

## Standard funkcjonalny

### Standard funkcjonalny określa wymagania i kryteria oceny e-materiałów dydaktycznych

- w zakresie podstawowym i rozszerzonym dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum do następujących przedmiotów:
  - o przyrodniczych (fizyka, chemia, biologia, geografia),
  - o humanistycznych (język polski, historia, filozofia, wiedza o społeczeństwie),
  - o matematyki i informatyki.

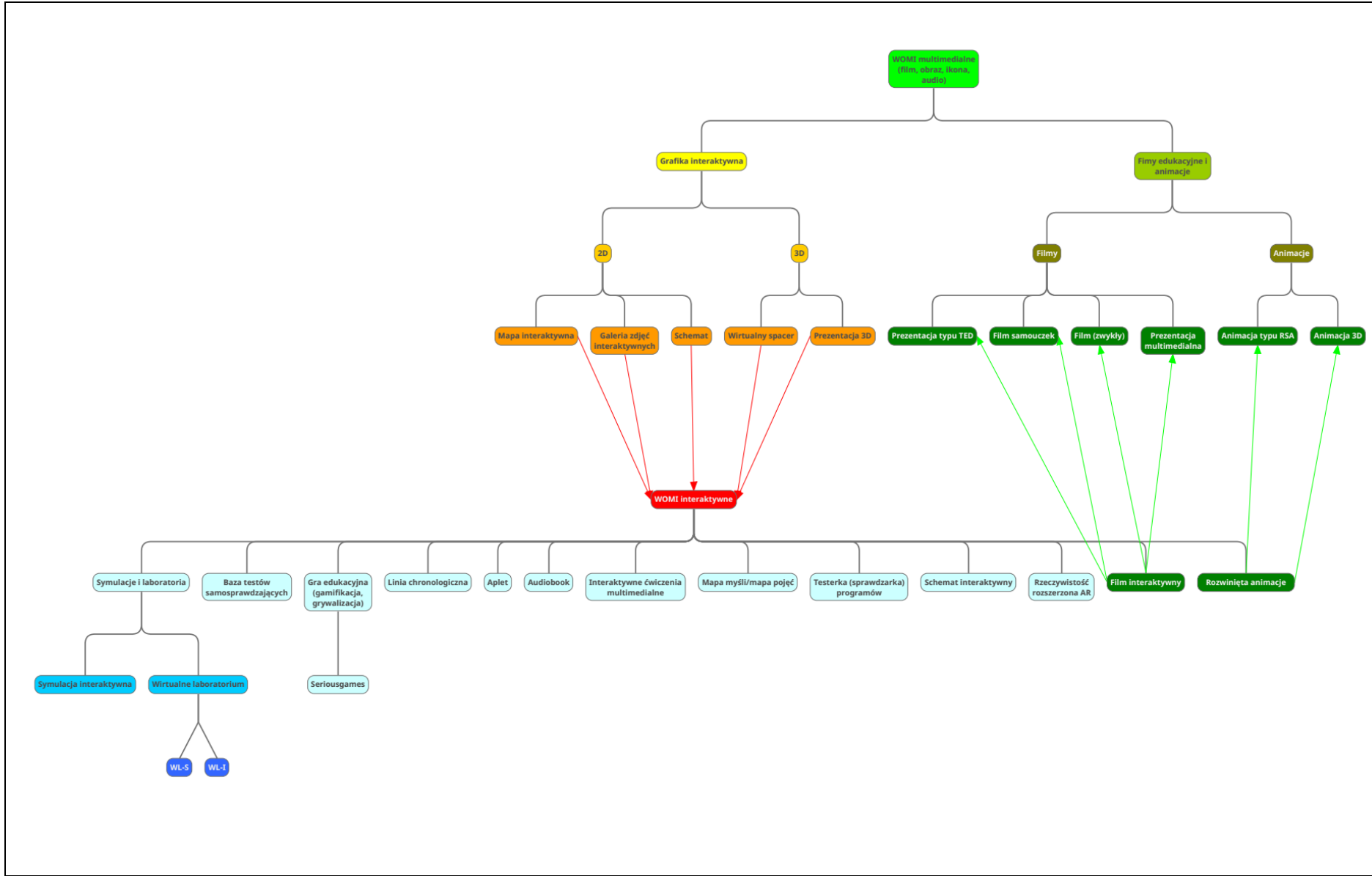
### E-materiały dydaktyczne

#### **WYMAGANIA – opis wymagań wobec e-materiałów (z uwzględnieniem sposobu wykorzystania)**

E-materiały muszą spełniać wymagania techniczne określone w dokumentacji platformy [www.epodreczniki.pl](http://www.epodreczniki.pl).

Materiały umieszczane w Repozytorium dzielimy na dwa rodzaje:

- **WOMI (Wieloformatowe Obiekty Multimedialne i Interaktywne)**, wśród których wyróżniamy:
  - o **WOMI Multimedialne**,
  - o **WOMI Interaktywne**,w wielu przypadkach przygotowanie multimedium będzie wymagało użycia obydwu typów **WOMI**. Poniższa grafika określa jakie typy WOMI powinny zostać użyte dla wybranych multimediiów.



**WOMI** muszą być dodane przez Beneficjenta do Repozytorium osobno, przed dodaniem głównej treści podręcznika, narzędzia do obsługi Repozytorium dostarczy operator platformy. Zabrania się łączenia wielu typów WOMI w jedną dużą strukturę, będącą całym lub większą częścią materiału. WOMI ma pełnić funkcję multimediu. Każdy WOMI ma być osobnym obiektem odpowiedniego typu, który umieszcza się w module.

- **Treść**, która powinna być umieszczana w modułach. Jeden moduł lub zbiór modułów składa się na e-materiał opisany metadanymi.

E-materiał to zestaw materiałów dydaktycznych o następującej strukturze (szczegółowo opisanych w koncepcjach merytorycznych):

- Wprowadzenie i cele nauczania skierowane do ucznia w II osobie liczby pojedynczej.
- Blok tekstowy - ściśle połączony tematycznie z multimediu zawartym w e-materiale.
- Multimediu bazowe<sup>1</sup> – określone w koncepcji e-materiałów.
- Drugie multimediu<sup>2</sup> - Zestaw minimum ośmiu różnorodnych interaktywnych ćwiczeń multimedialnych, szerzej opisany w koncepcji e-materiałów.
- Słowniczek, który zawiera wyjaśnienia trudnych terminów zawartych w e-materiale.
- Scenariusz lekcji<sup>3</sup> – wg wzoru określonego w koncepcji e-materiałów.

W tabeli tematów e-materiałów, będących załącznikami do dokumentacji konkursowej, znajduje się propozycja bazowego multimediu spójna z zakresem merytorycznym danego e-materiału. Beneficjent konkursowy tylko w uzgodnieniu z ekspertem merytorycznym ORE może dokonać wyboru innego bazowego multimediu. W pierwszej kolejności główne multimediu dla danego e-materiału zostanie wybrane z grupy ww. bazowych multimediu. Inne zmiany w wyborze bazowych multimediu mogą być dokonywane tylko w uzgodnieniu z ekspertami ORE.

W celu uatrakcyjnienia przekazu merytoryczno-dydaktycznego w całej grupie e-materiałów z danego przedmiotu powinien być reprezentowany każdy z rodzajów bazowych multimediu określonych w koncepcji e-materiałów dla danej grupy przedmiotów.

Drugim zasobem multimedialnym powinien być zestaw ćwiczeń interaktywnych (minimum 8), które mają umożliwić uczniowi autoewaluację procesu uczenia się i sprawdzenie wiadomości i umiejętności zdobytych podczas pracy z e-materiałem, wynikających z różnych poziomów taksonomii celów według zmodyfikowanej klasyfikacji Benjamina Blooma.

W przypadku informatyki dla e-materiałów, w których przewidziana jest implementacja algorytmu w postaci języka programowania C ++, Java lub Python, drugim obowiązkowym multimediu powinna być tzw. Testerka - czyli sprawdzarka kodów programów (szczegółowy opis w koncepcji merytorycznej dla e-materiałów z informatyki i matematyki oraz w standardzie merytoryczno-dydaktycznym dla informatyki).

<sup>1</sup> Beneficjent przysyłając materiał do oceny określa, które typy multimediu zostały użyte w materiale. Nazewnictwo zgodnie z tabelą „Kryteria oceny spełnienia standardu”.

<sup>2</sup> Beneficjent przysyłając materiał do oceny określa, które typy multimediu zostały użyte w materiale. Nazewnictwo zgodnie z tabelą „Kryteria oceny spełnienia standardu”.

<sup>3</sup> Scenariusz lekcji należy przygotować w formie odrębnego modułu oznaczonego jako „Materiały dydaktyczne dla nauczycieli” o oznaczone w edytorze jako treść dla nauczyciela.

W uzasadnionych przypadkach merytoryczno-dydaktycznych, po uzgodnieniu z ekspertami merytorycznymi ORE, beneficjent konkursowy może dokonać wyboru innego drugiego multimedium.

Niedopuszczalne jest wykorzystania tego samego zasobu multimedialnego (np. filmu, animacji, grafiki interaktywnej, zestawu ćwiczeń interaktywnych) w dwóch e-materiałach, realizujących inne lub to samo wymaganie szczegółowe podstawy programowej z danego przedmiotu.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach merytoryczno-dydaktycznych, po uzgodnieniu z ekspertem merytorycznym ORE, dopuszcza się zastosowanie takiego samego multimedium, ale pod warunkiem liczenia go tylko w jednym e-materiale jako nowego, a w innych jako dodatkowego „trzeciego” multimedium.

Każdy WOMI musi mieć w Wartościach atrybutów w polu „Typ” ustawiony typ multimedium, np.: "aplet" lub "Schemat interaktywny" zgodnie z nazewnictwem kolumny „wymaganie” tabeli KRYTERIA OCENY SPEŁNIENIA STANDARDU. Wartości te są wpisywane w Aplikacji Redaktora.

Opracowanie e-materiałów do poszczególnych przedmiotów przyrodniczych ma spowodować zwiększenie liczby bezpłatnych i dostępnych multimediiów.

Niedopuszczalne jest wykorzystywanie zasobów już istniejących na platformie [www.epodreczniki.pl](http://www.epodreczniki.pl).

#### KRYTERIA OCENY SPEŁNIENIA STANDARDU

Przedstawione w tabeli poniżej (spełnia/nie spełnia).

1.	Elementy e-materiału dydaktycznego	Blok tekstowy			obowiązkowo spełnia
		Minimum dwa zasoby multimedialne			obowiązkowo spełnia
		Scenariusz lekcji			obowiązkowo spełnia
		Słowniczek			obowiązkowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – spełnienie obowiązkowych wymagań</b>			

Lp.	Wymaganie	Charakterystyka wymagania	Spełnia	Uwagi
1.	Film samouczek	1. Łączy obraz z narracją.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Opracowany jako: materiał odtwórczy (fragmenty filmów fabularnych, dokumentalnych, teledysków, wykorzystanie fragmentów dyskusji, wywiadów i debat) materiał oryginalny, zrealizowany specjalnie na potrzeby danego e- materiału.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Profesjonalny lektor.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Schematy, rysunki lub tekst, np. równania chemiczne rysowane są przez grafika na tablicy w czasie rzeczywistym w ślad za omawianym przez narratora zagadnieniem.	OBOWIĄZKOWO	
		5. W kadrze widoczne są jedynie kursor lub ręka grafika z pisakiem oraz pojawiający się sukcesywnie w ślad za narracją schemat/rysunek lub tekst.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Dynamiczne wyświetlanie w dolnej części ekranu najważniejszych pojęć omawianych w narracji.	OBOWIĄZKOWO	
		7. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
2.	Film (standardowy)	1. Łączy obraz z narracją.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Opracowany jako: materiał odtwórczy (fragmenty filmów fabularnych, dokumentalnych, teledysków, wykorzystanie fragmentów dyskusji, wywiadów i debat) materiał oryginalny, zrealizowany specjalnie na potrzeby danego e- materiału.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Profesjonalny lektor.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Ilustruje doświadczenia, tłumaczy zjawiska, wyjaśnia skomplikowane procesy.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
3.	Prezentacja typu TED	1. Łączy obraz z narracją.	OBOWIĄZKOWO	

		2. Opracowany jako: materiał odtwórczy (fragmenty filmów fabularnych, dokumentalnych, teledysków, wykorzystanie fragmentów dyskusji, wywiadów i debat) materiał oryginalny, zrealizowany specjalnie na potrzeby danego e- materiału.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Profesjonalny lektor.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Otwarty wykład, w którym wybrana osoba przedstawia stanowisko, koncepcję, pomysł.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
<b>4.</b>	<b>Prezentacja multimedialna</b>	1. Łączy obraz z narracją.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Opracowany jako: materiał odtwórczy (fragmenty filmów fabularnych, dokumentalnych, teledysków, wykorzystanie fragmentów dyskusji, wywiadów i debat) materiał oryginalny, zrealizowany specjalnie na potrzeby danego e- materiału.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Profesjonalny lektor.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Dzięki odpowiednio dobranym środkom wyrazu prezentuje temat w sposób łatwo zapadający w pamięć, ułatwia wyobrażenie zjawisk, procesów i obiektów, których omówienie, tylko słowami, byłoby trudne.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Wykorzystuje zróżnicowane zasoby np. pokaz slajdów; sekwencje wideo; grafiki, pliki audio; fragmenty animacji, demonstracje i pokazy; fragmenty wykładów typu TED.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Pokazowi prezentacji towarzyszy nagranie narracji przez lektora.	OBOWIĄZKOWO	
		7. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
<b>5.</b>	<b>Animacja</b>	1. Sposób prezentowania treści polegający na wykorzystaniu ruchomych obrazów mogących odzwierciedlać abstrakcyjne wyobrażenia lub odnosić się do rzeczywistych bądź nierzeczywistych treści.	OBOWIĄZKOWO	

		2. Zawiera narrację w formie syntetycznych komunikatów uzupełniających przekaz graficzny oraz efekty dźwiękowe, o ile nie zakłócają odbioru.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
6.	<b>Animacja typu RSA</b>	1. Sposób prezentowania treści polegający na wykorzystaniu ruchomych obrazów mogących odzwierciedlać abstrakcyjne wyobrażenia lub odnosić się do rzeczywistych bądź nierzeczywistych treści.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Zawiera narrację w formie syntetycznych komunikatów uzupełniających przekaz graficzny oraz efekty dźwiękowe, o ile nie zakłócają odbioru.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Materiał filmowy, w którym schematy, rysunki lub tekst, rysowany jest grafika na tablicy w czasie rzeczywistym w ślad za omawianym przez narratora zagadnieniem.	OBOWIĄZKOWO	
		4. W kadrze widoczne są jedynie kursor lub ręka grafika z pisakiem oraz pojawiający się sukcesywnie w ślad za narracją schemat/rysunek lub tekst.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Dynamiczne wyświetlanie w dolnej części ekranu najważniejszych pojęć omawianych w narracji.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
7.	<b>Animacja 3D</b>	1. Sposób prezentowania treści polegający na wykorzystaniu ruchomych obrazów mogących odzwierciedlać abstrakcyjne wyobrażenia lub odnosić się do rzeczywistych bądź nierzeczywistych treści.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Zawiera narrację w formie syntetycznych komunikatów uzupełniających przekaz graficzny oraz efekty dźwiękowe, o ile nie zakłócają odbioru.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Kolor, perspektywa i dynamika.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Wpływ odbiorcy na alternatywne rozwinięcie fabuły na podstawie podejmowanych przez niego wyborów.	OPCJONALNIE	
8.	<b>Mapa interaktywna</b>	1. Spersonalizowana;	OBOWIĄZKOWO	

		2. Możliwość zamieszczania na mapie poznanych obiektów, eksponatów – z wykorzystaniem pól identyfikujących np. lokalizację, obiekt, eksponat, etc. (zawiera bazę obiektów)	OBOWIĄZKOWO	
		3. Wykorzystują rozmaite narzędzia: drag and drop (zmiana położenia), pole wyboru (aktywacja/dezaktywacja), pole wprowadzenia danych (zmiana wartości) lub suwaków (zmiana wartości pola).	OBOWIĄZKOWO	
		4. Wyświetlanie różnych obszarów w różnych skalach.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Wyszukiwanie obiektów powiązanych z tematem, np. biogramy, ikonografię, definicje itp.	OPCJONALNIE	
		6. Posiada tytuł, legendę oraz oznaczone współrzędne geograficzne.	OBOWIĄZKOWO	
<b>9.</b>	<b>Galeria zdjęć interaktywnych</b>	1. Galeria zdjęć: 5-10 fotografii. Może być w formie galerii zdjęć bądź też jednego szczegółowego zdjęcia, zawierającego min. 5 różnorodnych informacji w formie grafik bądź innych obiektów multimedialnych prezentowanych po zaznaczeniu (kliknięciu) wybranego szczegółu.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Opisane za pomocą danych identyfikacyjnych i opisowych cechujących się spójną terminologią i frazeologią zapewniającą poprawne katalogowanie i wyszukiwanie w galerii.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Odczytanie przez lektora dodatkowych informacji, opisów, ciekawostek lub dodatkowych opisów dla poszczególnych fragmentów zdjęcia.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Oznaczanie poszczególnych punktów na zdjęciach i możliwością dodawania opisów przez ucznia	OPCJONALNIE	
<b>10.</b>	<b>Schemat</b>	1. Manipulowanie obrazem lub znajdującymi się danymi.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Wymiana wiedzy z obiektem interaktywnym poprzez bezpośrednie wskazanie informacji, które są w danym momencie niezbędne.	OBOWIĄZKOWO	



		3. Zawiera dodatkowe informacje powiązane, np. w postaci danych ilościowych, jakościowych, definicji, efektów audiowizualnych.	OPCJONALNIE	
11.	Wirtualny spacer	1. Liczba klatek na jeden obrót (360 stopni) – min. 30;	OBOWIĄZKOWO	
		2. Umożliwia manipulowanie obrazem.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Przedstawia wnętrza, miejsca z faktycznym wyglądem poszczególnych miejsc i pomieszczeń.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Opisy prezentowane przez lektora.	OPCJONALNIE	
12.	Prezentacja 3D	1. Liczba klatek na jeden obrót (360 stopni) – min. 30;	OBOWIĄZKOWO	
		2. Obserwacja obiektu z różnych perspektyw (dla obiektów drobnych użytkownik steruje ruchem obiektu we wszystkich trzech osiach, dla obiektów dużych użytkownik steruje kamerą w minimum dwóch osiach)	OBOWIĄZKOWO	
		3. Powiększenie/pomniejszenie obiektu;	OBOWIĄZKOWO	
		4. Opis obiektu (uwzględniający tekst, dźwięk z możliwością zmniejszenia/zwiększenia siły głosu, włączenia/wyłączenia głosu);	OBOWIĄZKOWO	
		5. Opisy prezentowane przez lektora.	OPCJONALNIE	
13.	Schemat interaktywny	1. Umożliwia zapisanie algorytmu lub wzoru matematycznego w formie schematu blokowego.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Możliwość weryfikacji kolejności bloków oraz analizy poprawności algorytmu, poprzez śledzenie wartości zmiennych.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Możliwość budowania dowolnych algorytmów poprzez wybór z palety odpowiednich klocków symbolizujących elementy i realizujących podstawowe działania.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Możliwość sprawdzenia poprawności działań.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Możliwość dokonywania notacji w postaci komentarzy, wprowadzania zmiennych, wydawania poleceń itp.	OBOWIĄZKOWO	

		6. Po uruchomieniu zbudowany algorytm może wykonywać się w sposób automatyczny lub krok po kroku.	OBYWIAZKOWO	
14.	Gra edukacyjna (gamifikacja, grywalizacja)	1. Aplikacja umożliwiająca naukę poprzez grę lub/i grywalizację.	OBYWIAZKOWO	
		2. Działa w oparciu o mechanizmy stosowane w grach.	OBYWIAZKOWO	
		3. Gra o charakterze: symulacji gry tekstowej, gry sportowej (kilkietapowe/drużynowe), gry logicznej, gry quizowej, gry strategicznej, gry przygodowej.	OBYWIAZKOWO	
		4. Zadania dopasowane do poziomu „uczni – gracza”, a każdy kolejny etap jest trudniejszy i bardziej złożony.	OBYWIAZKOWO	
		5. Osiągnięcie minimalnego, z góry określonego pułapu punktów na danym etapie gwarantuje przejście do kolejnego.	OBYWIAZKOWO	
		6. Zawiera możliwość gry indywidualnej lub zespołowej	OPCJONALNIE	
		1. Rywalizacja umysłowa, rozgrywana z komputerem, w oparciu o określone zasady	OPCJONALNIE	(OPCJA) Seriousgames
		2. Umożliwiają rozgrywkę wg z góry określonego scenariusza.	OPCJONALNIE	(OPCJA) Seriousgames
		3. Uwzględnia elementy AI dokonujące modyfikacji czynników mających wpływ na czynności, które powinny zostać podjęte przez ćwiczącego w trakcie rozgrywki, w taki sposób, by gracz nie dowiedział się o zamiarach „mistrza gry”.	OPCJONALNIE	(OPCJA) Seriousgames
		15.	Baza testów samosprawdzających	1. Zawierają zestaw pytań z którego generowany jest test.
2. Pytania dobierane są personalizowane i dopasowywane do poziomu użytkownika na podstawie poprzednich odpowiedzi.	OBYWIAZKOWO			
3. Wykorzystują mechanizmy platformy do zapisu danych w profilu użytkownika.	OBYWIAZKOWO			

		4. Po zakończeniu testu: jest możliwość eksportu wyników do nauczyciela; w przypadku złych odpowiedzi podawane są wskazówki; znaczniki przy zadaniach wskazują które zadanie zostało rozwiązane dobrze a które źle.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Statystyczne opracowanie wyników testu	OBOWIĄZKOWO	
16.	<b>Rzeczywistość rozszerzona AR</b>	1. Obsługuje kamery wbudowane i zewnętrzne (USB).	OBOWIĄZKOWO	
		2. Wykorzystuje znaczniki AR.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Wszystkie użyte znaczniki są dołączone do lekcji w formie plików do pobrania i wydrukowania.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Uczniowie za pomocą znaczników AR projektują salę muzealną bądź budują makietę, wybrane miejsca oznaczają znacznikami AR.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Po uruchomieniu aplikacji (wyświetlacz telefonu, wyświetlacz komputerowy) mogą oglądać obrazy bądź obiekty muzealne.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Pozwala przeprowadzać własnoręcznie dowolne eksperymenty lub dokonać obserwacji obiektów.	OBOWIĄZKOWO	
17.	<b>Audiobook</b>	1. Podział na rozdziały/sekcje/strony/sentencje zapewniający możliwość śledzenia tekstu pisanego i jednocześnie dokonywanie jego odsłuchu.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Odtwarzanie audiobooka/ścieżki audiobooka ze synchronizowanym wyświetlaniem tekstu;	OBOWIĄZKOWO	
		3. Maksymalna długość sentencji to 1 zdanie.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Profesjonalny lektor; głos uczestników dialogu powinien być naturalny, nie sztucznie zmieniany, a uczestnicy odpowiednio dobrani do roli (role dzieci lub młodzieży powinny być odgrywane przez dzieci, lub młodzież, a nie przez osoby dorosłe).	OBOWIĄZKOWO	
		5. Jeżeli ma formę wywiadu ze specjalistami to w nagraniu uczestniczą specjaliści, a nie osoby odgrywające ich role.	OBOWIĄZKOWO	

		6. Nagrany w formie słuchowiska - w tle mogą pojawić się efekty dźwiękowe, wzbogacające przekaz. Ważne, by były powiązane z prezentowanym materiałem i nie zakłócały odbioru słuchanego tekstu.	OBOWIĄZKOWO	
18.	Aplet	1. Aplikacje wykorzystujące wbudowane silniki Platformy takie jak: Geogebra, Raphael lub w formie innych aplikacji osadzonych w ramce (Framed_HTML)	OBOWIĄZKOWO	
		2. Spełniają funkcje:	OBOWIĄZKOWO	
		a. efektów graficznych wzbogacających wystrój stron WWW, m.in. animacji	ALTERNATYWNIE	
		b. cienkich klientów aplikacji internetowych	ALTERNATYWNIE	
		c. interaktywnych prezentacji, np. zjawisk fizycznych	ALTERNATYWNIE	
		d. narzędzi pomocniczych, np. klientów IRC-a lub czata	ALTERNATYWNIE	
19.	Symulacja interaktywna	1. Aplikacja pozwalająca na modelowanie przebiegu wybranego procesu/zjawiska poprzez zmianę parametrów mających na niego wpływ.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Symulacja posiada zdefiniowany obiekt i cel.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Wynik symulacji przedstawiany formie dynamicznego wykresu lub animacji (odpowiednio zmiana przebiegu krzywej i obrazu po interaktywnym wprowadzeniu nowych wartości parametru).	OBOWIĄZKOWO	
		4. Zawiera dodatkowe informacje powiązane, np. w postaci danych ilościowych, jakościowych, definicji itp.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Zawiera narrację w formie syntetycznych komunikatów uzupełniających przekaz graficzny oraz efekty dźwiękowe (nie zakłócających odbioru).	OPCJONALNIE	
		6. Zawiera podpowiedzi po najechaniu myszą nad poszczególne elementy symulacji	OBOWIĄZKOWO	
		7. Umożliwia zmianę poziomu trudności/szczegółowości	OBOWIĄZKOWO	
20.	Wirtualne laboratorium WL-I	Wirtualne laboratorium WL-I	OBOWIĄZKOWO	

1.	Aplikacja interaktywna oparta na animacji, pozwalająca na przeprowadzenie eksperymentu naukowego.	OBOWIĄZKOWO	
2.	Doświadczenie wirtualne oddaje pracę w laboratorium (umożliwia np. zważenie czy odmierzenie dokładnej ilości odczynników/roztworów, obiekty wirtualne są wierne ich odpowiednikom rzeczywistym, a wynik doświadczenia był dobrze widoczny i jednoznaczny).	OBOWIĄZKOWO	
3.	W laboratorium jest więcej dostępnego sprzętu/odczynników i innych niezbędnych elementów wyposażenia, niż to wynika z konkretnego eksperymentu, który ma zostać przeprowadzony.	OBOWIĄZKOWO	
4.	Wynik doświadczenia może zostać przedstawiony w postaci krótkich sekwencji filmowych	OBOWIĄZKOWO	
5.	Zawiera podpowiedzi po najechaniu myszą nad poszczególne elementy wyposażenia laboratorium	OBOWIĄZKOWO	
6.	Umożliwia zmianę poziomu trudności/szczegółowości	OBOWIĄZKOWO	
7.	Zawiera miejsce na stworzenie raportu z eksperymentu/notatki i jego/jej późniejsze pobranie lub zapis w profilu użytkownika	OBOWIĄZKOWO	
8.	Pozwala na zapis i pobranie wyników eksperymentu w postaci dostosowanej do prowadzonego eksperymentu	OBOWIĄZKOWO	
9.	Uczeń wykonuje doświadczenie w oparciu o instrukcję, a jego celem jest rozwiązanie problemu naukowego i weryfikacja postawionej wcześniej hipotezy badawczej; Uczeń wykonuje doświadczenie w oparciu o instrukcję, a jego celem jest rozwiązanie problemu naukowego i weryfikacja postawionej wcześniej hipotezy badawczej;	OBOWIĄZKOWO	
10.	Zawiera postawione hipotezy	OBOWIĄZKOWO	
11.	Zawiera instrukcję wykonania eksperymentu.	OBOWIĄZKOWO	

<b>21.</b>	<b>Wirtualne laboratorium WL-S</b>	1. Aplikacja interaktywna oparta na animacji, pozwalająca na przeprowadzenie eksperymentu naukowego.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Doświadczenie wirtualne oddaje pracę w laboratorium (umożliwia np. zważenie czy odmierzenie dokładnej ilości odczynników/roztworów, obiekty wirtualne są wierne ich odpowiednikom rzeczywistym, a wynik doświadczenia był dobrze widoczny i jednoznaczny).	OBOWIĄZKOWO	
		3. W laboratorium jest więcej dostępnego sprzętu/odczynników i innych niezbędnych elementów wyposażenia, niż to wynika z konkretnego eksperymentu, który ma zostać przeprowadzony.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Wynik doświadczenia może zostać przedstawiony w postaci krótkich sekwencji filmowych	OBOWIĄZKOWO	
		5. Zawiera podpowiedzi po najechaniu myszą nad poszczególne elementy wyposażenia laboratorium	OBOWIĄZKOWO	
		6. Umożliwia zmianę poziomu trudności/szczegółowości	OBOWIĄZKOWO	
		7. Zawiera miejsce na stworzenie raportu z eksperymentu/notatki i jego/jej późniejsze pobranie lub zapis w profilu użytkownika	OBOWIĄZKOWO	
		8. Pozwala na zapis i pobranie wyników eksperymentu w postaci dostosowanej do prowadzonego eksperymentu	OBOWIĄZKOWO	
		9. Uczeń rozwiązuje problem naukowy i weryfikuje hipotezę badawczą na podstawie samodzielnie (tj. bez instrukcji) przeprowadzonego doświadczenia i w oparciu o wcześniej zdobytą wiedzę.	OBOWIĄZKOWO	
		10. Zawiera postawiony problem badawczy	OBOWIĄZKOWO	
<b>22.</b>	<b>Interaktywne ćwiczenia multimedialne</b>	1. Zawierają polecenia do wykonania;	OBOWIĄZKOWO	
		2. Personalizowane - wykorzystują mechanizmy dostosowania poziomu do wiedzy użytkownika.	OBOWIĄZKOWO	

		3. Wykorzystują rozmaite narzędzia: drag and drop (zmiana położenia), pole wyboru (aktywacja/dezaktywacja), pole wprowadzenia danych (zmiana wartości) lub suwaków (zmiana wartości pola);	OBOWIĄZKOWO	
		4. Możliwość sprawdzenia poprawności rozwiązania wraz ze wskazaniem prawidłowego rozwiązania w wypadku udzielenia błędnej odpowiedzi.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Zawierają pola z informacjami zwrotnymi/podpowiedziami - nie tylko do całości, ale także do pojedynczych działań ucznia.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Zapis wyniku w profilu użytkownika.	OBOWIĄZKOWO	
<b>23.</b>	<b>Mapa myśli/mapa pojęć</b>	1. Dwuwymiarowa reprezentacja pojęć i ich wzajemnych relacji ze sobą, przedstawionych w materiale.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Opisuje relacje zachodzące pomiędzy pojęciami i terminami.	OBOWIĄZKOWO	
		3. Spersonalizowana - możliwość samodzielnego konstruowania mapy i zapisu w profilu.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Zgodna z zasadami tworzenia map pojęć.	OBOWIĄZKOWO	
		5. Zawiera narzędzia umożliwiające dynamiczne tworzenie mapy zgodnie z zasadami tworzenia map pojęć.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Zawiera narzędzia pozwalające na budowanie wielopoziomowych relacji i wzajemnych zależności między pojęciami.	OBOWIĄZKOWO	
		7. Pozwala na eksport stworzonej mapy do pliku pdf/png/jpg/docx i pobranie jej na komputer lokalny (lub zapis w chmurze)	OBOWIĄZKOWO	
<b>24.</b>	<b>Linia chronologiczna</b>	1. Spersonalizowana linia chronologiczna.	OBOWIĄZKOWO	
		2. Podzielona na mniejsze odcinki (stulecia) i większe (tysiąclecia).	OBOWIĄZKOWO	
		3. Możliwość zapisania daty i wydarzenia.	OBOWIĄZKOWO	
		4. Możliwość powiązania wydarzenia z grafiką (zawiera bazę grafik).	OBOWIĄZKOWO	

		5. Narodziny Jezusa oznaczone gwiazdą.	OPCJONALNIE	JEŻELI WYSTĘPUJE
25.	<b>Testerka (sprawdzarka) programów</b>	1. Zdefiniowane polecenie do wykonania	OBOWIĄZKOWO	(np. "Sprawdź, które spośród podanych liczb są liczbami pierwszymi")
		2. Zdefiniowane dane wejściowe	OBOWIĄZKOWO	(np. "n - liczba testów $n < 100000$ , w kolejnych liniach n liczb z przedziału [1..10000]")
		3. Zdefiniowane dane wyjściowe	OBOWIĄZKOWO	(np. "Dla każdej liczby słowo TAK, jeśli liczba ta jest pierwsza, słowo: NIE, w przeciwnym wypadku.")
		4. Opisany przykład działania	OBOWIĄZKOWO	(np. "dane wejściowe: 3, 4, 5 dane wyjściowe: TAK, NIE, TAK")
		5. Zawiera pole do wklejenia/wpisania kodu.	OBOWIĄZKOWO	
		6. Po zatwierdzeniu przyciskiem następuje kompilacja i weryfikacja poprawności kodu.	OBOWIĄZKOWO	
		7. Zwraca wynik testu w formie raportu.	OBOWIĄZKOWO	