

SCENARIUSZ ZAAWANSOWANEGO E-MATERIAŁU

1. Metryczka materiału

Tytuł materiału	Sfotografuj świat
Numer materiału	VII.16
Autorzy scenariusza	Marzena Krzysztoń, Monika Skucińska, Michał Szymczak
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	Elżbieta Chraślowska
Rodzaj multimedium	wirtualne laboratorium
Wykorzystanie AR lub VR AR - rozszerzona rzeczywistość VR - wirtualna rzeczywistość	standardowa 2D lub 3D <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> VR
Etap(y) edukacyjny(e), dla których przeznaczony jest materiał	III etap: Liceum / technikum zakres podstawowy
Przedmiot(y), do nauki których przeznaczony jest materiał	informatyka



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



2. Opis materiału

Skrócony opis materiału (abstrakt)

Laboratorium wirtualne, w którym użytkownik ma do wykonania zadania związane z obsługą wirtualnego aparatu fotograficznego. Do jego zadań należy przygotowanie zdjęcia zgodnie z przykładem, który jest wyświetlany na ekranie. W tym celu użytkownik musi dobrać odpowiednie parametry takie jak przysłona, ISO, czas. Zadania należy podzielić na prace realizowane w plenerze oraz w studiu. W materiale umieścić należy również instruktaż obsługi aparatu fotograficznego we współczesnym smartfonie.

Cel ogólny materiału

Pogłębienie wiedzy i praktycznych umiejętności obsługi aparatu fotograficznego, doboru parametrów: przysłona, ISO, czas, obiektywu np. ze światłem 1.4, światłem 4.0 - 6.0, dobór aparatu tzn. dobór odpowiedniej matrycy, np. pełna klatka, APS-C, matryca 1 2/3 cala. Nabycie umiejętności fotografowania z użyciem smartfona. Cel będzie realizowany poprzez wirtualne symulacje dobierania odpowiednich parametrów ustawień aparatów fotograficznych itp.

Cele z podstawy programowej kształcenia ogólnego możliwe do realizacji za pomocą materiału

Szkoła ponadpodstawowa

Informatyka(zakres podstawowy)

Uczeń:

- zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;
- objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości.

3. Charakterystyka materiału

Opis zawartości merytorycznej materiału

W materiale:

- należy omówić trójkąt ekspozycji - jak go czytać i rozumieć;
- należy wyjaśnić podstawowe tryby aparatu fotograficznego;
- należy wyjaśnić parametry takie jak ISO, czas naświetlania, ustawienia przysłony;
- należy przygotować gotowe przykładowe rozwiązania (zdjęcia) oraz materiał roboczy dla ucznia, na podstawie którego uczeń będzie przygotowywał swoje zdjęcia - ustalał odpowiednie parametry - po wykonaniu zdjęcia uczeń otrzyma szczegółowe informacje na temat dobranych przez niego parametrów i porównanie z parametrami wzorcowych prac.

Dodatkowo materiał rozwija kompetencje kreatywności oraz innowacyjności jak również umiejętności krytycznego i logicznego myślenia. W szczególności uczeń odczytuje i interpretuje informacje zamieszczone w instrukcjach obsługi urządzeń, na tabliczce znamionowej oraz elementach elektronicznych oraz podstaw optyki.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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

- Materiał należy dostosować do grupy docelowej tzn. uczniów szkoły ponadpodstawowej
- Materiał powinien być interaktywny, tzn. uczeń musi mieć możliwość wymiany obiektywu w aparacie, przyciski i menu powinno działać jak w trybie rzeczywistym.
- Należy zastosować różnorodne przykłady fotografowanych obiektów od martwej natury poprzez ludzi, świat zwierząt itp. przy różnych sposobach oświetlenia - należy przygotować zestaw ok 100 sfotografowanych obiektów.
- Materiał powinien motywować uczniów do świadomego wykonywania zdjęć aparatem/smartfonem.
- Materiał powinien być opisany językiem zrozumiałym dla uczniów - bez nadmiaru technicznych pojęć.

Opis struktury materiału

Strona główna zawiera wprowadzenie do materiału i przegląd przykładowych prac (zdjęć). Na stronie uczeń ma możliwość wybrania, czy zapoznać się z treściami teoretycznymi związanymi z wykonywaniem zdjęć (opisem parametrów - z przykładami), czy przejść do rozwiązywania zadań praktycznych.

Część teoretyczna:

- użytkownik poznaje podstawowe ustawienia aparatu fotograficznego smartfona oraz aparatu fotograficznego,
- użytkownik powinien uzyskać wiedzę na temat ustawień aparatu fotograficznego i smartfona (ISO, przysłona, czas naświetlania, rozmiar matrycy ostrość, głębie ostrości itp.),
- użytkownik powinien mieć możliwość eksperymentowania ustawień na przykładach - zdjęcia w plenerze, zdjęcia ludzi, zdjęcia w studio.

Przykładowy plan struktury materiału:

Materiał powinien zawierać opis ustawień aparatu oraz przykładów zdjęć, tzn. uczeń zapozna się z krótkim opisem/filmem, a pod tym opisem są wyświetlane dwa zdjęcia "rzeczywistości" i zdjęcia z zmienionymi parametrami. Parametry takie jak przysłona, czas naświetlania, głębie ostrości i ostrości fotografowanego obiektu powinny płynnie pokazywać zmiany.

Sekcja główna:

- Należy zaprojektować ćwiczenia od najłatwiejszych - ustawień z preselekcją czasu, przysłony itp.
- Pierwszy ekran to ekran wyboru urządzenia, za pomocą którego wykonane zostanie zdjęcie, tzn. smartfon czy aparat fotograficzny.

Aparat fotograficzny:

- Uczeń w tej sekcji otrzymuje dwa losowe (można też pozwolić uczniowi dobrać zdjęcia do korekty) zdjęcia - jedno wynikowe, do którego ma dopasować parametry aparatu, oraz zdjęcie "rzeczywistości", tzn. tak jak widzi uczeń świat bez aparatu fotograficznego.
- Po otrzymaniu gotowego zdjęcia (przykładu) uczeń dobiera aparat fotograficzny, tzn. rodzaj aparatu, np. pełna klatka, aps-c, m3/4, dodatkowo dobiera obiektyw (na podstawie jasności obiektywu oraz zoom). W tej fazie może uczeń otrzymać podpowiedź, czy jego wybór jest optymalny, czy za pomocą tak skomponowanego zestawu wykona odpowiednie zdjęcie.
- Kolejny ekran składa się z widoku na fotografowany obiekt, a po prawej stronie z możliwości selekcji parametrów (wygląd ma odzwierciedlać rzeczywisty aparat fotograficzny).
- Stopniowanie trudności będzie polegało na dokładności opisu zdjęcia (najłatwiejsze zadania - podajemy parametry ustawień aparatu, najtrudniejsze - wykonaj zdjęcie, ustawiając parametry tak, aby otrzymać zbliżoną fotografię. Na



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczypospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



koniec uczeń otrzyma informację zwrotną, z jaką dokładnością udało mu się ustawić parametry aparatu oraz jakie były ustawienia przy wykonaniu oryginalnego zdjęcia.

Smartfon:

- Po otrzymaniu gotowego zdjęcia (przykładu) uczeń dobiera parametry. W tej fazie może uczeń otrzymać podpowiedź, czy jego wybór jest optymalny.
- Stopniowanie trudności będzie polegało na dokładności opisu zdjęcia (najłatwiejsze zadania - podajemy parametry ustawień aparatu, najtrudniejsze - wykonaj zdjęcie, ustawiając parametry tak, aby otrzymać zbliżoną fotografię. Na koniec uczeń otrzyma informację zwrotną, z jaką dokładnością udało mu się ustawić parametry aparatu.

Uwaga:

Baza zdjęć powinna pozwolić na zbudowanie kilkunastu materiałów. Minimalna liczba zdjęć to ok. 200 zdjęć (50 fotografii street - budynki/ludzie, 60 zdjęć modelek, modeli w studio i w plenerze, 50 zdjęć przyrody przez wszystkie pory roku, w tym zdjęcia zwierząt oraz makra).

Mechanika materiału

Nawigacja:

- Uczestnicy będą poruszać się po materiale za pomocą interaktywnego menu.
- Należy zadbać o płynność zmian scen, a w szczególności płynność zmian parametrów aparatu fotograficznego/smartfona.
- Należy zadbać, aby wygląd graficzny poszczególnych komponentów był zgodny fizycznym wyglądem aparatu/smartfona.
- Należy umożliwić eksperymentowanie z różnymi parametrami aparatów fotograficznych i smartfonów.
- Elementy interaktywne umożliwiają manipulację parametrami i obserwację zmian zachodzących w czasie rzeczywistym.
- Należy zadbać o szczegółową informację zwrotną po wykonaniu każdego zdjęcia, ze szczególnym nastawieniem na parametry wykonanego zdjęcia.

Ekran porównawczy:

- W panelu podglądu użytkownik powinien mieć możliwość porównania kilku zdjęć jednocześnie, aby analizować różnice w ustawieniach i efektach.

W zespole opracowującym materiał powinna znaleźć się osoba, która zawodowo zajmuje się fotografią studyjną, plenerową, uliczną, jak i portretową.

Grafika

Elementy interaktywne:

- **Aparat fotograficzny:** uproszczony model graficzny aparatu, który zawiera:
 - **tarczę trybów** (P, A, S, M) z możliwością interakcji.
 - **przyciski** zmiany parametrów (np. ISO, przysłona, czas naświetlania), które wyglądają jak na rzeczywistym urządzeniu.
 - **ekran podglądowy** z wizualizacją zmian ustawień w czasie rzeczywistym (np. zmiana rozmycia tła przy regulacji przysłony, zmiana jasności przy regulacji czasu naświetlania lub ISO).
- **Smartfon:** graficzne odwzorowanie interfejsu aparatu w smartfonie, z możliwością zmiany



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczypospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



ustawień w formie prostego menu (bez nadmiaru detali wizualnych, które mogłyby zwiększać koszt produkcji).

Symulacje zdjęć:

- Zdjęcia realistyczne (ale statyczne) dostarczone do aplikacji jako zasoby, które prezentują różne efekty ustawień aparatu:
 - **przykładowe zdjęcie docelowe** oraz zdjęcie „rzeczywistości” (bez parametrów aparatu).
 - **podgląd na żywo** efektu wprowadzanych zmian ustawień w czasie rzeczywistym za pomocą przekształceń obrazu (np. jasność, kontrast, rozmycie tła). Te efekty powinny być symulowane algorytmicznie, co ogranicza potrzebę nadmiaru przygotowanych grafik.

Tło i obiekty:

- Minimalistyczne i realistyczne otoczenie:
 - Plener: podstawowe zdjęcia krajobrazów, natury, budynków.
 - Studio: neutralne tło z realistycznym oświetleniem (bez skomplikowanych szczegółów graficznych).
- Możliwość wymiany obiektów i podglądu ich efektów (np. zmiana kąta widzenia, głębi ostrości) z wykorzystaniem prostych wizualizacji w ramach tej samej sceny.

Nawigacja i interfejs użytkownika:

- Intuicyjne menu w formie prostych ikon i tekstu (bez animacji 3D, które zwiększają koszty).
- Realistyczne, ale uproszczone graficzne przyciski i przełączniki, które naśladują wygląd fizycznych elementów aparatów fotograficznych i smartfonów.

Ekran porównawczy:

- Funkcja wyświetlania dwóch zdjęć jednocześnie: zdjęcia „docelowego” oraz zdjęcia wykonanego przez użytkownika.
- Pod każdym zdjęciem szczegółowy opis z parametrami, które zostały zastosowane.

Przykłady zdjęć:

- Zdjęcia dostarczane do aplikacji jako statyczne obrazy o wysokiej jakości.

Przykładowe inspiracje

- **CameraSim**
Kategoria: Symulatory online obsługi aparatu.
Opis: Interaktywny symulator, w którym użytkownik może eksperymentować z parametrami ISO, przysłony i czasu naświetlania w czasie rzeczywistym.
Inspiracja: Interaktywne suwaki do manipulacji parametrami oraz natychmiastowa wizualizacja efektów.
Link: [CameraSim](#)
- **Udemy, Coursera – kursy fotograficzne**
Kategoria: Platformy e-learningowe.
Opis: Strukturyzowane kursy online uczące podstaw i zaawansowanych technik fotografii.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Inspiracja: Podział na teorię i praktykę, progresywny system nauki od podstaw do zaawansowanych tematów.

Link: [Udemy – kursy fotograficzne](#)

- **Learn Photography Basics (Android/iOS)**

Kategoria: Aplikacja mobilna do nauki fotografii.

Opis: Interaktywna aplikacja, która uczy podstawowych ustawień aparatu i ich wpływu na zdjęcia.

Inspiracja: Szybkie wskazówki i odpowiedzi dotyczące ustawień, łatwo dostępne opcje eksperymentowania.

Link: [Learn Photography Basics – Google Play](#)

- **Cambridge in Colour**

Kategoria: Internetowe poradniki fotograficzne.

Opis: Strona edukacyjna zawierająca szczegółowe przewodniki po parametrach aparatu i technikach fotograficznych.

Inspiracja: Jasne i zrozumiałe wyjaśnienia technicznych aspektów fotografii, analiza zdjęć przed/po.

Link: [Cambridge in Colour](#)

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 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),



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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;
- 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.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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, niepochylenia tekstu i pisanie 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.

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.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



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”.

- Struktura aplikacji:
 - strona główna z wprowadzeniem i przeglądem przykładów prac (zdjęcia wzorcowe),
 - dwie główne ścieżki do wyboru: teoria i praktyka.
- Teoria – tutoriale:
 - interaktywne materiały edukacyjne na temat podstawowych ustawień aparatu fotograficznego i smartfona w postaci filmów z opisami, tutoriale,
 - zrozumiałe wyjaśnienia dotyczące trójkąta ekspozycji, parametrów takich jak ISO, przysłona, czas naświetlania,
 - edytor do eksperymentowania ustawieniami na przykładowych zdjęciach.
- Realistyczna symulacja procesów:
 - Interaktywne modele:
 - użytkownicy muszą mieć możliwość realistycznego ustawiania parametrów aparatu fotograficznego i smartfona (ISO, czas naświetlania, przysłona, wybór obiektywu, matrycy)
 - wprowadzone symulacje wpływają na efekt końcowy, np. zmiana przysłony wpływa na głębię ostrości, a czas naświetlania na rozmycie ruchu
 - możliwość obserwacji w czasie rzeczywistym wpływu zmian ustawień na podgląd obrazu.
 - Interaktywność:
 - realistyczne menu i przyciski imitujące rzeczywisty aparat fotograficzny i smartfon,
 - możliwość wymiany obiektywów (dla aparatu) i zmiany matrycy (np. pełna klatka, APS-C),
 - menu wyświetlane w wizjerze, a także tarcze i przyciski fizyczne,
 - płynne zmiany parametrów z natychmiastowym wpływem na widok fotografowanego obiektu.
 - Interaktywne elementy aparatu (przysłona, ISO, czas naświetlania) oraz smartfona,
 - Baza min 200 zdjęć z różnych kategorii, wybór losowy lub przez ucznia.
 - Odzwierciedlenie procedur naukowych:
 - każde zadanie prowadzi użytkownika przez rzeczywiste kroki przygotowawcze: wybór sprzętu, ustawienia parametrów, wykonanie zdjęcia, analiza wyników
 - system zapisuje i umożliwia analizę wyników zdjęć wykonanych przez użytkownika, porównując je z pracami wzorcowymi.
- Nawigacja po środowisku laboratoryjnym:
 - Zarządzanie przyrządami:
 - użytkownik wybiera rodzaj sprzętu: smartfon lub aparat fotograficzny (np. pełna klatka, APS-C)
 - możliwość doboru obiektywów o różnych parametrach (ogniskowa, światło)
 - interfejs pozwala na interaktywne używanie przycisków, pokręteł oraz menu aparatu/smartfona.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



- System podpowiedzi i instrukcje krok po kroku: Dla użytkowników mniej zaawansowanych technicznie przydatny będzie system podpowiedzi, prowadzący przez procedury laboratoryjne krok po kroku.
- 5. Dostosowanie do różnych poziomów trudności:
 - Tryby pracy: Możliwość wyboru poziomu trudności odpowiadającego różnym grupom wiekowym lub poziomom zaawansowania.
 - Stopniowane poziomy trudności: od podstawowych ustawień (preselekcja czasu lub przysłony) do pełnej ręcznej konfiguracji parametrów.
 - Wsparcie dla różnych grup wiekowych - prosty, zrozumiały język bez nadmiaru technicznych terminów.
 - Symulacje z automatycznym oraz manualnym sterowaniem: Tryb automatyczny pozwala na szybkie wykonanie zdjęcia na podstawie wbudowanych ustawień. (W trybie automatycznym użytkownik powinien otrzymać propozycję ustawień, ale z możliwością ich modyfikacji przed wykonaniem zdjęcia.) Tryb manualny wymaga samodzielnego doboru wszystkich parametrów.
- 6. Rejestrowanie wyników i analiza danych:
 - Zapisywanie wyników i raporty:
 - system zapisuje wszystkie wykonane zdjęcia wraz z parametrami ustawień
 - możliwość generowania raportów z wynikami i szczegółową analizą.
 - Porównanie wyników z teorią:
 - wykonane zdjęcia porównywane są z pracami wzorcowymi
 - analiza wskazuje różnice w ustawieniach i efektach końcowych.
- 7. System oceny i feedbacku:
 - Informacja zwrotna: Po każdym zadaniu użytkownik otrzymuje informację o poprawności ustawień oraz sugestie ulepszeń.
 - Porównanie zdjęć po modyfikacjach z fotografią wzorcową oraz szczegółowa analiza wyników (informacja o poprawnych ustawieniach, wskazanie błędów).
 - Edukacyjne wskazówki: Każde zadanie kończy się podsumowaniem, wyjaśniającym wnioski z eksperymentu. Sekcja edukacyjna zawiera omówienie teorii fotograficznej (np. trójkąt ekspozycji, tryby aparatu).
 - System oceny powinien dostarczać szczegółowy feedback dla każdego parametru osobno (np. czy dobrane ISO było optymalne), a także analizę całościową, która ocenia balans ustawień.
- 8. Personalizacja przez nauczyciela:
 - Dostosowanie eksperymentów i zasobów:
 - nauczyciele mogą modyfikować dostępne zadania, poziomy trudności oraz narzędzia dostępne w wirtualnym laboratorium
 - opcja wyboru scenariuszy fotograficznych dopasowanych do tematyki zajęć
 - nauczyciel powinien mieć możliwość dodawania własnych zdjęć do analizy, co pozwoli dostosować materiał do specyfiki zajęć.
 - Tworzenie własnych scenariuszy:
 - możliwość wprowadzenia nowych zdjęć oraz opisów dla uczniów.
 - edytor scenariuszy pozwala dostosować ćwiczenia do celów dydaktycznych.



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”.

Realizm grafiki i optymalizacja wydajności:

- Wysokiej jakości modele 3D: Modele powinny być realistyczne i zoptymalizowane pod kątem płynności działania na różnych urządzeniach.
- Adaptacyjna jakość renderowania: Możliwość dostosowania jakości grafiki w zależności od urządzenia, co zapewnia płynność działania na starszych urządzeniach.



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

