzie online do tworzenia muzyki z funkcją współpracy w czasie rzeczywistym.

Inspiracja:

- Możliwość pracy na wielu ścieżkach dźwiękowych.
- Współdzielone projekty, co ułatwia pracę grupową.
- Intuicyjny interfejs dla początkujących i zaawansowanych.

GarageBand (<https://www.apple.com/mac/garageband/>)

Kategoria: Edycja audio i nagrywanie muzyki

Opis: Popularne oprogramowanie do tworzenia i edytowania muzyki na urządzenia Apple.

Inspiracja:

- Duża biblioteka instrumentów cyfrowych.
- Funkcja nagrywania wielościeżkowego.
- Przyjazny interfejs i możliwość eksperymentowania z efektami dźwiękowymi.

Noteflight (<https://www.noteflight.com/>)

Kategoria: Edytor nutowy online

Opis: Internetowy program do tworzenia i udostępniania zapisu nutowego.

Inspiracja:

- Możliwość edytowania nut online z poziomu przeglądarki.
- Integracja z MIDI do odtwarzania nut.
- Funkcja współpracy nad partyturami w grupach.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Logic Pro X (<https://www.apple.com/logic-pro/>)

Kategoria: Profesjonalne studio muzyczne

Opis: Zaawansowany program DAW do produkcji muzyki na poziomie profesjonalnym.

Inspiracja:

- Potężne narzędzia do miksowania i masteringu.
- Wsparcie dla wtyczek VST i rozszerzeń dźwiękowych.
- Zaawansowana edycja MIDI i automatyzacja dźwięku.

Chrome Music Lab (<https://musiclab.chromeexperiments.com/>)

Kategoria: Edukacja muzyczna i eksperymentowanie z dźwiękiem

Opis: Proste narzędzia online do eksperymentowania z dźwiękiem i rytmem.

Inspiracja:

- Interaktywne zabawy dźwiękowe dla początkujących.
- Możliwość wizualizacji dźwięków i rytmów.
- Prosty interfejs dostępny z poziomu przeglądarki.

BandLab (<https://www.bandlab.com/>)

Kategoria: Tworzenie muzyki i współpraca online

Opis: Internetowa platforma DAW umożliwiająca nagrywanie i edycję muzyki.

Inspiracja:

- Praca w chmurze z możliwością zapisu i udostępniania utworów.
- Biblioteka efektów i instrumentów wirtualnych.
- System współpracy w czasie rzeczywistym.

Projektowana aplikacja może wykorzystać kluczowe funkcjonalności i elementy interfejsu z tych aplikacji, kładąc jednak nacisk na intuicyjność oraz dostosowanie do potrzeb edukacyjnych, zapewniając uczniom zarówno dostęp do gotowych zasobów muzycznych, jak i narzędzi do nauki komponowania muzyki.

4. Wymagania WCAG

Opis dostosowania materiału celem spełnienia standardu WCAG

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać założenia uniwersalnego projektowania w edukacji (UDL) oraz być zgodny ze standardami dostępności cyfrowej WCAG obowiązującymi na dzień ogłoszenia naboru, standardem ATAG 2.0 oraz zapisami ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz. U. z 2019 r. poz. 1696) i ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych (Dz.U. z 2019 r. poz. 848). Powinien też uwzględniać dobre praktyki, stosowane w celu zapewnienia wysokiej jakości dostępnych cyfrowo materiałów edukacyjnych.

Użytkownik ze szczególnymi potrzebami, korzystający z przygotowanego zaawansowanego e-materiału, powinien korzystać z mechaniki materiału (menu nawigacyjnego) w taki sam sposób, jak wszyscy użytkownicy. Należy przygotować menu, w którym wybiera on dostosowania materiału do swoich potrzeb. W ramach wybranych dostosowań zaawansowanego e-materiału użytkownik powinien korzystać ze wszystkich zaprojektowanych funkcjonalności. Zaawansowany e-materiał powinien spełniać kryteria dostępu dla technologii dotykowych (np. ekranów dotykowych), dostępności z poziomu klawiatury czy za pomocą zewnętrznych urządzeń wejściowych (np. mysz



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



powiększona), technologii asystujących (np. czytniki ekranu). Poszczególne ułatwienia dostępu oraz ich konfiguracja powinny być dostępne w menu przed uruchomieniem aplikacji. Powinna istnieć również możliwość zapamiętania wybranych przez użytkownika ustawień, tak aby mogła być stosowana przy kolejnych uruchomieniach aplikacji przez użytkownika.

Zaawansowany e-materiał powinien spełniać następujące kryteria:

1. umożliwiać użytkownikowi z różnymi potrzebami korzystać z ułatwień dostępu, na wszystkich poziomach i etapach e-materiału;
2. posiadać instrukcję dla użytkowników z różnymi potrzebami, zawierającą informacje o sposobie korzystania z ułatwień dostępu i mechanizmach poruszania się po menu, przygotowaną za pomocą tzw. prostego języka;
3. posiadać rozwiązania z zakresu dostępności, które pozwalają uniknąć QTE lub działań związanych z łączeniem przycisków (uwzględnia ustawienie pozwalające je uprościć lub pominąć/wyłączyć);
4. umożliwiać korzystanie z wirtualnej klawiatury ekranowej (jeśli materiał tego wymaga), którą można sterować za pomocą myszy lub technologii wspomagających, takich jak wzrok lub przełącznik;
5. umożliwiać skorzystanie z pomocy w sytuacjach potencjalnie trudnych, związanych z poruszaniem się po materiale;
6. użytkownik przed skorzystaniem z zaawansowanego e-materiału powinien mieć możliwość zapoznania się tutorialiem objaśniającym, jak korzystać z ułatwień dostępu;
7. mechanika zaawansowanego e-materiału powinna pozwalać na dostęp do wszystkich obszarów interfejsu użytkownika;
8. zaawansowany e-materiał powinien być dostępny za pomocą technologii asystujących, m.in. czytników ekranu, oprogramowania asystującego w technologiach mobilnych.

Jeżeli w materiale będą występowały treści nieinterpretowalne przez technologie asystujące, wykonawca zobowiązany jest zapewnić alternatywę wchodzącą w e-materiał i stanowiącą integralną całość zaawansowanego e-materiału. Bez konsultacji z ekspertami ORE nie dopuszcza się tworzenia alternatywnego (równoległego rozwiązania) dedykowanego osobom z różnymi potrzebami.

Zaawansowany e-materiał musi uwzględniać między innymi potrzeby osób:

- z ograniczeniami wzroku,
- z ograniczeniami słuchu,
- z ograniczeniami ruchu rąk i mobilności,
- z ograniczeniami możliwości poznawczych (związanymi z np. pamięcią, przetwarzaniem informacji, dysleksją),
- z zaburzeniami neurorozwojowymi i psychicznymi (np. spektrum autyzmu, ADHD, stanami lękowymi, epilepsją),
- z zaburzeniami mowy,
- korzystających z czytników ekranu.

Podczas projektowania e-materiału należy uwzględniać różne potrzeby i możliwości użytkowników ze względu na:

Ograniczenia wzroku:

- stosowanie dobrze kontrastujących kolorów, czytelnych rozmiarów i typów fontów, możliwość zmiany i indywidualnego dopasowania przez użytkownika tych elementów;
- stosowanie zawsze widocznego fokusa (przynajmniej częściowo);
- używanie kombinacji koloru, kształtów i tekstu, niestosowanie znaczenia tylko kolorem;
- umieszczanie przycisków i powiadomień w kontekście;
- stosowanie odpowiedniej wielkości, kolorów i rozmieszczenia elementów interfejsu;
- umożliwienie zmiany kolorów dla osób będących daltonistami;



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- umożliwienie zmiany wielkości elementów interfejsu;
- używanie dźwięku przestrzennego i rozróżnialnych dźwięków, różnych w zależności od zdarzeń;
- umożliwienie wyboru wyglądu kursora/celownika, zmiany kształtu, wielkości, koloru, jeśli projektowana mapa interaktywna zakłada bardzo dużo obiektów;
- wyświetlanie istotnych informacji w centrum, na linii wzroku lub możliwość powiększania całości, poszczególnych elementów mapy interaktywnej;
- nawigacja i sterowanie za pomocą klawiatury;
- stosowanie tekstów alternatywnych lub audiodeskrypcji do grafik;
- elementy materiału powinny być duże i łatwe do odróżnienia oraz oddalone od siebie;
- dodanie opisów alternatywnych do obrazów i innych elementów wizualnych, które opisują treści lub funkcje;
- stosowanie dużego kontrastu między istotnymi elementami w materiale;
- użytkownicy niewidomi powinni móc skorzystać z każdej funkcjonalności materiału z poziomu klawiatury.

Ograniczenia słuchu:

- stosowanie prostego języka, niestosowanie figur stylistycznych i idiomów;
- zapewnienie alternatywy tekstowej każdej kluczowej informacji dźwiękowej;
- dodanie napisów i transkrypcji do treści audio i wideo;
- możliwość modyfikacji napisów, zmiana rozmiaru/koloru oraz ich włączania i wyłączania zanim pojawi się dźwięk;
- stosowanie napisów rozszerzonych informujących o dodatkowych dźwiękach i nastroju oraz postaci mówiących;
- stosowanie prostych logicznych i spójnych układów treści;
- zapewnienie możliwości osobnej regulacji dźwięku dla różnych elementów multimedialnych w mapie interaktywnej;
- zastosowanie przełącznika dźwięku mono/stereo w materiałach filmowych i audio (jeśli takie się pojawią w zaawansowanym materiale).

Ograniczenia ruchu rąk i mobilności:

- umożliwienie w menu materiału ustawienia dużych obszarów klikalnych;
- projektowanie obsługi za pomocą klawiatury i mowy;
- unikanie tworzenia dynamicznych treści, wymagających dużego ruchu myszy;
- nieograniczanie czasu otwarcia okien, wykonania zadań;
- zapewnienie alternatywy dla akcji, wymagających równoczesnych czynności (np. klik zamiast przeciągnij i upuść);
- zapewnienie sterowania przy użyciu prostych kontrolerów.
- unikanie stosowania bardzo precyzyjnych ruchów.

Ograniczenia poznawcze oraz zaburzenia neurorozwojowe i psychiczne:

- używanie prostych, stonowanych barw;
- używanie prostego języka, bez stosowania figur stylistycznych i idiomów;
- używanie krótkich zdań i punktowania;
- używanie wyjaśnienia skrótów;
- tworzenie opisowych przycisków;
- budowanie prostych i spójnych układów treści;
- wyrównanie tekstów do lewej i zachowanie spójnego układu;
- niestosowanie dużych bloków ciężkiego tekstu;
- niestosowanie podkreślania słów, niepochylania tekstu i pisania wielkimi literami;
- umożliwienie zmiany kontrastu pomiędzy tłem a tekstem;
- niestosowanie ograniczenia czasowego na wykonanie zadania;
- niestosowanie presji czasowej lub związanej z możliwością wykonania tylko jednej próby wykonania zadania.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Ograniczenia związane z korzystaniem z czytników ekranów:

- opisywanie obrazów, stosownie transkrypcji, audiodeskrypcji;
- nieumieszczanie informacji tylko na obrazie lub wideo;
- nadawanie struktury treści i nieoznaczanie jej tylko rozmiarem i rozmieszczeniem tekstu;
- stosowanie liniowego logicznego układu;
- umożliwienie sterowania za pomocą klawiatury;
- tworzenie opisowych łączy.

Powyższe wytyczne są jedynie przykładami potrzeb, jakie powinny zostać spełnione przy projektowaniu zaawansowanego e-materiału. Beneficjent konkursowy powinien zapewnić możliwie największą dostępność dla osób z różnymi potrzebami. Rozwiązania związane z zapewnieniem dostępności osobom z różnymi potrzebami Beneficjent konkursowy powinien konsultować z ekspertami ORE na poszczególnych etapach realizacji projektu konkursowego.

5. Wymagania funkcjonalne i techniczne

Kluczowe warunki funkcjonalne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

1. Tworzenie i edycja muzyki
 - a. **Tworzenie utworów:**
 - Możliwość komponowania własnych utworów na różne instrumenty z opcją wyboru z biblioteki instrumentów
 - Tworzenie prostych utworów muzycznych na podstawie proponowanych motywów muzycznych (kilka taktów do rozwinięcia).
 - **Edytor pięciolinii i MIDI** – użytkownik może edytować zarówno w formacie pięciolinii, jak i w siatce MIDI
 - **Transpozycja melodii** – możliwość zmiany kluczy (basowy, wiolinowy, tenorowy, altowy) poprzez przeciąganie elementów myszką.
 - Dodawanie **artykulacji** (staccato, legato) oraz znaków chromatycznych (krzyżyki, bemole).
 - b. **Edycja istniejących utworów:**
 - Tworzenie własnych wersji utworów poprzez zmianę **harmonii, rytmu, dynamiki, agogiki** itp
 - Możliwość **porównania wersji oryginalnej i zmodyfikowanej**.
 - c. **Nagrywanie i importowanie:**
 - Możliwość nagrywania **wokalu i instrumentów**.
 - Importowanie plików **wav, mp3, midi**
 - Eksportowanie utworów do popularnych formatów **wav, mp3**.
2. Obsługa ścieżek i mikser
 - a. **Edycja wielościeżkowa:**
 - Możliwość edycji **min. 16 ścieżek MIDI i 16 ścieżek audio** w jednym projekcie
 - **Dodatkowe ścieżki audio (min. 6)** – nagrywanie ścieżek wokalnych i instrumentalnych
 - **Kontrola głośności, panningu oraz efektów (echo, reverb)** dla każdej ścieżki oddzielnie oraz dla całego utworu.
 - b. **Mikser**



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- Dostępny z głównego paska narzędziowego
 - **Regulacja głośności każdej ścieżki**
 - Możliwość **dodawania efektów dźwiękowych** dla każdej ścieżki MIDI i audio.
3. Wsparcie MIDI i instrumenty
 - a. **Wsparcie MIDI**
 - Możliwość **podłączenia zewnętrznej klawiatury MIDI** przez USB
 - Edytor MIDI umożliwia edycję **wysokości dźwięku, tempa, długości nut, dynamiki**.
 - b. **Biblioteka instrumentów**
 - Min. **50 instrumentów** o różnych barwach dźwiękowych i artykulacjach.
 4. Lekcje i zadania edukacyjne
 - a. **Interaktywne ćwiczenia**
 - Uzupełnianie brakujących nut w melodiach
 - Dobieranie **akompaniamentu** do podanych melodii
 - Pakiet min. **30 lekcji** dotyczących doboru akordów, aranżacji i stylów muzycznych.
 - b. **Wsparcie dla nauczycieli**
 - Możliwość **personalizacji ćwiczeń** i dostosowania poziomu trudności
 - Instrukcje i **podpowiedzi edukacyjne** w każdej funkcjonalności aplikacji.
 5. Import i eksport plików
 - **Import:** Obsługa plików **wav, mp3, midi**
 - **Eksport:** Możliwość zapisania utworów jako **wav, mp3**
 - **Eksport partytur do PDF** z możliwością edycji i wydruku.
 6. Grafika i interfejs użytkownika
 - a. **Styl interfejsu**
 - Intuicyjny i nowoczesny interfejs graficzny
 - Możliwość wyboru stylu graficznego (**futurystyczny, klasyczny, minimalistyczny**).
 - b. **Przejrzystość nawigacji**
 - **Łatwe przełączanie między modułami** (edytor pięciolinii, mikser, edytor MIDI).
 7. Personalizacja przez nauczyciela
 - a. **Konfiguracja zawartości**
 - Możliwość dostosowania poziomu trudności ćwiczeń
 - Wybór utworów do nauki
 - Tworzenie spersonalizowanych zadań muzycznych.
 - b. **Tworzenie scenariuszy edukacyjnych**
 - Możliwość zapisywania gotowych scenariuszy i wykorzystywania ich w różnych grupach uczniów.
 8. Intuicyjny interfejs i wsparcie edukacyjne
 - a. **Nawigacja dostosowana do uczniów i nauczycieli**
 - Prostota obsługi, dostosowana do różnych poziomów użytkowników.
Wbudowana pomoc i samouczki.
 - b. **System podpowiedzi**
 - Kontekstowe podpowiedzi edukacyjne pomagające w poprawnym rozwiązaniu zadań.
 9. Funkcjonalność wirtualnego miksera i edytora MIDI
 - a. **Edytor MIDI**
 - Tworzenie i edycja melodii w intuicyjnym środowisku
 - Możliwość **przekształcania dźwięków i edycji parametrów**.
 - b. **Mikser wielościeżkowy**
 - Edycja warstw dźwiękowych
 - Miksowanie ścieżek MIDI i audio w czasie rzeczywistym.
 -



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Kluczowe warunki techniczne dla Wykonawców

Aplikacja musi spełniać wymagania określone w dokumencie „Ogólne wymagania funkcjonalne i techniczne dla e-materiałów”.

Raportowanie i statystyki:

- System raportowania wyników dla nauczycieli: Funkcja raportowania, która pozwala nauczycielom monitorować wyniki i postępy uczniów w ćwiczeniach i quizach.
- Podsumowanie wyników dla użytkownika: Po zakończeniu sesji użytkownik powinien mieć możliwość przejrzania wyników, co wspiera proces nauki i identyfikacji obszarów wymagających powtórki.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

