

**ZAJĘCIA EDUKACYJNE:**

**Fizyka**

**NAUCZYCIELE PROWADZĄCY:**

**Gustaw Chraścina**

## **I. Informacje ogólne**

1. Ocenianiu podlegają osiągnięcia edukacyjne ucznia, tj. poziom i postępy w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań określonych w podstawie programowej oraz wymagań edukacyjnych wynikających z realizowanych w szkole programów nauczania.
2. Wymagania edukacyjne dostosowuje się do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia. Dostosowanie wymagań określone jest w Indywidualnych Programach Edukacyjno-Terapeutycznych lub w arkuszach dostosowania wymagań edukacyjnych przygotowanych na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej.
3. Ocenianie bieżące z zajęć edukacyjnych ma na celu monitorowanie pracy ucznia oraz przekazywanie mu informacji o jego osiągnięciach edukacyjnych pomagających w uczeniu się, poprzez wskazanie co uczeń robi dobrze, co i jak wymaga poprawy oraz jak powinien dalej się uczyć.
4. Oceny bieżące ustala się w stopniach według następującej skali:
  - 1) stopień celujący (cel) – 6 – uczeń posiadał wiedzę i umiejętności wykraczające poza program, biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami,
  - 2) stopień bardzo dobry (bdb) – 5 – uczeń opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem,
  - 3) stopień dobry (db) – 4 – uczeń stosuje poprawnie wiadomości, rozwiązuje samodzielnie typowe zadania,
  - 4) stopień dostateczny (dst) – 3 – uczeń opanował minimum programowe,
  - 5) stopień dopuszczający (dop) – 2 – uczeń ma braki w opanowaniu minimum, ale braki te nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy w czasie dalszej nauki,
  - 6) stopień niedostateczny (ndst) – 1 – uczeń nie opanował minimum wiadomości i umiejętności i braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy, uczeń nie jest w stanie rozwiązać zadań o niewielkim stopniu trudności.
5. W trakcie oceniania bieżącego przy stopniach dopuszcza się dopisywanie znaków: „+”, „-”, „=”.
6. W ocenianiu bieżącym dopuszcza się stosowanie znaków i skrótów:
  - 1) „zw” – zwolniony z danej aktywności,
  - 2) „us” – usprawiedliwiony,
  - 3) „np” – nieprzygotowany,
  - 4) „nb” – nieobecny,
  - 5) „+” – dodatkowa aktywność,
  - 6) „-” – brak (np. zeszytu, podręcznika, zadania, stroju gimnastycznego itp.).
7. Dopuszczane formy oceniania wiedzy i umiejętności uczniów to:
  - 1) sprawdziany,
  - 2) kartkówki,
  - 3) testy,

- 4) zadania domowe,
  - 5) odpowiedzi ustne,
  - 6) aktywność na lekcji,
  - 7) ćwiczenia realizowane podczas lekcji,
  - 8) wykonywanie dodatkowych zadań,
  - 9) udział w konkursach przedmiotowych.
8. Uczeń ma prawo poprawić ocenę niedostateczną z prac pisemnych, o których mowa w ust. 7 pkt. 1 i 3; w pozostałych sytuacjach decyzję o możliwości poprawy oceny podejmuje nauczyciel. Oceny niedostateczne z prac pisemnych należy poprawić pisemnie w terminie **30 dni**, od dnia wpisania oceny do dziennika.

## II. Warunki i tryb otrzymania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych

Uczeń może otrzymać ocenę wyższą (na koniec roku) od proponowanej, jeżeli:

Na wniosek ucznia lub jego opiekunów prawnych, przed konferencją klasyfikacyjną, uczeń może poprawić proponowaną przez nauczyciela ocenę klasyfikacyjną. Termin sprawdzianu i jego zakres ustala nauczyciel w porozumieniu z zainteresowanym uczniem (i w razie potrzeby z jego opiekunami prawnymi). Uczeń zobowiązany jest poprawić te pisemne prace klasowe, z których otrzymał ocenę niższą niż oczekiwana przez niego ocena klasyfikacyjna. Stopień trudności sprawdzianu winien odpowiadać wymaganiom edukacyjnym na tę ocenę klasyfikacyjną, którą uczeń chciałby uzyskać.

## III. Sposób oceniania prac pisemnych

Prace pisemne (sprawdziany, testy, kartkówki) oceniane są według skali procentowej:

OCENA	PROGI PROCENTOWE
celujący	99 - 100
celujący -	98
bardzo dobry +	97
bardzo dobry	86 - 96
bardzo dobry -	85
dobry +	84
dobry	71 - 83
dobry -	70
dostateczny +	69
dostateczny	56 - 68
dostateczny -	55
dopuszczający +	54
dopuszczający	41 - 53
dopuszczający -	40
niedostateczny +	36 - 39
niedostateczny	0 - 35

#### IV. Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych ocen z zajęć edukacyjnych

##### KLASA 7

CELUJĄCY	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOSTATECZNY	DOPUSZCZAJĄCY	NIEDOSTATECZNY
<b>1. Wykonujemy pomiar</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza niepewność pomiarową i zapisuje wynik wraz z niepewnością</li> <li>• wyznacza doświadczalnie ciśnienie atmosferyczne za pomocą strzykawki i siłomierza</li> <li>• wyciąga wnioski o wartościach wielkości fizycznych na podstawie kąta nachylenia wykresu do osi poziomej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych</li> <li>• posługuje się wagą laboratoryjną</li> <li>• wyjaśnia na przykładzie znaczenie pojęcia względności</li> <li>• rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)</li> <li>• przelicza gęstość wyrażoną w <math>\text{kg/m}^3</math> na <math>\text{g/cm}^3</math> i na odwrót</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. )</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy</li> <li>• opisuje doświadczenie utworzoną przez niego skalę temperatur</li> <li>• podaje cechy wielkości wektorowej</li> <li>• przekształca wzór i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru</li> <li>• podaje przykłady skutków działania siły ciężkości</li> <li>• przekształca wzór na gęstość i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze</li> <li>• wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy</li> <li>• odróżnia mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczania, czyli pomiaru pośredniego</li> <li>• przekształca wzór na ciśnienie i oblicza każdą z wielkości występujących w tym wzorze</li> <li>• opisuje zależność</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje najmniejszą działkę przyrządu i podaje dokładność przyrządu</li> <li>• dobiera do danego pomiaru przyrząd o odpowiednim zakresie i dokładności</li> <li>• oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonej wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników</li> <li>• przelicza jednostki długości, czasu i masy</li> <li>• wykazuje doświadczalnie, że wartość siły ciężkości jest wprost proporcjonalna do masy ciała</li> <li>• uzasadnia potrzebę wprowadzenia siły jako wielkości wektorowej</li> <li>• wyznacza doświadczalnie gęstość ciała stałego o regularnych kształtach</li> <li>• oblicza gęstość substancji ze wzoru</li> <li>• szacuje niepewności pomiarowe przy pomiarach masy i objętości</li> <li>• oblicza ciśnienie za pomocą wzoru</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę</li> <li>• mierzy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę</li> <li>• wymienia jednostki mierzonych wielkości</li> <li>• podaje zakres pomiarowy przyrządu</li> <li>• mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza</li> <li>• oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem</li> <li>• podaje źródło siły ciężkości i poprawnie zaczepia wektor do ciała, na które działa siła ciężkości</li> <li>• odczytuje gęstość substancji z tabeli</li> <li>• mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki</li> <li>• wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem</li> <li>• podaje jednostkę ciśnienia i jej wielokrotności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wymienić przyrządów, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę</li> <li>• nie potrafi mierzyć różnych wielkości</li> <li>• nie potrafi wymienić jednostek mierzonych wielkości</li> <li>• nie potrafi podać zakresu pomiarowego przyrządu</li> <li>• nie potrafi mierzyć wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza</li> <li>• nie potrafi obliczać wartości ciężaru posługując się wzorem</li> <li>• nie potrafi podać źródła siły ciężkości</li> <li>• nie potrafi odczytać gęstości substancji z tabeli</li> <li>• nie potrafi mierzyć objętości ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki</li> <li>• nie potrafi wykazać, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze zależy od wielkości powierzchni zetknięcia ciała z podłożem</li> <li>• nie potrafi podać jednostki ciśnienia i jej wielokrotności</li> </ul>

		<p>ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje w swoim otoczeniu zjawiska, w których istotną rolę odgrywa ciśnienie atmosferyczne i urządzenia, do działania których jest ono niezbędne</li> <li>• wykazuje, że jeśli dwie wielkości są do siebie wprost proporcjonalne, to wykres zależności jednej od drugiej jest półprostą wychodzącą z początku układu osi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przelicza jednostki ciśnienia</li> <li>• na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzy ciśnienie w oponie samochodowej</li> <li>• mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru</li> <li>• na przykładach wyjaśnia znaczenie pojęcia „zależność jednej wielkości fizycznej od drugiej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi mierzyć ciśnienia w oponie samochodowej</li> <li>• nie potrafi mierzyć ciśnienia atmosferycznego za pomocą barometru</li> </ul>
--	--	--	---	--	--

## 2. Niektóre właściwości fizyczne ciał

<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje właściwości plazmy</li> <li>• wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia</li> <li>• wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie</li> <li>• opisuje zmiany objętości ciał podczas topnienia i krzepnięcia</li> <li>• za pomocą symboli i lub i zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu</li> <li>• podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury</li> <li>• opisuje zależność szybkości parowania od temperatury</li> <li>• demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania</li> <li>• wyjaśnia zachowanie taśmy bimetalicznej podczas jej ogrzewania</li> <li>• wymienia zastosowania praktyczne taśmy bimetalicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy</li> <li>• wykazuje doświadczalnie ściśliwość gazów</li> <li>• wymienia i opisuje zmiany stanów skupienia ciał</li> <li>• odróżnia wodę w stanie gazowym (jako niewidoczną) od mgły i chmur</li> <li>• podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów</li> <li>• opisuje anomalną rozszerzalność wody i jej znaczenie w przyrodzie</li> <li>• opisuje zachowanie taśmy bimetalicznej przy jej ogrzewaniu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia stany skupienia ciał i podaje ich przykłady</li> <li>• podaje przykłady ciał kruchych, sprężystych i plastycznych</li> <li>• podaje przykłady topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji</li> <li>• podaje temperatury krzepnięcia i wrzenia wody</li> <li>• odczytuje z tabeli temperatury topnienia i wrzenia</li> <li>• podaje przykłady rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wymienić stanów skupienia ciał</li> <li>• nie potrafi podać przykładów ciał kruchych, sprężystych i plastycznych</li> <li>• nie potrafi podać przykładów topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji</li> <li>• nie potrafi podać temperatury krzepnięcia i wrzenia wody</li> <li>• nie potrafi odczytać z tabeli temperatury topnienia i wrzenia</li> <li>• nie potrafi podać przykładów rozszerzalności temperaturowej w życiu codziennym i technice</li> </ul>
--	---	---	---	---	---

### 3. Cząsteczkowa budowa ciał

<ul style="list-style-type: none"><li>• uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wyjaśnia pojęcia: atomu, cząsteczki, pierwiastka i związku chemicznego</li><li>• objaśnia, co to znaczy, że ciało stałe ma budowę krystaliczną</li><li>• wymienia i objaśnia sposoby zwiększania ciśnienia gazu w zamkniętym zbiorniku</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury</li><li>• opisuje związek średniej szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą</li><li>• podaje przykłady działania sił spójności i sił przylegania</li><li>• demonstrowuje skutki działania sił międzycząsteczkowych</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje zjawisko dyfuzji</li><li>• przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą temperaturę w skali Kelvina i na odwrót</li><li>• na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie</li><li>• podaje przykłady, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• podaje przykład zjawiska lub doświadczenia dowodzącego cząsteczkowej budowy materii</li><li>• podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki</li><li>• wyjaśnia rolę mydła i detergentów</li><li>• podaje przykłady atomów i cząsteczek</li><li>• podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych</li><li>• opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów</li><li>• wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi podać przykładu zjawiska lub doświadczenia dowodzącego cząsteczkowej budowy materii</li><li>• nie potrafi podać przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki</li><li>• nie potrafi wyjaśnić roli mydła i detergentów</li><li>• nie potrafi podać przykładów atomów i cząsteczek</li><li>• nie potrafi podać przykładów pierwiastków i związków chemicznych</li><li>• nie potrafi opisać różnic w budowie ciał stałych, cieczy i gazów</li><li>• nie potrafi wyjaśnić, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie</li></ul>
--	--	--	---	--	---

### 4. Jak opisujemy ruch?

<ul style="list-style-type: none"><li>• wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót</li><li>• podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• na podstawie znajomości drogi przebytej ruchem jednostajnym w określonym czasie <math>t</math>, oblicza drogę przebytą przez ciało w dowolnym innym czasie</li><li>• podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości</li><li>• rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmuje odpowiednią jednostkę)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wybiera układ odniesienia i opisuje ruch w tym układzie</li><li>• wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne</li><li>• opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej <math>x</math></li><li>• oblicza przebytą przez ciało drogę</li><li>• doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru</li><li>• wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny</li><li>• oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności</li><li>• wartość prędkości w km/h wyraża w m/s</li><li>• uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia</li><li>• rozróżnia pojęcia tor ruchu i droga</li><li>• podaje przykłady ruchu, którego tor jest linią prostą</li><li>• podaje przykłady ruchu prostoliniowego jednostajnego</li><li>• na podstawie różnych wykresów odczytuje drogę przebywaną przez</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi opisać ruchu ciała w podanym układzie odniesienia</li><li>• nie potrafi rozróżnić pojęcia tor ruchu i droga</li><li>• podaje przykłady ruchu, którego tor jest linią prostą</li><li>• nie potrafi podać przykładów ruchu prostoliniowego jednostajnego</li><li>• nie potrafi na podstawie różnych wykresów</li></ul>
--	---	---	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przekształca wzór na przyspieszenie i oblicza każdą wielkość z tego wzoru</li> <li>• podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia</li> <li>• wykonuje zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• wykonuje zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sporządza wykres zależności na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli</li> <li>• sporządza wykres zależności prędkości od czasu na podstawie danych z tabeli</li> <li>• przekształca wzór na prędkość i oblicza każdą z występujących w nim wielkości</li> <li>• opisuje ruch prostoliniowy jednostajny z użyciem pojęcia prędkości</li> <li>• wykonuje zadania obliczeniowe z użyciem średniej wartości prędkości</li> <li>• wyjaśnia różnicę między szybkością średnią i chwilową</li> <li>• sporządza wykres zależności dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• odczytuje zmianę wartości prędkości z wykresu zależności dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• sporządza wykres zależności dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• opisuje spadek swobodny</li> <li>• sporządza wykres zależności dla ruchu jednostajnie opóźnionego</li> <li>• przekształca wzór na</li> </ul>	<p>wektorowej – prędkości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na przykładzie wymienia cechy prędkości jako wielkości wektorowej</li> <li>• planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu</li> <li>• wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu, pływania lub jazdy na rowerze</li> <li>• opisuje ruch jednostajnie przyspieszony</li> <li>• podaje jednostki przyspieszenia</li> </ul>	<p>ciało w różnych odstępach czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje wzór na prędkość i nazywa występujące w nim wielkości</li> <li>• oblicza wartość prędkości ze wzoru</li> <li>• oblicza średnią wartość prędkości</li> <li>• podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego</li> <li>• z wykresu zależności odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu</li> <li>• podaje wzór na wartość przyspieszenia</li> <li>• posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>• podaje wzór na wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym</li> <li>• z wykresu zależności odczytuje jednakowe ubytki szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu</li> </ul>	<p>odczytać drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi zapisać wzoru na prędkość i nazwać występujące w nim wielkości</li> <li>• nie potrafi obliczać wartości prędkości ze wzoru</li> <li>• nie potrafi obliczać średnią wartość prędkości</li> <li>• nie potrafi podać przykładu ruchu przyspieszonego i opóźnionego</li> <li>• nie potrafi z wykresu zależności odczytać przyrostu szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu</li> <li>• nie potrafi podać wzoru na wartość przyspieszenia</li> <li>• nie potrafi podać wzoru na wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie opóźnionym</li> <li>• nie potrafi z wykresu zależności odczytać jednakowe ubytki szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu</li> </ul>
--	---	---	--	---	---

		przyspieszenie i oblicza każdą z wielkości występującą w tym wzorze			
<b>5. Siły w przyrodzie</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza niepewności pomiarowe sumy i różnicy wartości dwóch sił</li> <li>• przez porównanie wzorów i uzasadnia, że współczynnik <math>g</math> to wartość przyspieszenia, z jakim ciała spadają swobodnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zjawisko odrzutu</li> <li>• przeprowadza rozumowanie prowadzące do wniosku, że wartość siły sprężystości działającej na ciało wiszące na sprężynie jest wprost proporcjonalna do wydłużenia sprężyny</li> <li>• 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</li> <li>• objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego</li> <li>• wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych</li> <li>• wykorzystuje wzór na wartość siły wyporu do wykonywania obliczeń</li> <li>• objaśnia praktyczne znaczenie występowania w przyrodzie siły wyporu</li> <li>• podaje wymiar 1 niutona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących, wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w każdym układzie</li> <li>• na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania ciał</li> <li>• podaje przykład kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej, które się równoważą</li> <li>• oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych</li> <li>• opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki</li> <li>• na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności</li> <li>• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał na podstawie trzeciej zasady dynamiki Newtona</li> <li>• na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje ich cechy</li> <li>• wyjaśnia, że na skutek rozciągania lub ściskania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia różne rodzaje oddziaływania ciał</li> <li>• podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań</li> <li>• analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki</li> <li>• wykazuje doświadczalnie, że siły wzajemnego oddziaływania mają jednakowe wartości, ten sam kierunek, przeciwne zwroty i różne punkty przyłożenia</li> <li>• wymienia siły działające na ciężarek wiszący na sprężynie</li> <li>• wyjaśnia spoczynek ciężarka wiszącego na sprężynie na podstawie pierwszej zasady dynamiki</li> <li>• podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała</li> <li>• wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• na przykładach rozpoznaje oddziaływania bezpośrednie i na odległość</li> <li>• podaje przykład dwóch sił równoważących się</li> <li>• oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych</li> <li>• na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się</li> <li>• ilustruje na przykładach pierwszą i trzecią zasadę dynamiki</li> <li>• podaje przykłady występowania sił sprężystości w otoczeniu</li> <li>• podaje przykłady, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza</li> <li>• wymienia niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia</li> <li>• podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia</li> <li>• podaje przykłady parcia gazów i cieczy na ściany i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi na przykładach rozpoznać oddziaływania bezpośrednie i na odległość</li> <li>• nie potrafi podać przykładu dwóch sił równoważących się</li> <li>• nie potrafi obliczać wartości i określać zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej – o zwrotach zgodnych i przeciwnych</li> <li>• nie potrafi na prostych przykładach ciał spoczywających wskazać siły równoważące się</li> <li>• nie potrafi ilustrować na przykładach pierwszą i trzecią zasadę dynamiki</li> <li>• nie potrafi podać przykładów występowania sił sprężystości w otoczeniu</li> <li>• nie potrafi podać przykładów, w których na ciała poruszające się w powietrzu działa siła oporu powietrza</li> <li>• nie potrafi wymienić niektóre sposoby zmniejszania i zwiększania tarcia</li> <li>• nie potrafi podać</li> </ul>

		<p>ciała pojawiają się siły dążące do przywrócenia początkowych jego rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości działające na rozciągające lub ściskające ciało</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• doświadczalnie bada siłę oporu powietrza i formułuje wnioski</li> <li>• podaje przyczyny występowania sił tarcia</li> <li>• demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy</li> <li>• oblicza ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia ze wzoru <math>p = d \cdot g \cdot h</math></li> <li>• wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał wykorzystując pierwszą zasadę dynamiki</li> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze na siłę</li> <li>• z wykresu <math>a(F)</math> oblicza masę ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje i objaśnia prawo Pascala</li> <li>• wyznacza doświadczalnie gęstość ciała z wykorzystaniem prawa Archimedesasa</li> <li>• ilustruje na przykładach drugą zasadę dynamiki</li> </ul>	<p>dno zbiornika</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala</li> <li>• podaje i objaśnia wzór na wartość siły wyporu</li> <li>• podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy</li> <li>• opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość</li> <li>• zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis</li> </ul>	<p>przykładów pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów parcia gazów i cieczy na ściany i dno zbiornika</li> <li>• nie potrafi podać przykładów wykorzystania prawa Pascala</li> <li>• nie potrafi podać i objaśnić wzoru na wartość siły wyporu</li> <li>• nie potrafi podać warunku pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy</li> <li>• nie potrafi opisać ruchu ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość</li> <li>• nie potrafi zapisać wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytać ten zapis</li> </ul>
--	--	---	--	--	--

### 6. Praca, moc, energia mechaniczna

<ul style="list-style-type: none"> <li>• objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje ograniczenia stosowalności wzoru na pracę</li> <li>• sporządza wykres zależności oraz , odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów</li> <li>• oblicza moc na podstawie wykresu zależności</li> <li>• wykonuje zadania, obliczając każdą z wielkości występujących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze na pracę</li> <li>• objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy</li> <li>• oblicza każdą z wielkości ze wzoru na moc</li> <li>• wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu</li> <li>• wyjaśnia i zapisuje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza pracę ze wzoru</li> <li>• oblicza moc ze wzoru</li> <li>• podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania</li> <li>• podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy</li> <li>• wyjaśnia pojęcie poziomu zerowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym</li> <li>• podaje jednostkę pracy 1 J</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą</li> <li>• podaje jednostki mocy i przelicza je</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów wykonania pracy w sensie fizycznym</li> <li>• nie potrafi podać jednostki pracy</li> <li>• nie potrafi wyjaśnić, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą</li> <li>• nie potrafi podać jednostki mocy</li> <li>• nie potrafi wyjaśnić, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną</li> </ul>
---	--	---	--	--	---



	<p>we wzorach na energię kinetyczną i potencjalną ciężkości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych</li> </ul>	<p>związek przyrostu energii i pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru i energię kinetyczną ze wzoru</li> <li>• oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego</li> <li>• podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną</li> <li>• wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała i energię kinetyczną tego ciała</li> <li>• podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładu ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną</li> <li>• nie potrafi wymienić czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała i energię kinetyczną tego ciała</li> <li>• nie potrafi podać przykładu przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej</li> </ul>
--	--	--	--	---	---

### KLASA 8

CELUJĄCY	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOSTATECZNY	DOPUSZCZAJĄCY	NIEDOSTATECZNY
<b>1. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki</li> <li>• wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała</li> <li>• uzasadnia, dlaczego w cieczech i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję</li> <li>• definiuje ciepło właściwe substancji</li> <li>• opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy</li> <li>• na podstawie proporcjonalności <math>Q \sim m</math> definiuje ciepło topnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcie nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej</li> <li>• objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii</li> <li>• rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia składniki energii wewnętrznej</li> <li>• opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał</li> <li>• wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego</li> <li>• opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała</li> <li>• oblicza ciepło właściwe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała</li> <li>• bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła</li> <li>• podaje przykłady przewodników i izolatorów</li> <li>• opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym</li> <li>• podaje przykłady konwekcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała</li> <li>• nie potrafi badać przewodnictwa cieplnego i określać, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła</li> <li>• nie potrafi podać przykładów przewodników i izolatorów</li> <li>• nie potrafi opisać roli izolacji cieplnej w życiu codziennym</li> </ul>

	<p>substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia</li> <li>• na podstawie proporcjonalności <math>Q \sim m</math> definiuje ciepło parowania</li> <li>• wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania</li> <li>• opisuje zasadę działania chłodziarki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia zjawisko konwekcji</li> <li>• opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej</li> <li>• opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji</li> </ul>	<p>ze wzoru</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał)</li> <li>• opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała</li> <li>• analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia</li> <li>• opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji</li> <li>• odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego</li> <li>• analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody</li> <li>• demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania</li> <li>• podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu</li> <li>• odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia</li> <li>• odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia</li> <li>• podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów konwekcji</li> <li>• nie potrafi zaprezentować doświadczalnie zjawiska konwekcji</li> <li>• nie potrafi odczytać z tabeli wartości ciepła właściwego</li> <li>• nie potrafi analizować znaczenia dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody</li> <li>• nie potrafi demonstrować zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania</li> <li>• nie potrafi podać przykładu znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu</li> <li>• nie potrafi odczytać z tabeli temperatur topnienia i ciepła topnienia</li> <li>• nie potrafi odczytać z tabeli temperatur wrzenia i ciepła parowania w temperaturze wrzenia</li> <li>• nie potrafi podać przykładów znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody</li> </ul>
--	---	---	--	---	---

## 2. Drgania i fale sprężyste

<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje amplitudę i okres z wykresu dla drgającego ciała</li> <li>• opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach</li> <li>• opisuje zjawisko</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość</li> <li>• doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający</li> <li>• demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną</li> <li>• podaje przykłady źródeł dźwięku</li> <li>• demonstruje wytwarzanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wskazać w otoczeniu przykładów ciał wykonujących ruch drgający</li> <li>• nie potrafi demonstrować fali poprzecznej i fali podłużną</li> <li>• nie potrafi podać przykładów źródeł</li> </ul>
---	--	---	---	---	--

		<p>izochronizmu wahadła</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje wzory opisujące ruch falowy do obliczeń</li> <li>• podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi</li> <li>• posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali</li> <li>• opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu</li> <li>• obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera</li> </ul>	<p>dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku</li> <li>• wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami</li> </ul>	<p>dźwięku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi demonstrować wytwarzania dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych</li> <li>• nie potrafi wymienić, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku</li> <li>• nie potrafi wyjaśnić, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami</li> </ul>
--	--	---	---	---	---

### 3. O elektryczności statycznej

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego</li> <li>• wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów</li> <li>• wyjaśnia pojęcie jonu</li> <li>• formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych</li> <li>• wyjaśnia, jak rozmieszczony jest – uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze</li> <li>• wyjaśnia uziemianie ciał</li> <li>• na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje budowę atomu i jego składniki</li> <li>• bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi</li> <li>• opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych</li> <li>• opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu</li> <li>• analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk</li> <li>• posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibułek przymocowanych do naelektryzowanej kulki</li> <li>• rozróżnia pole centralne i jednorodne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk</li> <li>• demonstrowa zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk</li> <li>• podaje przykłady przewodników i izolatorów</li> <li>• demonstrowa elektryzowanie przez indukcję</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi wskazać w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk</li> <li>• nie potrafi demonstrować zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk</li> <li>• nie potrafi podać przykładów przewodników i izolatorów</li> <li>• nie potrafi demonstrować elektryzowania przez indukcję</li> </ul>
--	--	---	---	--	---

#### 4. O prądzie elektrycznym

<ul style="list-style-type: none"><li>• przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)</li><li>• analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wskazuje skutki przzerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu</li><li>• mierzy napięcie na odbiorniku</li><li>• wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej</li><li>• opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej</li><li>• oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach na moc prądu</li><li>• zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach</li><li>• wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu</li><li>• łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza</li><li>• objaśnia proporcjonalność <math>q \sim t</math></li><li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru na natężenie prądu</li><li>• objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma</li><li>• sporządza wykres zależności <math>I(U)</math></li><li>• wyznacza opór elektryczny przewodnika</li><li>• oblicza każdą wielkość ze wzoru na opór</li><li>• łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny</li><li>• opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego</li><li>• opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce</li><li>• wykonuje obliczenia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie</li><li>• rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład</li><li>• oblicza natężenie prądu ze wzoru</li><li>• buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie</li><li>• oblicza opór przewodnika ze wzoru</li><li>• rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych</li><li>• wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej</li><li>• oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru</li><li>• oblicza moc prądu ze wzoru</li><li>• opisuje sposób wykonania doświadczenia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych</li><li>• posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego</li><li>• podaje jednostkę napięcia (1 V)</li><li>• wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia</li><li>• wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica</li><li>• podaje jednostkę natężenia prądu (1 A)</li><li>• wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika</li><li>• podaje jednostkę oporu elektrycznego</li><li>• posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych</li><li>• opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu</li><li>• odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika (</li><li>• odczytuje z licznika zużyta energię elektryczną</li><li>• podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza</li><li>• podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny</li><li>• wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nie potrafi opisać przepływu prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych</li><li>• nie potrafi posługiwać się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego</li><li>• nie potrafi podać jednostki napięcia (1 V)</li><li>• nie potrafi wskazać woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia</li><li>• nie potrafi wymienić źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica</li><li>• nie potrafi podać jednostki natężenia prądu (1 A)</li><li>• nie potrafi wyjaśnić, skąd się bierze opór przewodnika</li><li>• nie potrafi podać jednostki oporu elektrycznego</li><li>• nie potrafi posługiwać się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych</li><li>• nie potrafi opisać roli izolacji elektrycznej przewodu</li><li>• nie potrafi odczytać danych z tabliczki znamionowej odbiornika</li><li>• nie potrafi odczytać z licznika zużyta energię elektryczną</li><li>• nie potrafi podać jednostki pracy oraz mocy prądu</li></ul>
---	---	---	--	---	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładu pracy wykonanej przez prąd elektryczny</li> <li>• nie potrafi wykonać pomiaru masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody</li> <li>• nie potrafi podać rodzaju energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna</li> </ul>
--	--	--	--	---	---

### 5. O zjawiskach magnetycznych

<ul style="list-style-type: none"> <li>• buduje model silnika na prąd stały i demonstrowuje jego działanie</li> <li>• analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat zastosowań fal elektromagnetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego</li> <li>• wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego</li> <li>• wytworzonego przez prąd elektryczny</li> <li>• podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej</li> <li>• doświadczalnie demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania</li> <li>• opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie</li> <li>• wskazuje bieguny N i S elektromagnesu</li> <li>• opisuje zasadę działania najprostszej prądnicy prądu przemiennego</li> <li>• podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość rozchodzenia się, różne długości fali)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje pole magnetyczne Ziemi</li> <li>• demonstrowuje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu</li> <li>• wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały</li> <li>• wymienia różnice między prądem stałym i prądem przemiennym</li> <li>• podaje przykłady praktycznego wykorzystania prądu stałego i przemiennego</li> <li>• podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi</li> <li>• opisuje i demonstrowuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu</li> <li>• opisuje sposób posługiwania się kompasem</li> <li>• opisuje budowę elektromagnesu</li> <li>• demonstrowuje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy</li> <li>• nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi</li> <li>• nie potrafi opisać i demonstrować zachowania igły magnetycznej w pobliżu magnesu</li> <li>• nie potrafi opisać sposobu posługiwania się kompasem</li> <li>• nie potrafi opisać budowy elektromagnesu</li> <li>• nie potrafi demonstrować działania elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy</li> <li>• nie potrafi nazwać rodzajów fal elektromagnetycznych</li> </ul>
---	--	---	--	--	--

### 6. Optyka, czyli nauka o świetle

<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia transport energii przez fale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje sposób wykazania, że światło</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady źródeł światła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi podać przykładów źródeł światła</li> </ul>
---	--	--	--	---	---

<p>elektromagnetyczne</p>	<p>zwierciadło płaskie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego i objaśnia jego powstawanie</li> <li>• rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wypukłego</li> <li>• wyjaśnia zależność zmiany biegu wiązki promienia przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków od szybkości rozchodzenia się światła w tych ośrodkach</li> <li>• na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych</li> <li>• podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność</li> </ul>	<p>za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadło płaskie</li> <li>• rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego</li> <li>• demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych</li> <li>• wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne</li> <li>• demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie</li> <li>• doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej</li> <li>• oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru i wyraża ją w dioptriach</li> <li>• opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku</li> </ul>	<p>rozchodzi się po liniach prostych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła</li> <li>• opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia</li> <li>• opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych</li> <li>• na podstawie obserwacji powstawania obrazów wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadło kulistym</li> <li>• szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania</li> <li>• wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie</li> <li>• wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie</li> <li>• rysuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających</li> <li>• wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność</li> <li>• podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadło płaskie</li> <li>• szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe</li> <li>• wskazuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła</li> <li>• wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła</li> <li>• podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł</li> <li>• demonstruje zjawisko załamania światła</li> <li>• opisuje światło białe jako mieszaninę barw</li> <li>• rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego</li> <li>• opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą</li> <li>• posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej</li> <li>• rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, powiększone, pomniejszone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nie potrafi demonstrować powstawania obrazów w zwierciadło płaskie</li> <li>• nie potrafi szkicować zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe</li> <li>• nie potrafi wskazać osi optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła</li> <li>• nie potrafi wykreślić biegu wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła</li> <li>• nie potrafi podać przykładów praktycznego zastosowania zwierciadeł</li> <li>• nie potrafi demonstrować zjawiska załamania światła</li> <li>• nie potrafi opisać światła białego jako mieszaninę barw</li> <li>• nie potrafi rozpoznać tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego</li> <li>• nie potrafi opisać biegu promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą</li> <li>• nie potrafi posługiwać się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej</li> <li>• nie potrafi rozróżniać obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone</li> </ul>
---------------------------	--	---	---	--	--

			wzroku • wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych • wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka		
--	--	--	---	--	--

## V. Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych ocen śródrocznych i rocznych z zajęć edukacyjnych

### 1. Ocena celująca – wymagania wykraczające, otrzymuje uczeń, który:

- 1.1. Posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza program nauczania fizyki w danej klasie.
- 1.2. Osiąga sukcesy w konkursach szkolnych i pozaszkolnych.
- 1.3. Samodzielnie i twórczo rozwija swoje uzdolnienia.
- 1.4. Aktywnie uczestniczy w zajęciach lekcyjnych.
- 1.5. Rozwiązuje samodzielnie zadania problemowe.
- 1.6. Potrafi stosować wiadomości w nowych i nietypowych sytuacjach.
- 1.7. Dostrzega analogie i zależności między obiektami fizycznymi, dokonuje porównań i uogólnień wykorzystując również wiadomości dodatkowe.

### 2. Ocena bardzo dobra – wymagania dopełniające, otrzymuje uczeń, który:

- 2.1. W pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania fizyki w danej klasie.
- 2.2. Sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami.
- 2.3. Właściwie rozumie treści złożone, trudne, ważne do opanowania.
- 2.4. Samodzielnie rozwiązuje problemy teoretyczne i praktyczne ujęte programem nauczania;
- 2.5. Uczeń jest aktywny na lekcji, systematycznie odrabia prace domowe.

### 3. Ocena dobra – wymagania rozszerzające, otrzymuje uczeń, który:

- 3.1. Opanował w dużym zakresie wiadomości określone programem nauczania fizyki w danej klasie.
- 3.2. Poprawnie stosuje opanowane wiadomości do rozwiązywania typowych zdań lub problemów.
- 3.3. Samodzielnie wykonuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne.
- 3.4. Stara się aktywnie uczestniczyć w zajęciach lekcyjnych.
- 3.5. Systematycznie wykonuje zadania domowe.

4. **Ocena dostateczna** – wymagania podstawowe, otrzymuje uczeń, który:

- 4.1. Opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania fizyki w danej klasie.
- 4.2. Potrafi stosować wiadomości do rozwiązywania zadań z pomocą nauczyciela.
- 4.3. Niesystematycznie jest przygotowany do zajęć lekcyjnych.
- 4.4. Nie zawsze bierze aktywny udział w lekcji.
- 4.5. Nie zawsze ma wykonaną pracę domową.

5. **Ocena dopuszczająca** – wymagania konieczne, otrzymuje uczeń, który:

- 5.1. Ma braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia
- 5.2. Rozwiązuje zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności z dużą pomocą nauczyciela.
- 5.3. Niesystematycznie jest przygotowany do zajęć lekcyjnych.
- 5.4. Nie zawsze odrabia prace domowe.
- 5.5. Nie rozumie uogólnień i nie umie śledzić podstawowych rozumowań.
- 5.6. Mimo ograniczonych możliwości intelektualnych stara się zdobyć podstawową wiedzę.

6. **Ocenę niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- 6.1. Nie opanował wiadomości i umiejętności określonych programem nauczania fizyki w danej klasie, a braki w wiadomościach i umiejętnościach nie pozwalają mu na dalsze zdobywanie wiedzy z tego przedmiotu.
- 6.2. Nie potrafi rozwiązywać zadań teoretycznych lub praktycznych o niewielkim stopniu trudności nawet z dużą pomocą nauczyciela.
- 6.3. Nie rozumie podstawowych treści programowych z przedmiotu.
- 6.4. Nie wykazuje zainteresowania i aktywności na lekcji.
- 6.5. Nie odrabia prac domowych i nie przygotowuje się do lekcji.
- 6.6. Ma lekceważący stosunek do przedmiotu i brak chęci do nauki.