

## Wymagania edukacyjne z FIZYKI dla uczniów klasy VII na rok szkolny 2024/2025

/ uwzględniają zmiany w podstawie programowej z 2024 r./

Opracował nauczyciel; Danuta Belczyk

Wymagania na ocenę śródroczną:				
dopuszczający	dostateczny	dobry	bardzo dobry	celujący
Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia przyrządy, za pomocą których mierzymy długość, temperaturę, czas, szybkość i masę</li> <li>• podaje zakres pomiarowy przyrządu</li> <li>• przelicza jednostki długości, czasu i masy</li> <li>• mierzy wartość siły w niutonach za pomocą siłomierza</li> <li>• oblicza wartość ciężaru posługując się wzorem <math>F_c = mg</math></li> <li>• odczytuje gęstość substancji z tabeli</li> <li>• na podstawie gęstości podaje masę określonej objętości danej substancji</li> <li>• mierzy objętość ciał o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki</li> <li>• pokazuje na przykładach, że skutek nacisku ciał na podłoże zależy od wielkości powierzchni zetknięcia</li> <li>• podaje jednostkę ciśnienia i jej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia jednostki wszystkich mierzonych wielkości</li> <li>• podaje dokładność przyrządu</li> <li>• oblicza wartość najbardziej zbliżoną do rzeczywistej wartości mierzonych wielkości, jako średnią arytmetyczną wyników</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 (9.1)</li> <li>• wyznacza doświadczalnie gęstość cieczy</li> <li>• oblicza gęstość substancji ze związku <math>d = m / V</math></li> <li>• podaje jednostki gęstości</li> <li>• wykazuje, że skutek nacisku na podłoże, ciała o ciężarze <math>F_c</math> zależy od wielkości powierzchni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia na przykładach przyczyny występowania niepewności pomiarowych</li> <li>• zapisuje różnice między wartością końcową i początkową wielkości fizycznej (np. <math>DI</math>)</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy wyzerować przyrząd pomiarowy</li> <li>• podaje cechy wielkości wektorowej</li> <li>• przekształca wzór <math>F_c = mg</math> i oblicza masę ciała, znając wartość jego ciężaru</li> <li>• przelicza gęstość wyrażoną w <math>kg/m^3</math> na <math>g/cm^3</math> i na odwrót</li> <li>• przekształca wzór <math>d = m/V</math> i oblicza każdą z wielkości fizycznych w tym wzorze</li> <li>• przekształca wzór <math>p = \frac{F}{S}</math> i oblicza każdą z wielkości występujących w tym wzorze</li> <li>• opisuje zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia pojęcie szacowania wartości wielkości fizycznej</li> <li>• wyjaśnia, co to jest rząd wielkości</li> <li>• wymienia jednostki podstawowe SI</li> <li>• wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia, w którym istotną rolę odgrywa ciśnienie</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> <li>• wyjaśnia przyczyny skraplania pary wodnej zawartej w powietrzu, np. na okularach, szklankach i potwierdza to doświadczalnie</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>• zapisuje wynik pomiaru bezpośredniego wraz z niepewnością</li> <li>• rysuje wektor obrazujący siłę o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)</li> <li>• wyjaśnia, czym różni się mierzenie wielkości fizycznej od jej wyznaczenia (pomiaru pośredniego)</li> <li>• opisuje właściwości plazmy</li> <li>• wyjaśnia zjawisko menisku wklęsłego i włoskowatości</li> </ul>

<p>wielokrotności</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mierzy ciśnienie atmosferyczne za pomocą barometru</li> <li>• na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej w podanym wcześniej układzie osi</li> <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</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> <li>• podaje przykłady dyfuzji w cieczech i gazach</li> <li>• podaje przyczyny tego, że ciała stałe i ciecze nie rozpadają się na oddzielne cząsteczki</li> <li>• podaje przykłady pierwiastków i związków chemicznych</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego gazy są ściśśliwe a ciała stałe nie</li> <li>• podaje przykłady sposobów, którymi można zmienić ciśnienie gazu w zamkniętym zbiorniku, np. w dętce rowerowej</li> </ul>	<p>zestknięcia ciała z podłożem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oblicza ciśnienie za pomocą wzoru <math>p = \frac{F}{S}</math></li> <li>• przelicza jednostki ciśnienia</li> <li>• mierzy ciśnienie w oponie samochodowej</li> <li>• na podstawie wyników zgromadzonych w tabeli sporządza samodzielnie wykres zależności jednej wielkości fizycznej od drugiej</li> <li>• opisuje stałość objętości i nieściśliwość cieczy</li> <li>• wykazuje doświadczalnie ściśśliwość 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 skraplania, sublimacji i resublimacji</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> <li>• opisuje doświadczenie uzasadniające hipotezę o cząsteczkowej budowie ciał</li> <li>• opisuje zjawisko dyfuzji</li> <li>• przelicza temperaturę wyrażoną w skali Celsjusza na tę samą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozpoznaje 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> <li>• wykazuje doświadczalnie zachowanie objętości ciała stałego przy zmianie jego kształtu</li> <li>• podaje przykłady zmian właściwości ciał spowodowanych zmianą temperatury i skutki spowodowane przez tę zmianę</li> <li>• opisuje zależność temperatury wrzenia od ciśnienia</li> <li>• opisuje zależność szybkości parowania od temperatury</li> <li>• wykazuje doświadczalnie zmiany objętości ciał podczas krzepnięcia</li> <li>• za pomocą symboli <math>Dl</math> i <math>Dt</math> lub <math>DV</math> i <math>Dt</math> zapisuje fakt, że przyrost długości drutów lub objętości cieczy jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury</li> <li>• wykorzystuje do obliczeń prostą proporcjonalność przyrostu długości do przyrostu temperatury</li> <li>• wykazuje doświadczalnie zależność szybkości dyfuzji od temperatury</li> <li>• opisuje związek średniej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego dyfuzja w cieczech przebiega wolniej niż w gazach</li> <li>• uzasadnia wprowadzenie skali Kelvina</li> <li>• doświadczalnie szacuje średnicę cząsteczki oleju</li> </ul>	
---	---	--	--	--

	<p>temperaturę w skali Kelvina i na odwrót</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>na wybranym przykładzie opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego, demonstrując odpowiednie doświadczenie</li> <li>wyjaśnia rolę mydła i detergentów</li> <li>podaje przykłady atomów i cząsteczek</li> <li>opisuje różnice w budowie ciał stałych, cieczy i gazów</li> <li>wyjaśnia, dlaczego na wewnętrzne ściany zbiornika gaz wywiera parcie</li> </ul>	<p>szybkości cząsteczek gazu lub cieczy z jego temperaturą</p> <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>wyjaśnia, dlaczego ciśnienie gazu w zbiorniku zamkniętym zależy od ilości gazu, jego objętości i temperatury</li> </ul>		
<b>Wymagania na ocenę roczną: /obejmują także wymagania na ocenę śródroczną/</b>				
<b>dopuszczający</b>	<b>dostateczny</b>	<b>dobry</b>	<b>bardzo dobry</b>	<b>celujący</b>
<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli pojęcia tor ruchu i droga</li> <li>klasyfikuje ruchy ze względu na kształt toru</li> <li>wymienia cechy charakteryzujące ruch prostoliniowy jednostajny</li> <li>zapisuje wzór <math>u = \frac{s}{t}</math> i nazywa występujące w nim wielkości</li> <li>oblicza wartość prędkości ze wzoru <math>u = \frac{s}{t}</math></li> <li>na przykładzie wymienia cechy prędkości, jako wielkości wektorowej</li> <li>oblicza średnią wartość prędkości <math>u_{sr} = \frac{s}{t}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje ruch ciała w podanym układzie odniesienia</li> <li>na podstawie różnych wykresów <math>s(t)</math> odczytuje drogę przebywaną przez ciało w różnych odstępach czasu</li> <li>oblicza drogę przebytą przez ciało na podstawie wykresu zależności <math>u(t)</math></li> <li>wartość prędkości w km/h wyraża w m/s i na odwrót</li> <li>wektorowo uzasadnia potrzebę wprowadzenia do opisu ruchu wielkości –prędkości</li> <li>planuje czas podróży na podstawie mapy i oszacowanej średniej szybkości pojazdu</li> <li>odróżnia średnią wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>obiera układ odniesienia i opisuje ruch prostoliniowy w tym układzie</li> <li>opisuje położenie ciała za pomocą współrzędnej <math>x</math></li> <li>oblicza przebytą przez ciało drogę ruchem prostoliniowym jako <math>s = x_2 - x_1 = \Delta x</math></li> <li>doświadczalnie bada ruch jednostajny prostoliniowy i formułuje wniosek <math>s \sim t</math></li> <li>sporządza wykres zależności <math>s(t)</math> na podstawie wyników doświadczenia zgromadzonych w tabeli</li> <li>sporządza wykres zależności <math>u(t)</math> na podstawie danych z tabeli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia, co to znaczy, że spoczynek i ruch są względne</li> <li>wykonuje zadania obliczeniowe, oblicza czas, wiedząc że <math>s \sim t</math></li> <li>wykonuje zadania obliczeniowe, korzystając ze wzoru <math>u = \frac{s}{t}</math> i wykresów <math>s(t)</math> i <math>u(t)</math></li> <li>rysuje wektor obrazujący prędkość o zadanej wartości (przyjmując odpowiednią jednostkę)</li> <li>podaje definicję prędkości średniej</li> <li>opisuje ruch, w którym wartość przemieszczenia jest równa drodze</li> <li>ustala rodzaj ruchu na podstawie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzieli drogę i przemieszczenie</li> <li>oblicza drogę przebytą ruchem jednostajnie przyspieszonym na podstawie wykresu <math>v(t)</math></li> <li>opisuje ruch jednostajnie opóźniony</li> <li>wyjaśnia, że w skutek rozciągania lub ściskania ciała pojawiają się w nim siły dążące do przywrócenia początkowych rozmiarów i kształtów, czyli siły sprężystości</li> <li>wykazuje, że siła sprężystości jest wprost proporcjonalna do wydłużenia</li> <li>wyjaśnia pochodzenie siły nośnej i zasadę unoszenia się samolotu</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>wyznacza doświadczalnie średnią wartość prędkości biegu lub pływania lub jazdy na rowerze (9.2)</li> <li>podaje przykłady ruchu przyspieszonego i opóźnionego</li> <li>podaje wartość przyspieszenia ziemskiego</li> <li>podaje przykłady ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>rozpoznaje na przykładach oddziaływania bezpośrednie i na odległość</li> <li>potrafi pokazać na przykładach, że oddziaływania są wzajemne</li> <li>podaje przykład dwóch sił równoważących się</li> <li>podaje przykład wypadkowej dwóch sił zwróconych zgodnie i przeciwnie</li> <li>na prostych przykładach ciał spoczywających wskazuje siły równoważące się</li> <li>rozpoznaje zjawisko bezwładności w podanych przykładach</li> <li>objaśnia zasadę akcji i reakcji na wskazanym przykładzie</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 parcia gazów i cieczy na ściany zbiornika</li> <li>podaje przykłady wykorzystania prawa Pascala w urządzeniach hydraulicznych</li> <li>wyznacza doświadczalnie wartość siły wyporu działającej</li> </ul>	<p>prędkości od chwilowej wartości prędkości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje ruch jednostajnie przyspieszony</li> <li>z wykresu zależności <math>u(t)</math> odczytuje przyrosty szybkości w określonych jednakowych odstępach czasu</li> <li>podaje wzór na wartość przyspieszenia <math>a = \frac{u - u_0}{t}</math></li> <li>podaje jednostki przyspieszenia</li> <li>posługuje się pojęciem wartości przyspieszenia do opisu ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>podaje przykłady oddziaływań grawitacyjnych, elektrostatycznych, magnetycznych, elektromagnetycznych</li> <li>podaje przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań</li> <li>oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej dwóch sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych</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>podaje przykłady świadczące o tym, że wartość siły oporu powietrza wzrasta wraz ze wzrostem szybkości ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje interpretację fizyczną pojęcia szybkości</li> <li>przekształca wzór <math>u = \frac{s}{t}</math> i oblicza każdą z występujących w nim wielkości</li> <li>opisuje ruch prostoliniowy jednostajny używając pojęcia prędkości</li> <li>wyjaśnia, że pojęcie „prędkość” w znaczeniu fizycznym to prędkość chwilowa</li> <li>wykonuje zadania obliczeniowe, posługując się średnią wartością prędkości</li> <li>sporządza wykres zależności <math>u(t)</math> dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>przekształca wzór <math>a = \frac{u - u_0}{t}</math> i oblicza każdą wielkość z tego wzoru</li> <li>sporządza wykres zależności <math>a(t)</math> dla ruchu jednostajnie przyspieszonego</li> <li>podaje interpretację fizyczną pojęcia przyspieszenia</li> <li>podaje przykłady układów ciał wzajemnie oddziałujących</li> <li>oblicza wartość i określa zwrot siły równoważącej kilka sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej</li> <li>oblicza wartość i określa zwrot wypadkowej kilku sił działających na ciało wzdłuż jednej prostej o zwrotach zgodnych i przeciwnych</li> </ul>	<p>wykresów <math>v(t)</math>, odczytuje przyrosty szybkości w podanych odstępach czasu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sporządza wykres zależności <math>v(t)</math>, znając wartość przyspieszenia</li> <li>oblicza drogę do chwili zatrzymania się na podstawie wykresu <math>v(t)</math></li> <li>wskazuje siły wewnętrzne i zewnętrzne w układzie ciał oddziałujących</li> <li>oblicza niepewność sumy i różnicy wartości dwóch sił zmierzonych z pewną dokładnością</li> <li>opisuje doświadczenie i przeprowadza rozumowanie, z którego wynika, że siły akcji i reakcji mają jednakową wartość</li> <li>wyjaśnia, na czym polega sprężystość podłoża, na którym kładziemy przedmiot</li> <li>rozwiązuje jakościowo problemy dotyczące siły tarcia</li> <li>wyprowadza wzór na ciśnienie słupa cieczy na dnie cylindrycznego naczynia <math>p = \rho gh</math></li> <li>opisuje wykorzystanie praktyczne naczyń połączonych</li> <li>przeprowadza rozumowanie związane z wyznaczeniem wartości siły wyporu</li> <li>wyprowadza wzór na wartość siły wyporu działającej na prostopadłościenny klocek zanurzony w cieczy</li> <li>sporządza wykres zależności <math>W(s)</math> oraz <math>F(s)</math>, odczytuje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje zasady dynamiki w skomplikowanych problemach jakościowych</li> <li>za pomocą obliczeń udowadnia, że <math>\Delta E_k = W_{\text{siły wypadkowej}}</math></li> <li>objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego</li> <li>stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych</li> <li>Rozwiązuje problemy w sposób nietypowy</li> <li>Dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk</li> <li>Posiada umiejętność stosowania wiadomości w sytuacjach problemowych</li> <li>Posiada wiadomości wykraczające poza program</li> <li>Wykonuje dodatkowe zadania na sprawdzianach</li> <li>Osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych</li> </ul>
--	---	--	---	---

<p>na ciało zanurzone w cieczy (9.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady działania siły wyporu w powietrzu</li> <li>• opisuje ruch ciała pod działaniem stałej siły wypadkowej zwróconej tak samo jak prędkość</li> <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 jednostkę mocy 1 W</li> <li>• wyjaśnia, co to znaczy, że ciało posiada energię mechaniczną</li> <li>• podaje jednostkę energii 1 J</li> <li>• podaje przykłady ciał posiadających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną</li> <li>• wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała</li> <li>• omawia przemiany energii mechanicznej na podanym przykładzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykazuje doświadczalnie, że siły tarcia występujące przy toczeniu mają mniejsze wartości niż przy przesuwaniu jednego ciała po drugim</li> <li>• podaje przykłady pożytecznych i szkodliwych skutków działania sił tarcia</li> <li>• podaje prawo Pascala</li> <li>• wskazuje przyczyny występowania ciśnienia hydrostatycznego</li> <li>• opisuje praktyczne skutki występowania ciśnienia hydrostatycznego</li> <li>• wskazuje, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne</li> <li>• podaje warunek pływania i tonięcia ciała zanurzonego w cieczy</li> <li>• zapisuje wzorem drugą zasadę dynamiki i odczytuje ten zapis</li> <li>• stosuje wzór <math>a = F/m</math> do rozwiązywania zadań</li> <li>• podaje warunki konieczne do tego, by w sensie fizycznym była wykonywana praca</li> <li>• oblicza pracę ze wzoru <math>W = Fs</math></li> <li>• podaje przykłady urządzeń pracujących z różną mocą</li> <li>• oblicza moc na podstawie wzoru <math>P = \frac{W}{t}</math></li> <li>• podaje jednostki mocy i przelicza je</li> <li>• podaje przykłady zmiany energii mechanicznej przez wykonanie pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje doświadczenie potwierdzające pierwszą zasadę dynamiki</li> <li>• na przykładzie opisuje zjawisko bezwładności</li> <li>• na dowolnym przykładzie wskazuje siły wzajemnego oddziaływania, rysuje je i podaje cechy tych sił</li> <li>• opisuje zjawisko odrzutu</li> <li>• podaje przyczyny występowania sił tarcia</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>• wykorzystuje prawo Pascala w zadaniach obliczeniowych</li> <li>• wykorzystuje wzór na ciśnienie hydrostatyczne w zadaniach obliczeniowych</li> <li>• objaśnia zasadę działania podnośnika hydraulicznego i hamulca samochodowego</li> <li>• podaje wyniki obliczeń zaokrąglone do dwóch i trzech cyfr znaczących</li> <li>• podaje wzór na wartość siły wyporu i wykorzystuje go do wykonywania obliczeń</li> <li>• wyjaśnia pływanie i tonięcie ciał, wykorzystując zasady dynamiki</li> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze <math>F = ma</math></li> <li>• podaje wymiar 1 niutona <math>1N = kg \cdot m/s^2</math></li> </ul>	<p>i oblicza pracę na podstawie tych wykresów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonuje zadania wymagające stosowania równocześnie wzorów <math>W = Fs, F = mg</math></li> <li>• wykonuje zadania złożone, stosując wzory <math>P = W/t, W = Fs, F = mg</math></li> <li>• wyjaśnia i zapisuje związek <math>DE = W_z</math></li> <li>• oblicza każdą wielkość ze wzorów <math>E_p = mgh, E_k = \frac{mv^2}{2}</math></li> <li>• za pomocą obliczeń udowadnia, że <math>\Delta E_k = W_{siły\ wypadkowej}</math></li> <li>• objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego</li> </ul>	
---	--	---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje każdy z rodzajów energii mechanicznej</li> <li>• podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, posługując się zasadą zachowania energii mechanicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przez porównanie wzorów <math>F = ma</math> i <math>F_c = mg</math> uzasadnia, że współczynnik <math>g</math> to wartość przyspieszenia, z jakim spadają ciała</li> <li>• wyraża jednostkę pracy  <math display="block">1 \text{ J} = \frac{1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}</math> </li> <li>• podaje ograniczenia stosowalności wzoru <math>W = Fs</math></li> <li>• oblicza każdą z wielkości we wzorze <math>W = Fs</math></li> <li>• objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy</li> <li>• oblicza każdą z wielkości ze wzoru <math>P = \frac{W}{t}</math></li> <li>• oblicza moc na podstawie wykresu zależności <math>W(t)</math></li> <li>• wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu</li> <li>• oblicza energię potencjalną ciężkości ze wzoru i <math>E_p = mgh</math>  kinetyczną ze wzoru <math>E_k = \frac{mU^2}{2}</math> </li> <li>• oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego</li> </ul>		
--	--	--	--	--

Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:

- odpowiedzi ustne,

- prace pisemne:
  - prace klasowe po dziale
  - sprawdziany obejmujące większe partie materiału (okresowe, diagnozy),
  - kartkówki obejmujące 3-5 ostatnich lekcji,
  - testy.
    - obserwacja ucznia obejmująca:
      - pracę na lekcji (rozwiązywanie zadań, formułowanie poprawnych wniosków z przeprowadzanych doświadczeń)
    - prace projektowe (samodzielne lub w grupach)
    - przeprowadzanie doświadczeń i pokazów
    - przygotowanie referatów, prezentacji multimedialnych
- warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej:
  - ***Każdy uczeń może ubiegać się o otrzymanie rocznej oceny wyższej niż przewidywana tylko o jeden stopień. Szczegółowe zasady i tryb uzyskania oceny wyższej niż przewidywana określa Statut Zespołu Szkół.***

Uczniowie objęci pomocą psychologiczno – pedagogiczną mają dostosowane wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych zgodnie z zapisem w opinii z poradni psychologiczno – pedagogicznej.