

Sposoby i formy sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów na lekcjach fizyki

1. Ocenianie bieżące

- Sprawdziany - forma pisemna trwająca około 45 minut, obejmująca materiał z 1 działu lub połowy obszernego działu. Sprawdziany oceniane są punktowo z przeliczeniem punktów na ocenę w następujący sposób:
 - od 98% – stopień celujący
 - od 90 % – stopień bardzo dobry
 - od 75 % – stopień dobry
 - od 50% – stopień dostateczny
 - od 35% – stopień dopuszczający
 - poniżej 35% – stopień niedostatecznySprawdzian musi być zapowiedziany i zapisany w dzienniku elektronicznym z tygodniowym wyprzedzeniem. Uczniowie, którzy nie pisali sprawdzianu z powodu nieobecności mają obowiązek napisać go na najbliższej lekcji. Jeśli nieobecność trwała długo (powyżej 2 lekcji fizyki) to termin zostanie ustalony indywidualnie z nauczycielem. Poprawa sprawdzianu możliwa jest maksymalnie do tygodnia od otrzymania oceny. Poprawie podlegają oceny niedostateczne i dopuszczające. O poprawie wyższych ocen każdorazowo decyduje nauczyciel.
- Kartkówki - niezapowiedziane lub zapowiedziane (wpisane do dziennika) wypowiedzi pisemne trwające nie dłużej niż 15 minut i dotyczące tematyki maksymalnie trzech ostatnich tematów. Uczniowie, którzy nie pisali kartkówki zapowiedzianej muszą ją napisać w najbliższym czasie. Oceny z kartkówek nie podlegają poprawie.
- Praca na lekcji indywidualna lub grupowa
- Odpowiedzi ustne obejmujące trzy ostatnie tematy.
- Osiągnięcia w konkursach przedmiotowych i tematycznych
- Projekty i doświadczenia wykonywane na lekcji lub w domu

Raz w półroczu uczeń może zgłosić np., które zwalnia ucznia z odpowiedzi ustnej lub niezapowiedzianych kartkówek.

Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana oceny klasyfikacyjnej zgodne z zapisami w statucie szkoły.

Przedmiotowy system oceniania

- Na **podstawowym** poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania **obowiązkowe** (łatwe – na stopień dostateczny i bardzo łatwe – na stopień dopuszczający). Niektóre czynności ucznia mogą być **wspomagane** przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów; na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem nauczyciela, a na stopień dopuszczający – przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).
- Czynności wymagane na poziomach wymagań **wyższych** niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać **samodzielnie** (na stopień dobry – niekiedy może korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).
- W przypadku wymagań na stopnie **wyższe** niż dostateczny uczeń wykonuje zadania **dodatkowe** (na stopień dobry – umiarkowanie trudne; na stopień bardzo dobry – trudne).

Zasady ogólne:

Wymagania ogólne – uczeń:

- wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk oraz wskazuje ich przykłady w otaczającej rzeczywistości,
- rozwiązuje problemy z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych,
- planuje i przeprowadza obserwacje lub doświadczenia oraz wnioskuje na podstawie ich wyników,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych.

Ponadto uczeń:

- sprawnie komunikuje się,
- sprawnie wykorzystuje narzędzia matematyki,
- poszukuje, porządkuje, krytycznie analizuje oraz wykorzystuje informacje z różnych źródeł,
- potrafi pracować w zespole.

Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny

Wymagania na kolejne oceny się **kumulują** – obejmują również wymagania na oceny niższe.

1. Ocena dopuszczająca. Uczeń:

- określa, czym zajmuje się fizyka
- wymienia podstawowe metody badań stosowane w fizyce

- rozróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja oraz podaje odpowiednie przykłady
- przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina)
- wybiera właściwe przyrządy pomiarowe
- oblicza wartość średnią wyników pomiaru
- wymienia i rozróżnia rodzaje oddziaływań oraz podaje przykłady oddziaływań i ich skutki
- posługuje się pojęciem siły jako miarą oddziaływań, posługuje się jednostką siły; wskazuje siłomierz jako przyrząd służący do pomiaru siły
- odróżnia wielkości skalarne (liczbowe) od wektorowych i podaje odpowiednie przykłady
- rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i sprężystości, podaje wzór na ciężar, rozróżnia pojęcia masa - ciężar, posługuje się jednostką siły
- rozróżnia siłę wypadkową i siłę równoważącą, wyjaśnia pojęcie siły wypadkowej; opisuje i rysuje siły, które się równoważą
- podaje przykłady zjawisk świadczące o cząsteczkowej budowie materii
- posługuje się pojęciem napięcia powierzchniowego, podaje przykłady występowania
- rozróżnia trzy stany skupienia substancji; podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów
- rozróżnia substancje kruche, sprężyste i plastyczne; podaje przykłady
- posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami, podaje jej jednostkę w układzie SI
- określa pojęcie gęstości; podaje związek gęstości z masą i objętością oraz jednostkę gęstości w układzie SI
- mierzy: długość, masę, objętość cieczy; wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego
- rozpoznaje i nazywa siły ciężkości i nacisku, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych
- rozróżnia parcie i ciśnienie
- formułuje prawo Pascala, podaje przykłady jego zastosowania
- wskazuje przykłady występowania siły wyporu w otaczającej rzeczywistości i życiu codziennym
- wymienia cechy siły wyporu, ilustruje graficznie siłę wyporu
- przeprowadza doświadczenia korzystając z opisów doświadczeń i przestrzegając zasad bezpieczeństwa, formułuje wnioski
- wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe
- wyróżnia pojęcia toru i drogi i wykorzystuje je do opisu ruchu; podaje jednostkę drogi w układzie SI;
- odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego; podaje przykłady ruchów
- opisuje ruch jednostajny, podaje przykłady
- posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego
- odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu
- odróżnia ruch niejednostajny (zmienny) od ruchu jednostajnego;
- rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa i prędkość średnia
- posługuje się pojęciem przyspieszenia; podaje jednostkę przyspieszenia w układzie SI
- odczytuje przyspieszenie i prędkość z wykresów zależności przyspieszenia i prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego; rozpoznaje proporcjonalność prostą
- odczytuje dane z wykresów zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu, identyfikuje ruch na podstawie wykresu
- rozpoznaje i nazywa siły oporów ruchu; podaje ich przykłady
- podaje treść pierwszej, drugiej i trzeciej zasady dynamiki Newtona;
- rozpoznaje i nazywa siły działające na spadające ciała
- posługuje się pojęciem sił oporów ruchu; podaje ich przykłady
- rozróżnia tarcie statyczne i kinetyczne
- posługuje się pojęciem energii, podaje przykłady różnych jej form, rozróżnia pojęcia: praca i energia;
- rozróżnia pojęcia: praca i moc, podaje wzór na obliczanie pracy i mocy
- posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji (ciężkości) i potencjalnej sprężystości wraz z ich jednostką w układzie SI
- posługuje się pojęciem energii kinetycznej; wskazuje przykłady, opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii
- wymienia rodzaje energii mechanicznej;
- podaje zasadę zachowania energii mechanicznej
- posługuje się pojęciem temperatury
- podaje warunek i kierunek przepływu ciepła
- rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; wskazuje przykłady w otaczającej rzeczywistości
- wymienia sposoby przekazywania energii w postaci ciepła
- informuje o przekazywaniu ciepła przez promieniowanie; wykonuje i opisuje doświadczenie ilustrujące ten sposób przekazywania ciepła
- rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację
- wyjaśnia, od czego zależy szybkość parowania
- posługuje się pojęciem temperatury wrzenia

2. Ocena dostateczna. Uczeń:

- wyjaśnia, co to są wielkości fizyczne i na czym polegają pomiary wielkości fizycznych; rozróżnia pojęcia wielkość fizyczna i jednostka danej wielkości
- rozwiązuje proste zadania dotyczące treści danego rozdziału
- przelicza wielokrotności i podwielokrotności; charakteryzuje układ jednostek SI
- wyjaśnia co to jest niepewność pomiarowa i cyfry znaczące, zaokrągla wartości wielkości fizycznych do podanej liczby cyfr znaczących
- wyjaśnia, co to są cyfry znaczące
- wykazuje na przykładach, że oddziaływania są wzajemne
- stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły, rysuje wektor siły
- zapisuje wynik pomiaru siły wraz z jej jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla dwóch sił o jednakowych kierunkach
- opisuje i rysuje siły, które się równoważą
- określa cechy siły wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej i siły równoważącej inną siłę
- podaje przykłady sił wypadkowych i równoważących się z życia codziennego
- podaje podstawowe założenia cząsteczkowej teorii budowy materii
- posługuje się pojęciem oddziaływań międzycząsteczkowych; odróżnia siły spójności od sił przylegania, rozpoznaje i opisuje te siły, podaje przykłady
- opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów, określa i porównuje właściwości tych ciał
- stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym
- posługuje się pojęciem gęstości oraz jej jednostkami, stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością
- przeprowadza doświadczenia związane z tematyką lekcji, formułuje wnioski
- opisuje przebieg doświadczenia; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
- posługuje się pojęciem parcia (nacisku) i ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego wraz z jednostką
- posługuje się prawem Pascala
- stosuje do obliczeń: związek między parciem a ciśnieniem, związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością;
- analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa
- oblicza wartość siły wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie
- podaje warunki pływania ciał
- wyjaśnia, na czym polega względność ruchu
- oblicza wartość prędkości i przelicza jej jednostki; oblicza i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących
- wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów oraz rysuje te wykresy
- opisuje ruch jednostajnie przyspieszony
- oblicza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; przelicza jednostki przyspieszenia
- wyznacza zmianę prędkości dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego); oblicza prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$); wyznacza prędkość końcową
- analizuje wykresy ruchu jednostajnego i przyspieszonego
- wyjaśnia, na czym polega bezwładność ciał; wskazuje przykłady
- posługuje się pojęciem masy i wyjaśnia jej związek z bezwładnością ciał
- opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego
- porównuje czas spadania swobodnego i rzeczywistego różnych ciał z danej wysokości
- opisuje zjawisko odrzutu i wskazuje jego przykłady
- posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką w układzie SI
- posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką w układzie SI; porównuje moce różnych urządzeń
- wyjaśnia, kiedy ciało ma energię potencjalną grawitacji, a kiedy ma energię potencjalną sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii
- opisuje przemianę energii ciała podniesionego na pewną wysokość, a następnie upuszczonego
- podaje i opisuje zależność przyrostu energii potencjalnej grawitacji ciała od jego masy i wysokości, na jaką ciało zostało podniesione ($\Delta E = m \cdot g \cdot h$)
- opisuje i wykorzystuje zależność energii kinetycznej ciała od jego masy i prędkości; podaje wzór na energię kinetyczną i stosuje go do obliczeń

- opisuje związek pracy wykonanej podczas zmiany prędkości ciała ze zmianą energii kinetycznej ciała (opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii); wyznacza zmianę energii kinetycznej
- posługuje się pojęciem energii wewnętrznej;
- wykazuje, że energię układu (energii wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę
- określa temperaturę ciała jako miarę średniej energii kinetycznej cząsteczek, z których ciało jest zbudowane
- posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina); wskazuje jednostkę temperatury w układzie SI; podaje temperaturę zera bezwzględnego, przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie
- posługuje się pojęciem przepływu ciepła jako przekazywaniem energii w postaci ciepła oraz jednostką ciepła w układzie SI
- podaje treść pierwszej zasady termodynamiki ($\Delta E = W + Q$)
- opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji
- opisuje jakościowo zmiany stanów skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimację, resublimację
- porównuje topnienie kryształów i ciał bezpostaciowych

3. Ocena dobra. Uczeń:

- podaje przykłady wielkości fizycznych wraz z ich jednostkami w układzie SI; zapisuje podstawowe wielkości fizyczne wraz z jednostkami
- szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru, np. długości, czasu
- posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności
- wyjaśnia, na czym polega wzajemność oddziaływań
- porównuje siły na podstawie ich wektorów
- buduje prosty siłomierz i wyznacza przy jego użyciu wartość siły, korzystając z opisu doświadczenia
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla kilku sił o jednakowych kierunkach; określa jej cechy
- rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe dotyczące treści danego rozdziału
- wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się
- wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji i od czego zależy jego szybkość
- posługuje się pojęciem powierzchni swobodnej
- analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
- wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku
- wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia
- wyjaśnia zależność ciśnienia atmosferycznego od wysokości nad poziomem morza
- opisuje doświadczenie Torricellego
- opisuje zastosowanie prawa Pascala w prasie hydraulicznej i hamulcach hydraulicznych
- wyznacza gęstość cieczy, korzystając z prawa Archimedesesa
- rysuje siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie; wyznacza, rysuje i opisuje siłę wypadkową
- wyjaśnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone na podstawie prawa Archimedesesa, posługując się pojęciami siły ciężkości i gęstości
- planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia prędkości z pomiaru czasu i drogi
- wyznacza przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego
- opisuje zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym, gdy prędkość początkowa jest równa zero; stosuje tę zależność do obliczeń
- analizuje wykresy zależności drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego bez prędkości początkowej; porównuje ruchy na podstawie nachylenia wykresu zależności drogi od czasu do osi czasu, sporządza wykresy zależności prędkości i przyspieszenia od czasu
- wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jest liczbowo równa polu pod wykresem zależności prędkości od czasu
- wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o różnych kierunkach
- podaje wzór na obliczanie siły tarcia
- analizuje opór powietrza podczas ruchu spadochroniarza
- wyjaśnia, kiedy, mimo działającej na ciało siły, praca jest równa zero; wskazuje odpowiednie przykłady w otaczającej rzeczywistości
- podaje, opisuje i stosuje wzór na obliczanie mocy chwilowej ($P = F \cdot v$)
- wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji ciała podczas zmiany jego wysokości (wyprowadza wzór)
- wyjaśnia, jaki układ nazywa się układem izolowanym; podaje zasadę zachowania energii
- planuje i przeprowadza doświadczenia związane z badaniem, od czego zależy energia potencjalna sprężystości i energia kinetyczna; opisuje ich przebieg i wyniki, formułuje wnioski
- wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą
- opisuje możliwość wykonania pracy kosztem energii wewnętrznej; podaje przykłady praktycznego wykorzystania tego procesu

- wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej
- wyjaśnia zależność temperatury wrzenia od ciśnienia

4. Ocena bardzo dobra. Uczeń:

- podaje przykłady osiągnięć fizyków cennych dla rozwoju cywilizacji (współczesnej techniki i technologii)
- wyznacza niepewność pomiarową przy pomiarach wielokrotnych
- przewiduje skutki różnego rodzaju oddziaływań
- szacuje niepewność pomiarową wyznaczonej wartości średniej siły
- projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- projektuje doświadczenia związane z wyznaczeniem gęstości cieczy oraz ciał stałych o regularnych i nieregularnych kształtach
- uzasadnia, kiedy ciało tonie, kiedy pływa częściowo zanurzone w cieczy i kiedy pływa całkowicie w niej zanurzone, korzystając z wzorów na siły wyporu i ciężkości oraz gęstość
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących wykorzystywania prawa Pascala w otaczającej rzeczywistości i w życiu codziennym
- planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, programu do analizy materiałów wideo; opisuje przebieg doświadczenia, analizuje i ocenia wyniki
- wykazuje, że praca wykonana podczas zmiany prędkości ciała jest równa zmianie jego energii kinetycznej (wyprowadza wzór)
- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe

5. Ocena celująca. Uczeń:

- rozwiązuje zadania złożone, nietypowe dotyczące treści danego rozdziału uzasadnia kształt spadającej kropli wody
- projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody
- analizuje wykres zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego z prędkością początkową i na tej podstawie wyprowadza wzór na obliczanie drogi w tym ruchu
- sporządza i analizuje wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania lub oziębiania dla zjawiska topnienia lub krzepnięcia na podstawie danych (opisuje osie układu współrzędnych, uwzględnia niepewności pomiarów)