

## Standard merytoryczno-dydaktyczny

## E-materiały dydaktyczne do fizyki

Typ e-materiału	E-materiały dydaktyczne do fizyki
<b>WYMAGANIA – opis wymagań wobec e-materiałów (z uwzględnieniem sposobu wykorzystania)</b>	
<p>Zestaw e-materiałów do fizyki stanowi <b>950 e-materiałów dydaktycznych</b>, które umożliwią realizację celów ogólnych i spełnienie wszystkich wymagań szczegółowych określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum, w zakresie podstawowym i rozszerzonym dla fizyki (rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z 30 stycznia 2018 r. – Dz. U. 2018 poz. 467), a także zawiera treści rozszerzające i wykraczające poza podstawę programową, umożliwiające poszerzenie wiedzy i wszechstronny rozwój ucznia.</p> <p>Poprzez pojedynczy e-materiał do fizyki należy rozumieć jednostkę tematyczną, która pełni następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprzez odpowiednio dobrany zestaw treści, poleceń i multimediów umożliwi uczniowi samodzielne poznanie poruszanego w e-materiale tematu,</li> <li>– bazując na zawartości e-materiału oraz scenariuszu lekcji umożliwi nauczycielowi realizację pełnej lekcji (45 minut) z danego przedmiotu w zakresie podstawowym lub/i rozszerzonym.</li> </ul> <p>Struktura e-materiału do fizyki została opisana poniżej w niniejszym standardzie oraz w koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych.</p> <p>Zakres tematyczny e-materiałów do fizyki wraz z propozycją bazowego multimedium (określonego niżej w niniejszym standardzie i koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych) jest jednym z załączników do dokumentacji konkursowej. Co do zasady zakres tematyczny e-materiałów nie powinien ulegać zmianom. Dopuszcza się zmiany w zakresie tematów e-materiałów w uzgodnieniu z ekspertami merytorycznymi Ośrodka Rozwoju Edukacji. Zmiany mogą dotyczyć zakresu merytorycznego, tematycznego, jak i zmian w zakresie bazowych multimediów. Dopuszcza się realizację e-materiałów wykraczających w całości poza zakres podstawy programowej dla fizyki.</p> <p>E-materiały dydaktyczne do fizyki – równocześnie muszą spełniać następujące wymagania, określone w niniejszym standardzie merytoryczno-dydaktycznym:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. E-materiał do fizyki to zestaw materiałów dydaktycznych o następującej strukturze (szczegółowo opisanych w koncepcji do przedmiotów przyrodniczych): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wprowadzenie i cele nauczania skierowane do ucznia w II osobie liczby pojedynczej, sformułowane językiem dla niego zrozumiałym.</li> <li>– Blok tekstowy - ściśle połączony tematycznie z multimedium zawartym w e-materiale. Część tekstowa, w zależności od przyjętej koncepcji</li> </ul> </li> </ol>	

dydaktycznej, może być wprowadzeniem do zagadnień zawartych w multimedialnych lub przedstawieniem uzupełniających zagadnień teoretycznych, może spełniać rolę wyjaśniającą lub rozszerzającą. Może też stanowić podsumowanie e-materiału.

– Multimedia bazowe – określone w punkcie 8. niniejszego standardu oraz w koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych tj. (wirtualne laboratorium tj. WL-I lub WL-S, symulacja interaktywna, film edukacyjny tj. film lub film samouczek, grafika interaktywna, animacja/model 3D, mapa pojęciowa, gra edukacyjna, audiobook).

– Drugie multimedia - Zestaw minimum ośmiu różnorodnych interaktywnych ćwiczeń multimedialnych, szerzej opisany w koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych. Ćwiczenia 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.

– Słowniczek, który zawiera wyjaśnienia trudnych terminów zawartych w e-materiale.

– Scenariusz lekcji – wg wzoru określonego w koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych.

2. E-materiał musi stanowić integralną zamkniętą całość, zawierając wszystkie niezbędne treści merytoryczne. Sposób prezentowania treści e-materiału musi cechować zgodność logiczna, merytoryczna i dydaktyczna. Musi zostać zachowana spójność całego e-materiału, tj. treści merytorycznych i zawartych w danym e-materiale multimedialnych.
3. E-materiały dydaktyczne zawierające treści do fizyki realizują treści podstawy programowej kształcenia ogólnego i rozwijają obowiązkowo dwie kompetencje: podstawowe kompetencje matematyczne i naukowo-techniczne i kompetencje umiejętności uczenia się oraz rozwijają przynajmniej jeszcze jedną z pozostałych, wybraną z katalogu kompetencji kluczowej (Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2006/962/WE) - *porozumiewanie się w językach obcych, informatyczne, kompetencje społeczne i obywatelskie; inicjatywność przedsiębiorczość*). Realizację tych kompetencji zakłada podstawa programowa kształcenia ogólnego w zakresie poszczególnych przedmiotów.
4. E-materiały dydaktyczne do fizyki zawierają uniwersalne treści, które służą osiągnięciu, określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego, efektów, celów uczenia się i wymagań szczegółowych. W przypadku, gdy pojedynczy e-materiał wykracza w całości poza podstawę programową to kryterium uznaje się za spełnione pod warunkiem zapewnienia wszystkich wymagań zawartych w podstawie programowej z zakresu fizyki w pozostałych e-materiałach. Wykorzystują aktualną metodykę, aktualne wyniki badań dydaktycznych dotyczących nauczania tegoż przedmiotu oraz aktualny stan wiedzy naukowej. Treści te są możliwe do realizacji kształcenia w zakresie podstawowym i rozszerzonym dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum. E-materiały do fizyki mogą zawierać ciekawostki dla zainteresowanych oraz treści pogłębiające wiedzę, wykraczające poza podstawę programową.

5. Koncepcja dydaktyczna e-materiałów do fizyki została oparta na konstruktywistycznej i konektywistycznej teorii nauczania/uczenia się i ma na celu: dostarczenie narzędzi, które ułatwiają holistyczne postrzeganie różnorodności i złożoności zjawisk otaczającego nas świata z punktu widzenia nauk przyrodniczych, a w szczególności: (1) rozpoznawanie zagadnień, wyjaśnianie zjawisk fizycznych, interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości; (2) wykształcenie podstawowych umiejętności oraz kształtowanie postaw charakterystycznych dla fizyki; (3) wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości; (4) rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych; (5) planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników; (6) posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych; (7) budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych. Koncepcja jest zgodna z podstawą programową i e-materiał oparty na wybranej koncepcji aktywizuje ucznia proponując różne aktywne formy uczenia się. Materiały dydaktyczne są atrakcyjne dla ucznia, pobudzają zainteresowania i aktywność edukacyjną, wykorzystują naturalne pasje.
6. E-materiał do fizyki musi być dostosowany do samodzielnej pracy uczniów (zwiększenie autonomii uczniów podczas korzystania z e-materiałów; np. koncepcje nauczania opartą na pracy w systemie odwróconej klasy), czyli posiadać walor samokształceniowy (musi umożliwić uczniowi samodzielne poznanie poruszanego w e-materiale tematu), jaki i dostosowany do pracy pod kierunkiem nauczyciela. E-materiał powinien być oparty na nauczaniu problemowym, badawczym, eksperymentalnym, aktywizującym ucznia. E-materiały do fizyki realizują koncepcję nauczania opartą na wspólnym planowaniu uczenia się, zachęcają do pracy z wykorzystaniem funkcjonalności platformy, na której zostaną zamieszczone e-materiały. Stwarzają przestrzeń edukacyjną do realizacji procesu nauczania/uczenia się zgodnie z proponowanymi w koncepcji strategiami/metodami. Zakres wykorzystywanych dostępnych zasobów, w tym multimedialnych, wynika i jest podporządkowany przyjętej strategii/metody edukacyjnej, tj.:
- IBSE (nauczanie przez dociekanie naukowe) obejmującej nauczanie/uczenie się przedmiotów przyrodniczych przez odkrywanie/dociekanie naukowe,
  - strategii eksperymentalno-obserwacyjnej, która polega na dostrzeganiu i definiowaniu problemów oraz odkrywaniu rzeczywistości poprzez eksperymenty,
  - blended-learning (nauczanie hybrydowe), strategii łączącej nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym/zajęć bezpośrednich z zajęciami realizowanymi w formie zdalnej,
  - flipped classroom (odwrócona klasa) strategii stanowiącej połączenie tradycyjnego nauczania z nauczaniem zdalnym i pozwalającej na kształtowanie umiejętności intelektualnych wyższego rzędu,

- Strategii Kształcenia Wyrzedzającego, w której "podstawowym założeniem jest wprowadzenie uczniów w cykl uczenia się konstruktywistycznego,
  - metody projektu, polegającej na samodzielnym realizowaniu przez uczniów zadania przygotowanego przez nauczyciela na podstawie wcześniej ustalonych założeń,
  - gamifikacji/grywalizacji oraz game-based learning stanowiących formy edukacji przez rozrywkę oraz wprowadzenie elementów rywalizacji,
  - concept mapping/mind mapping, strategii polegających na tworzeniu i wykorzystywaniu map pojęciowych oraz map myśli.
7. E-materiały do fizyki realizują koncepcję dydaktyczną nauczania zgodną z założeniami oceniania kształtującego. E-materiały powinny spełniać wymogi dydaktyczne: (oznaczony \* nie jest obligatoryjny do spełnienia):
- sformułowanie celów i oczekiwań dla ucznia, skierowanych do ucznia (tzw. kryteria sukcesu), na przykład: Na lekcji: opiszesz, rozpoznasz, przyporzadkujesz, określisz problem badawczy, sformułujesz hipotezę, udokumentujesz, przeanalizujesz, przedstawisz opinię, ocenisz, nauczysz odnosić się krytycznie do informacji i inne,
  - wpisanie informacji zwrotnej dla ucznia o osiągnięciu celu lub oczekiwań (jeżeli forma pracy ucznia tego wymaga) oraz dróg prowadzących do osiągnięcia sukcesu,
  - zawiera zestaw zadań ćwiczeń/ zadań interaktywnych o różnym stopniu trudności tak, aby było możliwe dostosowanie ich do potrzeb i możliwości różnych uczniów, zgodnych z koncepcją merytoryczną e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych,
  - \* wskazanie wcześniejszej wiedzy niezbędnej do realizacji e-materiału, w formie skierowanej do ucznia, np. Zanim rozpoczniesz...
8. Każdy z e-materiałów zawiera minimum 2 zasoby multimedialne, z których przynajmniej jeden zasób multimedialny jest jednym z zalecanych bazowych multimedii opisanych szczegółowo w koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych:
- wirtualne laboratoria pozwalające na przeprowadzenie eksperymentu naukowego w dwóch wariantach: (1) WL-I, w którym uczeń wykonuje doświadczenie w oparciu o instrukcję, a jego celem jest rozwiązanie problemu naukowego i weryfikacja postawionej wcześniej hipotez badawczej lub (2) WL-S, w którym uczeń rozwiązuje problem naukowy, stawia i weryfikuje hipotezę badawczą samodzielnie (tj. bez instrukcji) zaprojektowanego i przeprowadzonego doświadczenia i w oparciu o wcześniej zdobytą wiedzę;
  - symulacje interaktywne pozwalające na modelowanie przebiegu wybranego procesu/zjawiska poprzez zmianę parametrów mających na niego wpływ;
  - gra edukacyjna - polegającą na takim zaprojektowaniu procesu dydaktycznego oraz metod pomiaru i ewaluacji efektów, aby środowisko edukacyjne działało w oparciu o mechanizmy stosowane w grach i tym samym zachęcało uczniów do większego zaangażowania i strategicznego myślenia;

- film edukacyjny w dwóch wariantach: (1) "film samouczek", tj. materiał filmowy, w którym schematy, rysunki lub tekst, np. równania reakcji chemicznych, rysowane są przez grafika na tablicy w czasie rzeczywistym w ślad za omawianym przez narratora zagadnieniem; lub (2) "film", tj. materiał filmowy o charakterze dokumentalnym, przeplatany sekwencjami animowanymi, schematami itp., ilustrujący doświadczenia, tłumaczący zjawiska, wyjaśniający skomplikowane procesy;
- grafika interaktywna - informacja przedstawiona w formie graficznej (ilustracja, schemat, mapa, spacer wirtualny) umożliwiająca manipulowanie znajdującymi się na niej danymi;
- animacja lub model 3D, tj. animacja, która dzięki odpowiednio dobranym środkom wyrazu prezentuje temat w sposób łatwo zapadający w pamięć, ułatwia wyobrażenie zjawisk, procesów i obiektów, których omówienie słowami byłoby trudne;
- mapy myśli lub mapy pojęć, które opisują relacje między różnymi pojęciami w oparciu o dwuwymiarowy system ich reprezentacji;
- audiobook, multimedium umożliwiające odczyt treści, które można zastąpić formą audio prezentowaną przez lektora lub - gdy tekst jest dialogiem - przez większą liczbę osób.

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

W celu uatrakcyjnienia przekazu merytoryczno-dydaktycznego w całej grupie e-materiałów z fizyki powinien być reprezentowany każdy z rodzajów bazowych multimedii określonych w koncepcji e-materiałów dla przedmiotów przyrodniczych.

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

Niedopuszczalne jest wykorzystanie 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.

Opracowanie e-materiałów do poszczególnych przedmiotów przyrodniczych ma spowodować zwiększenie liczby bezpłatnych i dostępnych multimedii. Niedopuszczalne jest wykorzystywanie zasobów już istniejących na platformie [www.epodreczniki.pl](http://www.epodreczniki.pl).

9. Polecenia dla uczniów będą integralnie związane z bazowym multimedium zawartym w e-materiałach z fizyki i będą stwarzać uczniowi możliwości aktywnego uczenia się.

10. E-materiały do fizyki będą spełniały kryteria poprawności merytorycznej (zgodne ze współczesną wiedzą naukową) oraz językowej. Zostaną opracowane z poszanowaniem godności, etyki, ogólnie obowiązujących zasad współżycia i norm społecznych oraz będą zgodne z zasadą równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020. Materiały nie zawierają treści reklamowych.

**KRYTERIA OCENY SPEŁNIENIA STANDARDU**

Zamieszczone poniżej w odrębnej tabeli (*spełnia/nie spełnia*).

Lp.	WYMAGANIE	CHARAKTERYSTYKA WYMAGANIA	SPEŁNI A	NIE SPEŁNI A	Uwagi
1.	Struktura e-materiału zgodna z koncepcją e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych	Wprowadzenie i cele nauczania skierowane do ucznia w II osobie liczby pojedynczej			obowiązkowo spełnia
		Blok tekstowy ściśle połączony tematycznie z multimedium zawartym w e-materiale			obowiązkowo spełnia
		Multimedium główne z grupy multimediiów bazowych, związane tematycznie z blokiem tekstowym e-materiału			obowiązkowo spełnia
		Drugie multimedium – zestaw ćwiczeń interaktywnych, które umożliwiają uczniowi autoewaluację procesu uczenia się i sprawdzenie wiadomości i umiejętności zdobytych podczas pracy z e-materiałem			obowiązkowo spełnia

		<b>Słowniczek, który zawiera wyjaśnienie trudnych terminów zawartych w e-materiale</b>			obowiązkowo spełnia
		<b>Scenariusz lekcji przeznaczony dla nauczyciela, zgodny z wzorem zawartym w koncepcji</b>			obowiązkowo spełnia
2.	E- materiał musi stanowić integralną zamkniętą całość zawierając wszystkie niezbędne treści merytoryczne spójne z multimediami	E- materiał stanowi integralną zamkniętą całość zawierając wszystkie niezbędne treści merytoryczne spójne z multimediami			obowiązkowo spełnia
3.	E-materiał dydaktyczny zawierający treści do fizyki realizuje treści podstawy programowej kształcenia ogólnego, rozwija kompetencje: <i>matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne</i> , kompetencje <i>umiejętność uczenia się</i> oraz rozwija przynajmniej jeszcze jedną wybraną z katalogu kompetencję kluczową (Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie (2006/962/WE). Realizację tych	Kompetencja porozumiewania się w językach obcych			wariantowo spełnia
		Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne			obowiązkowo spełnia
		Kompetencje informatyczne (TSI kompetencje społeczeństwa informacyjnego)			wariantowo spełnia
		Umiejętność uczenia się			obowiązkowo spełnia
		Kompetencje społeczne i obywatelskie			wariantowo spełnia
		Inicjatywność i przedsiębiorczość			wariantowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – e-materiał kształtuje minimum 3 kompetencje kluczowe, w tym obowiązkowo podstawowe kompetencje matematyczne i naukowo-techniczne oraz</b>			

	kompetencji zakłada podstawa programowa kształcenia ogólnego w zakresie poszczególnych przedmiotów.	<b>umiejętność uczenia się</b>			
4.	E-materiał dydaktyczny do fizyki zawiera uniwersalne treści, które służą osiągnięciu, określonych w podstawie programowej kształcenia ogólnego, efektów i celów uczenia się. Wykorzystuje aktualną metodykę, aktualne wyniki badań dydaktycznych dotyczących nauczania tegoż przedmiotu oraz aktualny stan wiedzy naukowej. Treści te są możliwe do realizacji kształcenia w zakresie podstawowym i rozszerzonym dla czteroletniego liceum ogólnokształcącego i pięcioletniego technikum . E-materiały do fizyki mogą zawierać ciekawostki dla zainteresowanych oraz treści pogłębiające wiedzę, wykraczające poza podstawę programową.	Treść e-materiału wraz z multimediami pozwalają na osiągnięcie efektów, celów kształcenia i wymagań szczegółowych zawartych w podstawie programowej kształcenia ogólnego.  (W przypadku, gdy e-materiał wykracza w całości poza podstawę programową to kryterium uznaje się za spełnione pod warunkiem zapewnienia wszystkich wymagań zawartych w podstawie programowej z zakresu fizyki w pozostałych e-materiałach)			obowiązkowo spełnia
		Treść materiału wraz z multimediami wykorzystuje aktualną metodykę, aktualne wyniki badań dydaktycznych dotyczących nauczania fizyki oraz aktualny stan wiedzy naukowej			obowiązkowo spełnia
		E-materiały do fizyki mogą zawierać ciekawostki dla zainteresowanych oraz treści pogłębiające wiedzę, wykraczające poza podstawę programową.			wariantowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – spełnienie elementów obowiązkowych</b>			
5.	E-materiał do fizyki został oparty na konstruktywistycznej i konektywistycznej teorii nauczania/uczenia się i ma na celu:	Aktywizowanie ucznia			obowiązkowo spełnia
		Uczenie się poprzez wyszukiwanie, opisywanie, lokalizowanie, rozpoznawanie informacji			wariantowo spełnia



<p>dostarczenie narzędzi, które ułatwiają holistyczne postrzeganie różnorodności i złożoności zjawisk otaczającego nas świata z punktu widzenia nauk przyrodniczych, a w szczególności: (1) rozpoznawanie zagadnień, wyjaśnianie zjawisk fizycznych, interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości; (2) wykształcenie podstawowych umiejętności oraz kształtowanie postaw charakterystycznych dla fizyki; (3) wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości; (4) rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych; (5) planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników; (6) posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych; (7) budowanie modeli fizycznych i matematycznych do</p>	Uczenie się poprzez interpretowanie, wnioskowanie, porównywanie i wyjaśnianie zjawisk/procesów przyrodniczych			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez analizowanie, klasyfikowanie i strukturyzowanie informacji przedstawionych w różnej formie (np. literatura, film, nagranie audio)			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez przeprowadzanie doświadczeń lub/i eksperymentów naukowych			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez analizę i organizację danych w postaci tabel, map, wykresów, schematów, infografiki i ilustracji			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez stawianie i weryfikowanie hipotez naukowych			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez planowanie lub/i projektowanie eksperymentów naukowych			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez udział w grach dydaktycznych			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez projektowanie gier dydaktycznych			wariantowo spełnia
	Uczenie się poprzez stawianie pytań i rozwiązywanie problemów naukowych			wariantowo spełnia

	opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.  Koncepcja jest zgodna z podstawą programową i e-materiał oparty na wybranej koncepcji aktywizuje ucznia proponując różne aktywne formy uczenia się. Materiały dydaktyczne są atrakcyjne dla ucznia, pobudzają zainteresowania i aktywność edukacyjną, wykorzystują naturalne pasje.	Uczenie się poprzez modelowanie substancji, zjawisk procesów			wariantowo spełnia
		Materiały dydaktyczne są atrakcyjne dla ucznia, pobudzają zainteresowania i aktywność edukacyjną, wykorzystują naturalne pasje.			obowiązkowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – spełnienie elementów obowiązkowych oraz wykorzystano przynajmniej jedną z zaproponowanych form uczenia się</b>			
6.	E-materiał do fizyki musi być dostosowany do samodzielnej pracy uczniów (zwiększenie autonomii uczniów podczas korzystania z e-materiałów; np. koncepcje nauczania opartą na pracy w systemie odwróconej klasy), czyli posiadać walor samokształceniowy (musi umożliwiać uczniowi samodzielne poznanie poruszanego w e-materiale tematu), jaki i dostosowany do pracy pod kierunkiem nauczyciela.  E-materiał powinien być oparty na nauczaniu problemowym, badawczym, eksperymentalnym, aktywizującym ucznia. Realizuje koncepcję nauczania opartą na wspólnym planowaniu uczenia się, zachęca do pracy z wykorzystaniem funkcjonalności	E-materiał do samodzielnej pracy uczniów			obowiązkowo spełnia
		E-materiał ma walor samokształceniowy, to znaczy umożliwia uczniowi samodzielne poznanie poruszanego w e-materiale tematu			obowiązkowo spełnia
		E-materiał do pracy pod kierunkiem nauczyciela			obowiązkowo spełnia
		E-materiał umożliwia pracę zgodnie ze strategią IBSE lub/i strategią eksperymentalno-obszerną			obowiązkowo spełnia

<p>platformy, na której zostaną zamieszczone e-materiały. Stwarza przestrzeń edukacyjną do realizacji procesu nauczania/uczenia się zgodnie z proponowanymi w koncepcji strategiami/metodami, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IBSE (nauczanie przez dociekanie naukowe) obejmującą nauczanie/uczenie się przedmiotów przyrodniczych przez odkrywanie/dociekanie naukowe</li> <li>- strategię eksperymentalno-obserwacyjną, która polega na dostrzeganiu i definiowaniu problemów oraz odkrywaniu rzeczywistości poprzez eksperymenty</li> <li>- blended-learning (nauczanie hybrydowe), strategię łączącą nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym/zajęć bezpośrednich z zajęciami realizowanymi w formie zdalnej</li> <li>- flipped classroom (odwrócona klasa) stanowiącą połączenie tradycyjnego nauczania z nauczaniem zdalnym i pozwalającą na kształtowanie umiejętności intelektualnych wyższego rzędu</li> <li>- Strategię Kształcenia Wyprzedzającego, w której “podstawowym założeniem jest wprowadzenie uczniów w cykl uczenia się konstruktywistycznego</li> <li>- gamifikacji/grywalizacja oraz game-based learning stanowiące formy edukacji przez rozrywkę oraz wprowadzenie elementów rywalizacji.</li> <li>- concept mapping/mind mapping, strategii polegającej na tworzeniu i wykorzystywaniu map pojęciowych oraz</li> </ul>	E-materiał umożliwia pracę zgodnie ze strategią odwróconej klasy lub/i strategią kształcenia wyprzedzającego.			wariantowo spełnia
	E-materiał umożliwia pracę zgodnie z regułami gamifikacji lub/i grywalizacji			wariantowo spełnia
	E-materiał umożliwia pracę z zastosowaniem strategii tworzenia map pojęć lub/i map myśli.			wariantowo spełnia
	E-materiał umożliwia pracę z zastosowaniem metody projektu			wariantowo spełnia
	Spójność koncepcji e-materiału oraz treści i multimediiów zawartych w e-materiale			obowiązkowo spełnia
	<b>Spełnienie standardu – spełnienie wymagań obowiązkowych i wykorzystanie przynajmniej jednego z zaproponowanych sposobów, strategii nauczania/uczenia się.</b>			

	<p>map myśli</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metodę projektu, polegającą na samodzielnym realizowaniu przez uczniów zadania przygotowanego przez nauczyciela na podstawie wcześniej ustalonych założeń</li> </ul> <p>Zakres wykorzystywanych dostępnych zasobów, w tym multimedialnych wynika i jest podporządkowany przyjętej strategii/metody edukacyjnej.</p>				
7.	<p>E-materiał do fizyki realizuje koncepcję dydaktyczną zgodną z założeniami oceniania kształtującego. E-materiały powinny spełniać wymogi dydaktyczne: (oznaczony * nie jest obligatoryjny do spełnienia):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- * wskazanie wcześniejszej wiedzy ucznia, niezbędnej do realizacji e-materiału</li> <li>- sformułowanie celów i oczekiwań dla ucznia, skierowanych do ucznia (tzw. kryteria sukcesu), np. czego się nauczysz, co powtórzysz,</li> <li>- wpisanie informacji zwrotnej dla ucznia o osiągnięciu celu lub oczekiwań (jeżeli forma pracy ucznia tego wymaga)</li> <li>- zawiera zestaw zadań ćwiczeń/ zadań interaktywnych o różnym stopniu trudności tak, aby było możliwe dostosowanie ich do potrzeb i</li> </ul>	E-materiał wskazuje wcześniejszą wiedzę ucznia, niezbędną do realizacji e-materiału			wariantowo spełnia
		E-materiał zawiera sformułowane cele i oczekiwania dla ucznia, skierowane do ucznia (tzw. kryteria sukcesu), np. czego się nauczysz, co powtórzysz			obowiązkowo spełnia
		Zadania zawierają informację zwrotną dla ucznia o osiągnięciu celu lub oczekiwań (jeżeli forma pracy ucznia tego wymaga) i wskazują drogę osiągnięcia sukcesu			obowiązkowo spełnia
		E-materiał zawiera zestaw zadań ćwiczeń/ zadań interaktywnych o różnym stopniu trudności tak, aby było możliwe dostosowanie ich do potrzeb i możliwości różnych uczniów, zgodnych z koncepcją merytoryczną e-materiałów.			obowiązkowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – spełnienie obowiązkowych wymagań</b>			

	możliwości różnych uczniów, zgodnych z koncepcją merytoryczną e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych.				
8.	<p>E-materiał do fizyki zawiera minimum 2 zasoby multimedialne, z których przynajmniej jeden zasób multimedialny jest jednym z zalecanych bazowych multimedii, opisanych szczegółowo w koncepcji e-materiałów do przedmiotów przyrodniczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wirtualne laboratoria pozwalające na przeprowadzenie eksperymentu naukowego w dwóch wariantach: (1) WL-I, w którym uczeń wykonuje doświadczenie w oparciu o instrukcję, a jego celem jest rozwiązanie problemu naukowego i weryfikacja postawionej wcześniej hipotezy badawczej lub (2) WL-S, w którym uczeń rozwiązuje problem naukowy, stawia i weryfikuje hipotezę badawczą samodzielnie (tj. bez instrukcji) zaprojektowanego i przeprowadzonego doświadczenia i w oparciu o wcześniej zdobytą wiedzę;</li> <li>symulacje interaktywne pozwalające</li> </ul>	Zapewnia możliwość realizacji pełnej godziny zajęć (ilość materiału nauczania tj, treści i multimedia jest adekwatna do czasu 45 min pracy ucznia)			obowiązkowo spełnia
		Zawiera wirtualne laboratoria wariant wirtualne laboratoria WL-I, opisane w koncepcji e-materiałów			wariantowo spełnia
		Zawiera wirtualne laboratoria wariant wirtualne laboratoria WL-S , opisane w koncepcji e-materiałów			wariantowo spełnia
		Zawiera symulację interaktywną, opisaną w koncepcji e-materiałów			wariantowo spełnia
		Zawiera grę edukacyjną opisaną w koncepcji e-materiałów,			wariantowo spełnia
		Zawiera film edukacyjny wariant 1 "film samouczek", opisany w koncepcji e-materiałów			wariantowo spełnia

<p>na modelowanie przebiegu wybranego procesu/zjawiska poprzez zmianę parametrów mających na niego wpływ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gra edukacyjna - polegająca na takim zaprojektowaniu procesu dydaktycznego oraz metod pomiaru i ewaluacji efektów, aby środowisko edukacyjne działało w oparciu o mechanizmy stosowane w grach i tym samym zachęcało uczniów do większego zaangażowania i strategicznego myślenia;</li> <li>• film edukacyjny w dwóch wariantach: (1) "film samouczek", tj. materiał filmowy, w którym schematy, rysunki lub tekst, np. równania reakcji chemicznych, rysowane są przez grafika na tablicy w czasie rzeczywistym w ślad za omawianym przez narratora zagadnieniem lub (2) "film", tj. materiał filmowy o charakterze dokumentalnym, przeplatany sekwencjami animowanymi, schematami itp., ilustrujący doświadczenia, tłumaczący zjawiska, wyjaśniający skomplikowane procesy</li> </ul>	<p>Zawiera film edukacyjny wariant 2 "film" , opisany w koncepcji e-materiałów</p>			<p>wariantowo spełnia</p>
	<p>Zawiera grafikę interaktywną, opisaną w koncepcji e-materiałów</p>			<p>wariantowo spełnia</p>
	<p>Zawiera animację lub model 3D, opisaną w koncepcji e-materiałów</p>			<p>wariantowo spełnia</p>
	<p>Zawiera mapy myśli lub pojęć, opisane w koncepcji e-materiałów</p>			<p>wariantowo spełnia</p>
	<p>Zawiera audiobook, opisany w koncepcji e-materiałów</p>			<p>wariantowo spełnia</p>
	<p>Zawiera drugie multimedium tj.– zestaw ćwiczeń interaktywnych zgodnych z koncepcją merytoryczną e-materiałów (minimum 8).</p>			<p>obowiązkowo spełnia</p>
	<p>Logiczna i merytoryczna spójność scenariusza lekcji z multimediami oraz treściami merytorycznymi zawartymi w danym e-materiale</p>			<p>obowiązkowo spełnia</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● grafika interaktywna - informacja przedstawiona w formie graficznej (ilustracja, schemat, mapa) umożliwiająca manipulowanie znajdującymi się na niej danymi.</li> <li>● Animacja lub model 3D, tj. animacja, która dzięki odpowiednio dobranym środkom wyrazu prezentuje temat w sposób łatwo zapadający w pamięć, ułatwia wyobrażenie zjawisk, procesów i obiektów, których omówienie słowami byłoby trudne</li> <li>● mapy myśli lub mapy pojęć, które opisują relacje między różnymi pojęciami w oparciu o dwuwymiarowy system ich reprezentacji</li> <li>● audiobook, multimedium umożliwiające odczyt treści, które można zastąpić formą audio prezentowaną przez lektora lub - gdy tekst jest dialogiem - przez większą liczbę osób.</li> </ul> <p>Drugim zasobem multimedialnym powinien być zestaw ćwiczeń interaktywnych, które mają umożliwić uczniowi autoewaluację procesu uczenia się i sprawdzenie wiadomości i umiejętności zdobytych podczas pracy z e-materiałem, wynikających z różnych poziomów</p>	<p><b>Spełnienie standardu – spełnienie obowiązkowych wymagań oraz minimum jednego wariantowego</b></p>			
--	---	---	--	--	--

	taksonomii celów według zmodyfikowanej klasyfikacji Benjamina Blooma. Sposób prezentowania treści e-materiału musi cechować zgodność logiczna, merytoryczna i dydaktyczna.				
9.	E-materiał zawiera polecenia aktywizujące pracę ucznia, które integralnie związane są z bazowym multimedium	E-materiał zawiera polecenia aktywizujące pracę ucznia, które integralnie związane są z bazowym multimedium			obowiązkowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – spełnienie obowiązkowych wymagań</b>			
10.	E-materiał do fizyki spełnia kryteria poprawności merytorycznej (zgodne ze współczesną wiedzą naukową) oraz językowej. Został opracowany z poszanowaniem godności, etyki, ogólnie obowiązujących zasad współżycia i norm społecznych oraz zgodnie z zasadą równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020. Materiał nie zawiera treści reklamowych.	Poprawność merytoryczna			obowiązkowo spełnia
		Poprawność językowa			obowiązkowo spełnia
		Treści lekcji są zgodne z zasadami etyki, nie godzą w zasady, normy współżycia społecznego (dopuszczalne jest wykorzystywanie treści o powyższym charakterze jako środka wyrazu artystycznego lub innego uzasadnionego zabiegu)			obowiązkowo spełnia
		<b>Spełnienie standardu – trzy elementy zostały spełnione</b>			