

**Przedmiotowy system oceniania z fizyki**  
**rok szkolny 2018/2019**  
**klasa VII szkoły podstawowej**

**Cele oceniania:**

- **diagnoza osiągnięć uczniów:**
  - dostarczanie uczniowi informacji o tym, czy aktywność i postępy w nauce prowadzą go do założonego celu,
  - dostarczanie uczniowi informacji o postępach i trudnościach w nauce, posiadanych wiadomościach i umiejętnościach oraz wskazanie braków,
  - dostarczanie rodzicom bieżącej informacji o osiągnięciach dziecka,
- **wspieranie rozwoju ucznia:**
  - umożliwienie uczniowi poprawy ( nadrobienia ) w/w zaległości, motywowanie ucznia do systematycznej pracy i osiąganie coraz lepszych wyników w nauce,
  - wdrażanie ucznia do samooceny i rozwijania poczucia odpowiedzialności za osobiste postępy bądź ich brak,
- **motywowanie ucznia do pracy,**
- **informacja o skuteczności procesu nauczania poprzez:**
  - ustalenie stopnia opanowania wiedzy,
  - zauważenie trudności w nabywaniu umiejętności,
  - zastosowanie nowych skutecznych metod nauczania,
  - dostarczanie nauczycielowi informacji o poziomie osiągniętych przez ucznia umiejętności w celu przedsięwzięcia odpowiednich środków pomocy w nauce,
  - przygotowanie ucznia do nowej formuły sprawdzania umiejętności ( sprawdziany końcowe ).

**Wymagania programowe na poszczególne stopnie szkolne.**

O ramach wymagań oraz kryteriów i zasad oceniania uczniów jest poinformowany ustnie w pierwszych dwóch tygodniach roku szkolnego, szczegółowe kryteria i zasady są dostępne u nauczyciela oraz w bibliotece szkolnej. W trakcie realizacji programu, nauczyciel odwołuje się i przypomina, jakie wymagania stosuje.

**Sposoby sprawdzania dydaktycznych osiągnięć uczniów.**

**A. formy: pisemne, ustne, opisowe:**

- **sprawdziany z działu:**  
prace pisemne, sprawdzające opanowanie określonego działu programowego, najczęściej składającego się z 8-12 zadań i trwające całą lekcję (Sprawdziany z działów są zapowiedziane i odnotowane w dzienniku z wyprzedzeniem jednego tygodnia.)  
**w klasie VII**  
W pierwszym semestrze sprawdzian z działów: „Pomiary i ruch”, „Siły”, „Energia”  
W drugim semestrze sprawdziany z działów: „Ciepło”, „Materia”  
Zakres materiału objętego sprawdzianami z działów określony jest w wymaganiach edukacyjnych na poszczególne oceny.
- **sprawdziany:**  
(zapowiedziane na następną lekcję) prace pisemne obejmujące treści z kilku ostatnich lekcji, sprawdzające opanowanie kilku umiejętności i trwające do 20 minut,
- **kartkówki:**  
prace pisemne obejmujące treści ostatnich 1-2 lekcji trwające do 15 minut (niezapowiedziane),
- **aktywność:**  
oceniana podczas lekcji w sześciostopniowej skali, przy czym dodatkowo w trakcie semestru uczniowie mogą zdobywać punkty (uczeń może wymienić na koniec semestru 2 punkty na ocenę dopuszczającą, 3 punkty na ocenę dostateczną, 4 punkty na ocenę dobrą, 5 punktów na ocenę bardzo dobrą, 6 punktów na ocenę celującą)
- **prace domowe:**  
celem ich jest zarówno przeciwiczenie poznanych w szkole umiejętności, jak i sprawdzenie gotowości do rozwiązywania zadań problemowych (zadania dla chętnych),
- **rozmowa z uczniem** (odpowiedź ustna)  
mająca na celu uzyskanie prawidłowych odpowiedzi oraz wspierająca aktywność i samodzielne formułowanie wniosków przez ucznia

**B. częstotliwość;**

W ciągu semestru powinny być co najmniej:

- 1 – 2 sprawdziany z działu lub testy,
- 2 sprawdziany, kartkówki,
- 1-2 oceny za prace domowe lub zadania dodatkowe,
- 1-2 oceny za odpowiedzi ustne, aktywność,

### C. Punktacja sprawdzianów z działu

- ocena celująca – 95% - 100%
- ocena bardzo dobra – 86% - 94%
- ocena dobra – 71% - 85%
- ocena dostateczna – 50% - 70%
- ocena dopuszczająca – 40% - 49%
- ocena niedostateczna – mniej niż 40% wykonanej pracy

### D. Dodatkowe ustalenia

- jeśli uczeń otrzymał ze sprawdzianu z działu ocenę niedostateczną, to ma prawo do poprawy najpóźniej dwa tygodnie po omówieniu sprawdzianu z danego działu. Ocena ta wpisywana jest do dziennika,
- uczniowie nie piszący sprawdzianu z działu z powodu choroby lub innej nieobecności usprawiedliwionej, piszą go w terminie uzgodnionym z nauczycielem (nie dalszy niż 2 tygodnie od powrotu do szkoły),
- jeśli uczeń nie napisze sprawdzianu z działu, sprawdzianu lub kartkówki w wyznaczonym, przez nauczyciela terminie, otrzymuje ocenę niedostateczną,
- nieobecność nieusprawiedliwiona na sprawdzianie z działu lub sprawdzianie stanowi podstawę do wystawienia oceny niedostatecznej,
- oceny ze sprawdzianów, prac domowych i odpowiedzi ustnych nie podlegają trybowi poprawkowemu (są ostateczne),
- uczeń w semestrze może być nieprzygotowany do zajęć lekcyjnych jeden raz (nie dotyczy to zapowiedzianych sprawdzianów z działu i sprawdzianów).

### E. ustalenie oceny śródrocznej (rocznej).

Ocena śródroczna i roczna uwzględnia wagę otrzymanych przez ucznia wyników według poniższych kryteriów:

1. „Waga” przydzielona poszczególnym wskaźnikom osiągnięć uczniów jest następująca:

Wskaźniki osiągnięć uczniów	„Waga”
Sprawdziany z działu	5 punktów
Sprawdziany, kartkówki	3 punkty
Odpowiedzi ustne, aktywność	2 punkty
Prace domowe, zeszyt	1 punkt

### F. PROCEDURA PODWYŻSZENIA PRZEWIDYWANEJ OCENY ROCZNEJ

Zgodnie z wewnątrzszkolnymi zasadami oceniania zawartymi w statucie szkoły

## *FIZYKA KLASA 7*

Wymagania edukacyjne z fizyki w klasie 7 szkoły podstawowej na poszczególne oceny

śródroczne

roczne

**Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

Uczeń:

- zna podstawowe jednostki długości, czasu i masy,
- potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,
- umie wykonać proste pomiary długości i czasu,
- zdaje sobie sprawę, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości,
- wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym,
- wie, jakie są jednostki prędkości,
- zna pojęcie drogi,
- wie, co to jest przyspieszenie,
- zna jednostkę przyspieszenia,
- potrafi odróżniać ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny,
- wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała,
- potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili,
- odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspieszony od opóźnionego,
- potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.
- zna jednostkę siły,
- podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych,

**Wymagania konieczne** (na ocenę dopuszczającą) obejmują wiadomości i umiejętności umożliwiające uczniowi dalszą naukę, bez których uczeń nie jest w stanie zrozumieć kolejnych zagadnień omawianych podczas lekcji i wykonywać prostych zadań nawiązujących do sytuacji z życia codziennego.

Uczeń:

- zna podstawowe jednostki długości, czasu i masy,
- potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,
- umie wykonać proste pomiary długości i czasu,
- zdaje sobie sprawę, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości,
- wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym,
- wie, jakie są jednostki prędkości,
- zna pojęcie drogi,
- wie, co to jest przyspieszenie,
- zna jednostkę przyspieszenia,
- potrafi odróżniać ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny,
- wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała,
- potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili,
- odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspieszony od opóźnionego,
- potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.
- zna jednostkę siły,
- podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych,
- wie, jak graficznie przedstawiać siłę,
- wie, co to jest siła wypadkowa,

- wie, jak graficznie przedstawiać siłę,
- wie, co to jest siła wypadkowa,
- wie, co oznacza równoważenie się sił,
- wie, że siły mogą działać również na odległość, i potrafi podać przykłady takich sił,
- potrafi zmierzyć siłę ciężkości,
- wie, do czego służy siłomierz i z czego jest zbudowany,
- wie że wydłużenie sprężyny wzrośnie gdy zawiesimy na niej przedmiot o większej masie,
- zna pierwszą zasadę dynamiki,
- zna drugą zasadę dynamiki,
- posługuje się pojęciem siły ciężkości,
- umie obliczać ciężar ciała o znanej masie,
- zna trzecią zasadę dynamiki,
- wie, że oddziaływania są wzajemne.
- zna pojęcie pracy,
- zna jednostkę pracy,
- zna pojęcie energii,
- zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej,
- zna jednostkę energii,
- wie, jakie energie składają się na energie mechaniczną,
- zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca),
- zna zasadę zachowania energii,
- zna zasadę zachowania energii mechanicznej,
- zna pojęcie energii wewnętrznej,
- zna pojęcie mocy,
- zna jednostkę mocy.

- wie, co oznacza równoważenie się sił,
- wie, że siły mogą działać również na odległość, i potrafi podać przykłady takich sił,
- potrafi zmierzyć siłę ciężkości,
- wie, do czego służy siłomierz i z czego jest zbudowany,
- wie że wydłużenie sprężyny wzrośnie gdy zawiesimy na niej przedmiot o większej masie,
- zna pierwszą zasadę dynamiki,
- zna drugą zasadę dynamiki,
- posługuje się pojęciem siły ciężkości,
- umie obliczać ciężar ciała o znanej masie,
- zna trzecią zasadę dynamiki,
- wie, że oddziaływania są wzajemne.
- zna pojęcie pracy,
- zna jednostkę pracy,
- zna pojęcie energii,
- zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej,
- zna jednostkę energii,
- wie, jakie energie składają się na energie mechaniczną,
- zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca),
- zna zasadę zachowania energii,
- zna zasadę zachowania energii mechanicznej,
- zna pojęcie energii wewnętrznej,
- zna pojęcie mocy,
- zna jednostkę mocy.
- wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany,
- wie, że ciała składają się z atomów i cząsteczek,

- zna dwie skale temperatury,
- wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząsteczek,
- wie, kiedy ciała są w stanie równowagi termicznej,
- wie, że energia wewnętrzna to suma różnych rodzajów energii cząsteczek,
- wie, co to jest ciepło właściwe i w jakich jednostkach je wyrażać,
- zna sposoby przekazywania ciepła,
- potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego izolatora ciepła,
- opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji,
- wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie topnienia i krzepnięcia się nie zmienia,
- potrafi zademonstrować zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania.
- wie, co to jest gęstość substancji,
- zna jednostkę gęstości substancji,
- zna pojęcie parcia,
- zna jednostkę ciśnienia,
- wie, jak obliczać ciśnienie,
- zna prawo Pascala,
- potrafi zademonstrować prawo Pascala,
- potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze,
- wie, jakie jest w przybliżeniu ciśnienie atmosferyczne,
- wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana,
- wie, że siła wyporu istnieje w cieczech i gazach,
- wie, że ciała toną w cieczech o mniejszej gęstości niż gęstość ciał.

**Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- wie, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością,
- umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności między różnymi jednostkami,
- zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli,
- potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń,
- rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową,
- umie przeliczać jednostki prędkości,
- umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu,
- wie, na czym polega względność ruchu,
- wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia,
- wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym,
- umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.
- wie, że siłę można przedstawić za pomocą wektora,
- wie, jak dodaje się siły działające wzdłuż jednej prostej,
- potrafi podać przykłady sił oporu ruchu,
- rozumie, na czym polega wyskalowanie siłomierza,
- umie wyznaczyć, korzystając z siłomierza, przybliżoną masę przedmiotu,

**Wymagania podstawowe** (na ocenę dostateczną)

obejmują wiadomości stosunkowo łatwe do opanowania, przydatne w życiu codziennym, bez których nie jest możliwe kontynuowanie dalszej nauki.

Uczeń (oprócz spełnienia wymagań koniecznych):

- wie, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością,
- umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności między różnymi jednostkami,
- zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli,
- potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń,
- rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową,
- umie przeliczać jednostki prędkości,
- umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu,
- wie, na czym polega względność ruchu,
- wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia,
- wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym,
- umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.
- wie, że siłę można przedstawić za pomocą wektora,
- wie, jak dodaje się siły działające wzdłuż jednej prostej,
- potrafi podać przykłady sił oporu ruchu,
- rozumie, na czym polega wyskalowanie siłomierza,
- umie wyznaczyć, korzystając z siłomierza, przybliżoną masę przedmiotu,
- potrafi, znając masę przedmiotu, wyznaczyć

- potrafi, znając masę przedmiotu, wyznaczyć jego przybliżony ciężar,
- wie, co to jest bezwładność ciał,
- potrafi podać przykłady, w których odczuwa się siły bezwładności,
- wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kierunku, w jakim ciało się porusza,
- umie stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą,
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki,
- wie, że siły akcji i reakcji się nie równoważą
- wie, jak działa siła nacisku.
- umie obliczać pracę w prostych przykładach,
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,
- potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”,
- wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej, a od czego – potencjalnej,
- rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej,
- rozumie treść zasady zachowania energii,
- wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą,
- rozumie związek między pracą a mocą,
- umie obliczać moc w prostych przykładach,
- wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem.

- jego przybliżony ciężar,
- wie, co to jest bezwładność ciał,
- potrafi podać przykłady, w których odczuwa się siły bezwładności,
- wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kierunku, w jakim ciało się porusza,
- umie stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą,
- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki,
- wie, że siły akcji i reakcji się nie równoważą
- wie, jak działa siła nacisku.
- umie obliczać pracę w prostych przykładach,
- opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,
- potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”,
- wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej, a od czego – potencjalnej,
- rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej,
- rozumie treść zasady zachowania energii,
- wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą,
- rozumie związek między pracą a mocą,
- umie obliczać moc w prostych przykładach,
- wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem.
- potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia,
- rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji,
- opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie,

- wie, co to są kryształy,
- umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrotnie,
- rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura,
- rozumie, na czym polega cieplny przekaz energii, i wie, że jego warunkiem jest różnica temperatur,
- zna dwa sposoby na zwiększenie energii wewnętrznej ciała,
- wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne,
- potrafi wykonać pomiar ciepła właściwego wody,
- potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania,
- wie, jaki wpływ ma kolor powierzchni na szybkość jej nagrzewania się pod wpływem promieniowania słonecznego,
- wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem,
- wie, jakie czynniki przyspieszają parowanie, i rozumie dlaczego,
- wie, że większość substancji podczas krzepnięcia zwiększa swoją objętość i że wyjątkiem jest woda.
- umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała,
- wie, jak działa siła zwana parciem,
- wie, jak obliczać ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,
- rozumie, że ciśnienie cieczy nie zależy od ilości cieczy, ale od wysokości słupa cieczy, i umie to wyjaśnić na przykładzie,
- rozumie prawo naczyń połączonych,
- znając wartość ciśnienia wody, potrafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię,
- wie, że ciśnienie powietrza maleje wraz ze



	<p>wzrostem wysokości n.p.m.,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znając wartość ciśnienia powietrza, potrafi obliczyć jego nacisk na powierzchnię,</li> <li>• wie, od czego zależy wartość siły wyporu,</li> <li>• zna treść prawa Archimedesesa,</li> <li>• potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu,</li> <li>• wie, co to jest areometr i do czego służy,</li> <li>• potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy.</li> </ul>
<p><b>Wymagania rozszerzające</b> (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.</p> <p>Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ocenić niepewność pomiarów,</li> <li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru,</li> <li>• potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym),</li> <li>• umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór <math>a = \frac{\Delta v}{\Delta t}</math>,</li> <li>• wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu,</li> <li>• potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony,</li> <li>• potrafi interpretować proste wykresy zależności położenia od czasu,</li> <li>• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem</li> </ul>	<p><b>Wymagania rozszerzające</b> (na ocenę dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności o średnim stopniu trudności, które są przydatne na kolejnych poziomach kształcenia.</p> <p>Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych i podstawowych):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ocenić niepewność pomiarów,</li> <li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru,</li> <li>• potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,</li> <li>• umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym),</li> <li>• umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór <math>a = \frac{\Delta v}{\Delta t}</math>,</li> <li>• wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu,</li> <li>• potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony,</li> <li>• potrafi interpretować proste wykresy zależności położenia od czasu,</li> <li>• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem</li> </ul>

prędkości od czasu w ruchu jednostajnym.

- potrafi narysować wektory siły w danej skali i obliczyć siłę wypadkową (sił działających wzdłuż jednej prostej),
- umie sporządzić wykres zależności wydłużenia sprężyny od działającej na nią siły,
- potrafi na podstawie wykresu przewidzieć wydłużenie sprężyny pod wpływem danej siły,
- wie, że siły bezwładności są siłami pozornymi,
- potrafi wyjaśnić przyczynę zachowania się ciał w hamującym bądź rozpędzającym się pojeździe,
- rozumie różnicę między pojęciami masy i ciężaru,
- potrafi powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI,
- umie opisać ruch ciała na podstawie wartości i kierunku wektora siły wypadkowej sił działających na ciało,
- potrafi wskazać w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji,
- wie, że siła sprężystości jest siłą reakcji (np. na nacisk).
- potrafi wykazać, że maszyny proste (bloczki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,
- potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI,
- umie obliczać wartość energii potencjalnej,
- umie obliczać wartość energii kinetycznej,
- potrafi obliczać wartość energii kinetycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady zachowania energii mechanicznej,
- potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach,
- potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi

prędkości od czasu w ruchu jednostajnym.

- potrafi narysować wektory siły w danej skali i obliczyć siłę wypadkową (sił działających wzdłuż jednej prostej),
- umie sporządzić wykres zależności wydłużenia sprężyny od działającej na nią siły,
- potrafi na podstawie wykresu przewidzieć wydłużenie sprężyny pod wpływem danej siły,
- wie, że siły bezwładności są siłami pozornymi,
- potrafi wyjaśnić przyczynę zachowania się ciał w hamującym bądź rozpędzającym się pojeździe,
- rozumie różnicę między pojęciami masy i ciężaru,
- potrafi powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI,
- umie opisać ruch ciała na podstawie wartości i kierunku wektora siły wypadkowej sił działających na ciało,
- potrafi wskazać w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji,
- wie, że siła sprężystości jest siłą reakcji (np. na nacisk).
- potrafi wykazać, że maszyny proste (bloczki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,
- potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI,
- umie obliczać wartość energii potencjalnej,
- umie obliczać wartość energii kinetycznej,
- potrafi obliczać wartość energii kinetycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady zachowania energii mechanicznej,
- potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach,
- potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi

jednostkami układu SI,

- rozumie, czym jest moc chwilowa, a czym moc średnia,
- potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie,
- umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%.

jednostkami układu SI,

- rozumie, czym jest moc chwilowa, a czym moc średnia,
- potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie,
- umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%.
- potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu,
- potrafi podać przykłady skutków rozszerzalności termicznej ciał,
- zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury,
- rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii,
- umie obliczyć ilość energii koniecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie,
- potrafi obliczyć końcową temperaturę zmieszanych porcji wody, gdy znane są masy i temperatury początkowe tych porcji,
- potrafi interpretować wykresy zależności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonej energii,
- potrafi wyjaśnić, dlaczego po dotknięciu dwóch przedmiotów wykonanych z różnych materiałów wydaje się, że mają one różne temperatury, choć w rzeczywistości ich temperatury są takie same,
- potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko konwekcji,
- wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia.
- potrafi wyjaśnić, dlaczego parowanie powoduje spadek temperatury parującej cieczy.
- umie rozwiązywać proste zadania związane z

	<p>gęstością substancji,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstości określonych substancji w kształcie prostopadłościanu,</li> <li>• potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI,</li> <li>• umie objaśnić, jak można zwiększyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,</li> <li>• potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości,</li> <li>• potrafi powiązać jednostkę ciśnienia z innymi jednostkami układu SI,</li> <li>• umie opisać doświadczenie Torricellego,</li> <li>• rozumie zasadę działania barometru cieczowego,</li> <li>• rozumie różnicę między ciśnieniem podawanym w prognozach pogody a faktycznym ciśnieniem w danej miejscowości,</li> <li>• umie obliczać siłę wyporu,</li> <li>• potrafi opisać zmiany wartości siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy,</li> <li>• potrafi na podstawie obliczeń przewidzieć, czy ciało zanurzy się w cieczy,</li> <li>• potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość tych ciał,</li> <li>• potrafi obliczyć gęstość cieczy, gdy dane są wielkość zanurzenia ciała i jego gęstość,</li> <li>• potrafi obliczyć gęstość ciała, gdy dane są gęstość cieczy i wielkość zanurzenia ciała w tej cieczy.</li> </ul>
<p><b>Wymagania dopełniające</b> (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.</p> <p>Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić konieczność ujednoczenia</li> </ul>	<p><b>Wymagania dopełniające</b> (na ocenę bardzo dobrą) obejmują wiadomości i umiejętności złożone, o wyższym stopniu trudności, wykorzystywane do rozwiązywania zadań problemowych.</p> <p>Uczeń (oprócz spełniania wymagań koniecznych, podstawowych i rozszerzających):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić konieczność ujednoczenia</li> </ul>

stosowanych jednostek,

- umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł),
- umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem,
- rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć,
- potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu,
- potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu,
- rozumie, czym jest proporcjonalność dwóch wielkości,
- potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu),
- potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym.
- potrafi wyjaśnić, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi,
- wie, w jaki sposób zrobić ze sprężyny siłomierz,
- wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do ciężaru wieszanego na niej ciała,
- umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia zbadać zależność wydłużenia sprężyny od ciężaru wieszanych na niej ciał,
- rozumie, że w warunkach ziemskich siła jest potrzebna do podtrzymania ruchu jednostajnego z powodu braku możliwości całkowitego wyeliminowania oporów ruchu,
- umie wyjaśnić, w odniesieniu do drugiej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych

stosowanych jednostek,

- umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł),
- umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem,
- rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć,
- potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu,
- potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu,
- rozumie, czym jest proporcjonalność dwóch wielkości,
- potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu),
- potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym.
- potrafi wyjaśnić, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi,
- wie, w jaki sposób zrobić ze sprężyny siłomierz,
- wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do ciężaru wieszanego na niej ciała,
- umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia zbadać zależność wydłużenia sprężyny od ciężaru wieszanych na niej ciał,
- rozumie, że w warunkach ziemskich siła jest potrzebna do podtrzymania ruchu jednostajnego z powodu braku możliwości całkowitego wyeliminowania oporów ruchu,
- umie wyjaśnić, w odniesieniu do drugiej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach,
- umie przeprowadzić doświadczenie (na podstawie

sytuacjach,

- umie przeprowadzić doświadczenie (na podstawie zamieszczonego opisu) ilustrujące skutki działania takiej samej siły na ciała o różnych masach,
- umie wyjaśnić, w odniesieniu do trzeciej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach.
- potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania, bloczków i pochylni przy wykonywaniu pracy,
- umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,
- wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości,
- potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z przemianami energii i wydajnością procesu przekazywania energii,
- umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.
- rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych,
- umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”,
- zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń.

zamieszczonego opisu) ilustrujące skutki działania takiej samej siły na ciała o różnych masach,

- umie wyjaśnić, w odniesieniu do trzeciej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach.
- potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania, bloczków i pochylni przy wykonywaniu pracy,
- umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,
- wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości,
- potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach,
- umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z przemianami energii i wydajnością procesu przekazywania energii,
- umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.
- rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych,
- umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”,
- zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń.
- potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia,
- potrafi wyjaśnić, dlaczego kropla wody ma kształt zbliżony do kuli,
- wie jak działa bimetal,
- potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego,
- potrafi (za pomocą danego wzoru) temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita– i odwrotnie,
- potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciepło właściwe danej substancji,

- potrafi obliczyć masy porcji wody o znanych temperaturach, aby po ich zmieszaniu otrzymać wodę o zadanej temperaturze,
- potrafi na podstawie przygotowanego opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,
- potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii przez ścianę o danej powierzchni w jednostce czasu,
- potrafi wyjaśnić znacznie wzrostu objętość krzepnącej wody w przyrodzie.
- potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało (zarówno o regularnych, jak i nieregularnych kształtach),
- potrafi zademonstrować zależność ciśnienia cieczy od wysokości słupa cieczy,
- potrafi opisać jakościowo różnię między ciśnieniem wywieranym przez ciało stałe a ciśnieniem wywieranym przez ciecz,
- potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę,
- potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciśnienie powietrza,
- rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi wypartej cieczy (gazu),
- potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość ciała za pomocą wagi i naczyń z wodą,
- potrafi podać warunki pływania ciał,
- rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku.
- potrafi opisać „pływanie” ciał w powietrzu.

**Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.

**Wymagania wykraczające** (na ocenę celującą) – stosowanie znanych wiadomości i umiejętności w sytuacjach trudnych, nietypowych, złożonych.