

PRZEDMIOTOWE ZASADY OCENIANIA Z FIZYKI
SZKOŁA PODSTAWOWA NR 2
TOWARZYSTWA SZKOLNEGO IM. M. REJA W BIELSKU-BIAŁEJ

1. Cele kształcenia – wymagania ogólne

Podstawa programowa nakłada na nauczyciela fizyki obowiązek kształtowania umiejętności:

- a. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.
- b. Rozwiązywanie problemów i zadań obliczeniowych z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.
- c. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.
- d. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Nauczanie fizyki według prezentowanego programu nauczania powinno się odbywać zgodnie z teorią kształcenia wielostronnego. Uczniowie powinni być systematycznie aktywizowani do przeprowadzania wszechstronnych operacji umysłowych. Praca powinna przebiegać w różnych tokach nauczania, tj. w toku podającym, problemowym, praktycznym i eksponującym.

2. Wymaganie edukacyjne na poszczególne oceny:

Poziom opanowania przez ucznia wiedzy i umiejętności określonych programem nauczania przedmiotu ocenia się w stopniach szkolnych.

Ustala się ogólne kryteria ocen z fizyki:

a) Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,
- samodzielnie wykorzystuje wiadomości w sytuacjach nietypowych i problemowych (np. rozwiązując dodatkowe zadania o podwyższonym stopniu trudności, wyprowadzając wzory, analizując wykresy),
- formułuje problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk i procesów fizycznych,
- wzorowo posługuje się językiem przedmiotu,
- udziela oryginalnych odpowiedzi na problemowe pytania,
- swobodnie operuje wiedzą pochodzącą z różnych źródeł,
- sprostował wymaganiom na niższe oceny.
- osiąga sukcesy w konkursach szkolnych i pozaszkolnych.

b) Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- w prawie pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,
- zdobytą wiedzę stosuje w nowych sytuacjach, swobodnie operuje wiedzą podręcznikową,
- stosuje zdobyte wiadomości do wytłumaczenia zjawisk fizycznych i wykorzystuje je w praktyce,
- wyprowadza związki między wielkościami i jednostkami fizycznymi,
- interpretuje wykresy,
- uogólnia i wyciąga wnioski,
- podaje nieszablonowe przykłady zjawisk w przyrodzie,
- rozwiązuje nietypowe zadania,
- operuje kilkoma wzorami,
- interpretuje wyniki np. na wykresie,
- potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie fizyczne, przeanalizować wyniki, wyciągnąć wnioski, wskazać źródła błędów,
- poprawnie posługuje się językiem przedmiotu,
- udziela pełnych odpowiedzi na zadawane pytania problemowe,
- sprostował wymaganiom na niższe oceny.

c) Ocenę **dobłą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania (mogą wystąpić nieznaczne braki),
- rozumie prawa fizyczne i operuje pojęciami,
- rozumie związki między wielkościami fizycznymi i ich jednostkami oraz próbuje je przekształcać,
- sporządza wykresy,
- podejmuje próby wyprowadzania wzorów,
- rozumie i opisuje zjawiska fizyczne,
- przekształca proste wzory i jednostki fizyczne,
- rozwiązuje typowe zadania rachunkowe i problemowe, wykonuje konkretne obliczenia, również na podstawie wykresu (przy ewentualnej niewielkiej pomocy nauczyciela),
- potrafi sporządzić wykres,
- sprostował wymaganiom na niższe oceny.

d) Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania (występują tu jednak braki),
- stosuje wiadomości do rozwiązywania zadań i problemów z pomocą nauczyciela,
- zna prawa i wielkości fizyczne,

- podaje zależności występujące między podstawowymi wielkościami fizycznymi,
- opisuje proste zjawiska fizyczne,
- ilustruje zagadnienia na rysunku, umieszcza wyniki w tabelce,
- podaje podstawowe wzory,
- podstawia dane do wzoru i wykonuje obliczenia,
- stosuje prawidłowe jednostki,
- udziela poprawnej odpowiedzi do zadania,
- podaje definicje wielkości fizycznych związanych z zadaniem,
- językiem przedmiotu posługuje się z usterkami,
- sprostał wymaganiom na niższą ocenę.

e) Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
- zna podstawowe prawa, wielkości fizyczne i jednostki,
- podaje przykłady zjawisk fizycznych z życia,
- rozwiązuje bardzo proste zadania i problemy przy wydatnej pomocy nauczyciela,
- potrafi wyszukać w zadaniu wielkości dane i szukane i zapisać je za pomocą symboli,
- językiem przedmiotu posługuje się nieporadnie,
- prowadzi systematycznie i starannie zeszyt przedmiotowy.

f) Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności, które są niezbędne do dalszego kształcenia,
- nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych,
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela.

3. Obszary aktywności ucznia podlegające ocenie

1. sprawdziany – waga 3,
2. kartkówki – waga 2,
3. odpowiedzi ustne – waga 1,
4. prace domowe (ustne, pisemne) – waga 1,
5. prace długoterminowe (referaty, pomoce dydaktyczne) – waga 1,
6. udział w konkursach – waga 3,
7. obserwacja ucznia (przygotowanie do lekcji, aktywność na lekcji, praca w grupach) – waga 1,
8. obserwacja pracy ucznia w zespole podczas pracy z tekstem i wykonywania doświadczeń – waga 1
9. ocena działalności praktycznej ucznia (ocenie podlegają projekty, modele i zabawki wykonane samodzielnie przez uczniów) – waga 2.

4. Konkursy przedmiotowe.

Laureaci konkursów przedmiotowych o zasięgu wojewódzkim i ponadwojewódzkim otrzymują z danych zajęć edukacyjnych celującą roczną (półroczną) ocenę klasyfikacyjną. Uczeń, który tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim i ponadwojewódzkim, uzyskał po ustaleniu albo uzyskaniu półrocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych, otrzymuje z tych zajęć edukacyjnych celującą końcową ocenę klasyfikacyjną.

5. Warunki poprawy stopni.

Uczeń, który z przyczyn losowych nie pisał sprawdzianu jest zobowiązany do napisania pracy w terminie ustalonym przez nauczyciela przedmiotu.

W przypadku nieusprawiedliwionej nieobecności uczeń otrzymuje oceną niedostateczną i nie ma prawa do poprawy.

Sprawdzian poprawkowy dotyczy pracy klasowej zakończonej dowolną oceną. O terminie i formie poprawy decyduje nauczyciel. Poprawie nie podlegają krótkie prace pisemne – „kartkówki”.

6. Norma ilościowa zamiany punktów na stopnie

- 100% pkt. – celujący,
- 90 – 99% pkt. – bardzo dobry,
- 75 – 89 % pkt. – dobry,
- 50 – 74 % pkt. – dostateczny,
- 35 – 49 % pkt. – dopuszczający,
- do 34 % pkt. – niedostateczny.

7. Sposoby informowania uczniów i ich rodziców /prawnych opiekunów o PZO, a w szczególności: wymaganiach edukacyjnych, oraz o osiągnięciach uczniów w nauce.

1. Nauczyciel fizyki na początku każdego roku szkolnego informuje uczniów o wymaganiach edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z przedmiotu, wynikających z realizowanego przez siebie programu nauczania oraz o sposobach sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.
2. Wychowawcy przedstawiają rodzicom PZO na pierwszym zebraniu. Rodzice potwierdzają zapoznanie się z nim, podpisem na liście zbiorczej przechowywanej u wychowawcy danej klasy do końca roku szkolnego.
3. Informacje o postępach uczniów rodzice/prawni opiekunowie otrzymują:
 - na zebraniach, konsultacjach oraz rozmowach indywidualnych.
 - za pośrednictwem e-dziennika lub (gdy nie korzystają z e-dziennika), wpisaniem informacji do zeszytu ucznia.
4. Uczniowie zapoznają się z ocenionymi pracami pisemnymi w szkole po rozdaniu ich przez nauczyciela.
5. Rodzice uczniów mają wgląd do sprawdzonych prac pisemnych swoich dzieci w szkole na zebraniach klasowych lub po ustaleniu terminu z nauczycielem uczącym danego przedmiotu.

Wymagania na poszczególne oceny przy realizacji programu i podręcznika „Świat fizyki”

1. Wykonujemy pomiary

2 Uczeń:	3 Uczeń:	4 Uczeń:	5 Uczeń:	6 Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę podaje zakres pomiarowy przyrządu przelicza jednostki długości, czasu i masy 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia jednostki wszystkich mierzonych wielkości podaje dokładność przyrządu oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonych wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia pojęcie szacowania wartości wielkości fizycznej wyjaśnia, co to jest rząd wielkości zapisuje wynik pomiaru bezpośredniego wraz z niepewnością wymienia jednostki podstawowe SI 	<ul style="list-style-type: none"> wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim
<ul style="list-style-type: none"> mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem $F_c = mg$ 	<ul style="list-style-type: none"> wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej 	<ul style="list-style-type: none"> podaje cechy wielkości wektorowej przekształca wzór $F_c = mg$ i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę) <li style="text-align: center;">— 	
<ul style="list-style-type: none"> odczytuje gęstość substancji z tabeli na podstawie gęstości podaje masę określonej objętości danej substancji mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy oblicza gęstość substancji ze związku $d=m/V$ podaje jednostki gęstości 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza gęstość wyrażoną w kg/m^3 na g/cm^3 i na odwrót przekształca wzór $d = m/V$ każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze 	<ul style="list-style-type: none"> zaokrągla wynik pomiaru pośredniego do dwóch cyfr znaczących wyjaśnia, czym różni się mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczenia (pomiaru pośredniego) 	

<ul style="list-style-type: none"> • podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności • mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze F_G zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem • oblicza ciśnienie za pomocą wzoru $p = F/S$ • przelicza jednostki ciśnienia • mierzy ciśnienie w oponie samochodowej 	<ul style="list-style-type: none"> • przekształca wzór $p = F/S$ i oblicza każdą z wielkości występujących w tym wzorze • opisuje zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza • rozpoznaje zjawiska, w których istotną rolę odgrywa ciśnienie atmosferyczne i urządzenia, do działania, których jest ono niezbędne 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia, w którym istotną rolę odgrywa ciśnienie • wyznacza doświadczalnie ciśnienie atmosferyczne za pomocą strzykawki i siłomierza 	
<p>na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej w podanym wcześniej układzie osi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi 	<ul style="list-style-type: none"> • wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej 	

2. Niektóre właściwości fizyczne ciał

2 Uczeń:	3 Uczeń:	4 Uczeń:	5 Uczeń:	6 Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady • podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy • wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu • podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury i skutki spowodowane przez tę zmianę 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje właściwości plazmy 	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania • podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody • odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał • odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur • podaje przykłady skraplania, sublimacji i resublimacji 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie 	

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów • opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie • opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania • wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej 	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3. Cząsteczkowa budowa ciał

2 Uczeń:	3 Uczeń:	4 Uczeń:	5 Uczeń:	6 Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady dyfuzji w cieczach i gazach 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie uzasadniające hipotezę o cząsteczkowej budowie ciał • opisuje zjawisko dyfuzji • przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrót 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury • opisuje związek średniej szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego dyfuzja w cieczach przebiega wolniej niż w gazach • uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina 	<ul style="list-style-type: none"> • wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki 	<ul style="list-style-type: none"> • na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie • wyjaśnia rolę mydła i detergentów 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania • podaje przykłady wykorzystania zjawiska włoskowatości w przyrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zjawisko menisku wklęsłego i włoskowatości 	
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych • wyjaśnia, dlaczego gazy są ściśśliwe a ciała stałe nie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady atomów i cząsteczek • opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną 	

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady sposobów, którymi można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku, np. w dętce rowerowej 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie 		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego ciśnienie gazu w zbiorniku zamkniętym zależy od ilości gazu, jego objętości i temperatury 	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4. Jak opisujemy ruch?

2 Uczeń:	3 Uczeń:	4 Uczeń:	5 Uczeń:	6 Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pojęcia tor ruchu i droga • klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia 	<ul style="list-style-type: none"> • obiera układ odniesienia i opisuje ruch prostoliniowy w tym układzie • opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej x oblicza przebytą przez ciało drogę ruchem prostoliniowym 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne • rozróżnia drogę i przemieszczenie 	<ul style="list-style-type: none"> • wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim
<ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie różnych wykresów $s(t)$ odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wniosek $s \sim t$ sporządza wykres zależności $s(t)$ na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania obliczeniowe, oblicza czas, wiedząc że $s \sim t$ 	

<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzór $v=s/t$ i nazywa występujące w nim wielkości • oblicza wartość prędkości ze wzoru $v=s/t$ 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności $u(t)$ • wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $u(t)$ na podstawie danych z tabeli • podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości • przekształca wzór $v=s/t$ i oblicza każdą z występujących w nim wielkości 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania obliczeniowe, korzystając ze wzoru $v=s/t$ i wykresów $s(t)$ i $v(t)$
<ul style="list-style-type: none"> • na przykładzie wymienia cechy prędkości, jako wielkości wektorowej 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości wektorowej – prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch prostoliniowy jednostajny używając pojęcia prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład dwóch wektorów przeciwnych rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch jednostajnie przyspieszony z wykresu zależności $v(t)$ odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $u(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • ustala rodzaj ruchu na podstawie wykresów $\square(t)$, odczytuje przyrosty szybkości w podanych odstępach czasu
<ul style="list-style-type: none"> • podaje wartość przyspieszenia ziemskiego • podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • przyspieszenia $a=\Delta v/t$ podaje jednostki przyspieszenia • posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $a(t)$ dla ruchu jednostajnie przyspieszonego • podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $v(t)$, znając wartość przyspieszenia
			<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogę przebytą ruchem jednostajnie przyspieszonym na podstawie wykresu $v(t)$

			<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch jednostajnie opóźniony • oblicza drogę do chwili zatrzymania się na podstawie wykresu $v(t)$ • wyjaśnia, dlaczego do obliczeń dotyczących ruchu opóźnionego nie można stosować wzoru na wartość przyspieszenia 	
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

5. Siły w przyrodzie

2 Uczeń:	3 Uczeń:	4 Uczeń:	5 Uczeń:	6 Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie i na odległość • potrafi pokazać na przykładach, że oddziaływania są wzajemne 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady oddziaływań grawitacyjnych, elektrostatycznych, magnetycznych, elektromagnetycznych • podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w układzie ciał oddziałujących 	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykład dwóch sił równoważących się • podaje przykład wypadkowej dwóch sił zwróconych zgodnie i przeciwnie 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość i określa zwrot siły równoważącej kilka sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej • oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza niepewność sumy i różnicy wartości dwóch sił zmierzonych z pewną dokładnością 	
<ul style="list-style-type: none"> • na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się • rozpoznaje zjawisko bezwładności w podanych przykładach 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki • na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności 		

<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia zasadę akcji i reakcji na wskazanym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> • wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia 	<ul style="list-style-type: none"> • na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje cechy tych sił • opisuje zjawisko odrzutu 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje doświadczenie i przeprowadza rozumowanie, z którego wynika, że siły akcji i reakcji mają jednakową wartość 	
			<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, że w skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się w nim siły dążące do przywrócenia początkowych rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości • wykazuje, że siła sprężystości jest wprost proporcjonalna do wydłużenia • wyjaśnia, na czym polega sprężystość podłoża, na którym kładziemy przedmiot 	
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza • wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała • wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim • podaje przykłady pozytywnych i szkodliwych skutków działania sił tarcia 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przyczyny występowania sił tarcia • wykazuje doświadczalnie, że wartość siły tarcia kinetycznego nie zależy od pola powierzchni styku ciał przesuwających się względem siebie, a zależy od rodzaju powierzchni ciał trących o siebie i wartości siły dociskającej te ciała do siebie 	<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje jakościowo problemy dotyczące siły tarcia 	

<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ścianę zbiornika • podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala w urządzeniach hydraulicznych 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje prawo Pascala • wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego • opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego • wskazuje, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje prawo Pascala w zadaniach obliczeniowych • wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych • objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego • podaje wyniki obliczeń zaokrąglone do dwóch i trzech cyfr znaczących 	<ul style="list-style-type: none"> • wyprowadza wzór na ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia $p = dgh$ • opisuje wykorzystanie praktyczne naczyń połączonych 	
<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy (9.3) • podaje przykłady działania siły wyporu w powietrzu 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy • podaje prawo Archimedeasa 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje wzór na wartość siły wyporu i wykorzystuje go do wykonywania obliczeń • wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał, wykorzystując zasady dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza rozumowanie związane z wyznaczeniem wartości siły wyporu • wyprowadza wzór na wartość siły wyporu działającej na prostopadłościenny klocek zanurzony w cieczy • wyjaśnia pochodzenie siły nośnej i zasadę unoszenia się samolotu 	
<ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis • stosuje wzór $a = F/m$ do rozwiązywania zadań 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą z wielkości we wzorze $F = ma$ • podaje wymiar 1 niutona • przez porównanie wzorów $F = ma$ i $F_c = mg$ uzasadnia, że współczynnik g to wartość przyspieszenia, z jakim spadają ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogi przebyte w ruchu jednostajnie przyspieszonym w kolejnych jednakowych przedziałach czasu 	
			<ul style="list-style-type: none"> • stosuje w prostych zadaniach zasadę zachowania pędu • stosuje zasady dynamiki w skomplikowanych problemach jakościowych 	

6. Praca. Moc. Energia

2 Uczeń:	3 Uczeń:	4 Uczeń:	5 Uczeń:	6 Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym • podaje jednostkę pracy (1 J) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki konieczne do tego, by w sensie fizycznym była wykonywana praca • oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$ 	<p>wyraża jednostkę pracy 1 J = jako $\frac{1 \text{ kg} \times \text{m}^2}{\text{s}^2}$</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$ oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$ 	<ul style="list-style-type: none"> • sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów • wykonuje zadania wymagające stosowania równocześnie wzorów $W = Fs$, $F = mg$ 	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz tytuł laureata konkursu przedmiotowego o zasięgu wojewódzkim lub ponadwojewódzkim
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą • podaje jednostkę mocy 1 W 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady urządzeń pracujących z różną mocą • oblicza moc na podstawie wzoru $P = W/t$ • podaje jednostki mocy i przelicza je 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy • oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = W/t$ • oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania złożone, stosując wzory $P = W/t$, • $W = Fs$, $F = mg$ 	
<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną • podaje jednostkę energii 1 J 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady zmiany energii mechanicznej przez wykonanie pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = Wz$ 	
<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną • wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje każdy z rodzajów energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza energię potencjalną ciężkości ze wzoru $E_p = mgh$ i kinetyczną ze wzoru $E_k = mv^2/2$ • oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą wielkość ze wzorów $E_p = mg$, $E_k = mv^2/2$ • za pomocą obliczeń udowadnia, że $\Delta E_k = W_{\text{siły wypadkowej}}$ 	
<ul style="list-style-type: none"> • omawia przemiany energii mechanicznej na podanym przykładzie 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, posługując się zasadą zachowania energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego 	