

Wymagania na poszczególne oceny z fizyki

Poziom wymagań	Stopień
wymagania konieczne	dopuszczający
wymagania podstawowe	dostateczny
wymagania rozszerzające	dobry
wymagania dopełniające	bardzo dobry
wymagania wykraczające	celujący

Uczeń, który nie spełnia wymagań koniecznych, otrzymuje ocenę niedostateczną, ponieważ:

- Nie opanował wiadomości teoretycznych, w stopniu pozwalającym na kontynuację nauki
- Popelnia poważne błędy merytoryczne, myli pojęcia fizyczne i ich jednostki
- Nie potrafi rozwiązywać prostych zadań obliczeniowych
- Nie umie opisywać zjawisk fizycznych, które były omawiane bądź prezentowane na lekcjach
- Nie pracował systematycznie, często nie odrabiał prac domowych i nie był przygotowany do lekcji
- Nie podejmował wysiłku w celu opanowania podstawowych wiadomości i umiejętności

Wymagania konieczne na ocenę **dopuszczającą**, spełnia uczeń, który:

- Zna podstawowe pojęcia fizyczne, chociaż popelnia nieznaczne błędy
- Opanował wiadomości teoretyczne, chociaż popelnia drobne błędy podczas prezentowania ich w formie słownej lub za pomocą wzorów, błędy potrafi skorygować przy pomocy nauczyciela w ich definiowaniu
- Potrafi opisać omawiane na lekcjach zjawiska fizyczne
- Potrafi rozwiązywać typowe zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności (wymagające zastosowania jednego wzoru)
- Aktywnie uczestniczy w lekcji i systematycznie odrabia prace domowe

Wymagania podstawowe na ocenę **dostateczną**, spełnia uczeń, który:

- Opanował wiadomości teoretyczne
- Zna podstawowe pojęcia fizyczne, wzory i jednostki
- Potrafi opisać zjawiska fizyczne omawiane na lekcjach i rozumie zależność między wielkościami fizycznymi
- Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności (wymagające

zastosowania większej liczby wzorów), chociaż popełnia drobne błędy obliczeniowe

- Umie odczytywać i sporządzać wykresy
- Aktywnie uczestniczy w lekcji i systematycznie odrabia prace domowe

Wymagania rozszerzające na ocenę **dobrą**, spełnia uczeń, który spełnił wymagania podstawowe, a ponadto:

- Potrafi wyjaśnić ćwiczenia, pokazy wykonywane na lekcjach
- Potrafi kojarzyć, poprawnie analizować zjawiska, przyczyny i skutki zdarzeń oraz wyciągać z nich wnioski
- Potrafi planować doświadczenia i na podstawie znajomości praw fizyki przewidywać ich przebieg
- Potrafi rozwiązywać zadania obliczeniowe, wymagające użycia i przekształcenia kilku wzorów
- Potrafi odczytywać i sporządzać wykresy

Wymagania dopełniające na ocenę **bardzo dobrą**, spełnia uczeń, który:

- Opanował wiadomości teoretyczne przewidziane w programie
- Zna podstawowe pojęcia fizyczne, wzory i jednostki oraz sprawnie się nimi posługuje
- Potrafi poprawnie interpretować zjawiska fizyczne
- Potrafi projektować i wykonywać doświadczenia, potrafi interpretować wyniki doświadczeń
- Potrafi organizować swoją naukę i pracę na lekcji oraz współpracować w zespole uczniowskim
- Potrafi samodzielnie korzystać z różnych źródeł informacji
- Potrafi rozwiązywać zadania na poziomie gimnazjalnym
- Aktywnie uczestniczy w lekcjach i systematycznie odrabia prace domowe
- Dostrzega i potrafi wymienić przykłady związków fizyki z innymi działami nauki oraz zastosowania wiedzy fizycznej w życiu codziennym

Wymagania wykraczające, na ocenę **celującą**, spełnia uczeń, który spełnił wymagania dopełniające oraz wyróżnia się chociaż jednym z podanych punktów:

- Szczególnie interesuje się określoną dziedziną fizyki lub astronomii, samodzielnie dociera do różnych źródeł informacji naukowej
- Prowadzi badania, opracowuje wyniki i przedstawia je w formie projektów uczniowskich czy sprawozdań z prac naukowo-badawczych
- Samodzielnie wykonuje modele, przyrządy i pomoce dydaktyczne

- Samodzielnie opracowuje prezentacje i programy komputerowe z fizyki
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych)
- Uczestniczy i odnosi sukcesy w konkursach, zawodach i olimpiadach z fizyki i astronomii

Szczegółowe wymagania z fizyki

POMIARY. BUDOWA I WŁAŚCIWOŚCI MATERII

Wykonujemy pomiary.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Zna jednostki długości, pola powierzchni, objętości, czasu, prędkości, masy, ciśnienia, siły
- Zna podstawowe przyrządy pomiarowe i umie się nimi posługiwać
- Potrafi zmierzyć i obliczyć: długości, pola powierzchni, objętości, temperaturę, czas

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi wyznaczać objętość ciała o nieregularnych kształtach za pomocą menzurki
- Posiada podstawowe wiadomości o skalach temperatur Celsjusza i Kelvina
- Potrafi przeliczać stopnie Celsjusza na kelwiny i odwrotnie
- Potrafi przeliczać jednostki czasu
- Potrafi na najprostszych przykładach w pamięci wyznaczyć szybkość ciała
- Wie, co to jest masa ciała
- Wie, jakimi symbolami oznaczamy masę i siłę
- Potrafi obliczyć wartość siły ciężkości $F = mg$
- Wie, co to jest ciśnienie

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, które jednostki są podstawowymi w układzie SI
- Potrafi przeliczać jednostki długości, masy
- Wie, w jakim celu i jak oblicza się średnią arytmetyczną
- Wie, co to jest dokładność pomiaru
- Potrafi podać zakres i dokładność podstawowych przyrządów pomiarowych
- Potrafi wyjaśnić, co to znaczy, że siła jest wielkością wektorową
- Zna jednostki będące wielokrotnościami paskala

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi przeliczać jednostki pola powierzchni i objętości
- Posiada informacje o różnych skalach temperatur i termometrach
- Potrafi posługiwać się wagą laboratoryjną

- Potrafi sporządzić wykres $F(m)$
- Potrafi przekształcać wzór $F = mg$
- Potrafi objaśnić sens fizyczny pojęcia ciśnienia
- Potrafi przekształcać wzór $p = F/S$

Niektóre właściwości substancji. Częsteczkowa budowa ciał.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Zna trzy stany skupienia ciał
- Podaje przykłady ciał stałych, cieczy i gazów
- Wymienia właściwości cieczy, gazów i ciał stałych
- Podaje przykłady ciał plastycznych, sprężystych i kruchych
- Wie czy ciała stałe, ciecze i gazy przewodzą prąd elektryczny
- Wymienia przykłady świadczące o tym, że materia ma budowę cząsteczkową
- Wie, że materię tworzą cząsteczki i atomy
- Wie, że cząsteczki różnych substancji różnią się od siebie rozmiarami i wielkościami
- Wie, że cząsteczki zbudowane są z atomów
- Definiuje zjawisko dyfuzji
- Definiuje osmozę
- Zna definicję roztworu
- Wie, że istnieją oddziaływania międzycząsteczkowe
- Definiuje spójności przylegania
- Wie, co to jest menisk
- Zna rodzaje menisków
- Wie, co to jest napięcie powierzchniowe cieczy
- Wie, jakie znaczenie w przyrodzie mają zjawiska zmiany stanów skupienia ciał
- Definiuje topnienie i krzepnięcie
- Wie, co to jest parowanie
- Definiuje wrzenie
- Definiuje skraplanie
- Definiuje sublimacje i resublimacje
- Wie, że temperatura wrzenia jest stała dla danej substancji w zależności od ciśnienia
- Wie, co to jest gęstość
- Zna jednostkę gęstości
- Wie, że wyższa temperatura oznacza szybszy ruch cząsteczek
- Wie, że ogrzewane ciała zwiększają swoje wymiary

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Opisuje stany skupienia na przykładzie wody
- Opisuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów
- Definiuje ciała sprężyste, plastyczne i kruche
- Definiuje siłę sprężystą
- Definiuje powierzchnię swobodną cieczy
- Wie, co to jest konwekcja
- Określa znaczenie konwekcji w przyrodzie
- Podaje określenia przewodnika i izolatora cieplnego

- Wskazuje dobre przewodniki elektryczne i ciepłne oraz izolatory elektryczne i ciepłne
- Podaje przykłady z życia codziennego pierwiastków i związków chemicznych
- Rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji i podaje przykłady
- Określa rolę dyfuzji w przyrodzie
- Opisuje zjawisko osmozy
- Opisuje mechanizm powstawania roztworów
- Wie, na czym polegają ruchy Browna
- Rozróżnia spójność od przylegania
- Określa czynniki obniżające napięcie powierzchniowe wody
- Opisuje znaczenie tego zjawiska w życiu człowieka
- Wie, co to jest temperatura topnienia (krzepnięcie)
- Wie jak zbudowane są kryształy
- Rozróżnia ciała o budowie krystalicznej od ciał bezpostaciowych
- Opisuje parowanie, wrzenie i skraplanie i rozróżnia te procesy od siebie
- Wyodrębnia podobieństwa i różnicę między tymi procesami
- Wie, co to jest temperatura wrzenia
- Zna przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska rozszerzalności cieplnej ciał
- Zna zasadę działania termometru cieczowego
- Wyjaśnia zjawiska na podstawie teorii cząsteczkowej budowy materii
- Potrafi przekształcać proste wzory

Ocenę **dobłą** otrzymuje uczeń, który:

- Posługuje się ze zrozumieniem pojęciami „topnienie” „krzepnięcie” „wrzenie” „parowanie”
- Wyjaśnia na przykładach, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nie ostrym
- Określa, w jakich warunkach ujawnia się siła sprężysta
- Rozumie pojęcie elektrolitu
- Wyróżnia podobieństwa i różnicę we właściwościach ciał stałych, cieczy i gazów
- Projektuje i prezentuje doświadczenie wykazujące właściwości ciał stałych
- Potrafi zademonstrować i omówić właściwości ciał stałych, cieczy i gazów na wybranym przykładzie
- Potrafi zademonstrować zjawisko dyfuzji i rozpuszczania
- Określa własności temperatury wrzenia
- Rozumie, na czym polega sublimacja i resublimacja
- Potrafi wyjaśnić kinetyczno cząsteczkową interpretację temperatury
- Umie rozwiązać proste zadanie związane z gęstością i ciężarem ciał
- Rozumie, na czym polega zjawisko anomalnej rozszerzalności wody
- Rozumie różnicę między masą a ciężarem ciał
- Tłumaczy różnicę gęstości tej samej substancji w różnych stanach skupienia ciał

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

- Podaje sposób otrzymywania elektrolitów
- Przeprowadza doświadczenie potwierdzające przewodnictwo ciepłne ciał stałych
- Oblicza objętość różnych ciał
- Dokonuje pomiaru objętości ciał stałych za pomocą cylindra miarowego

- Projektuje demonstrację konwekcji w cieczach
- Potrafi zaplanować i zademonstrować doświadczenie modelowe przedstawiające zjawisko rozpuszczania się substancji, mieszania się cieczy
- Umie sporządzić tabelę pomiarów oraz wykres zależności temperatury od czasu ogrzewania dla topnienia i krzepnięcia różnych substancji
- Rozpoznaje z wykresu tego przemianę fazową
- Opisuje na podstawie tego wykresu, w jakim przedziale temperatur substancja jest w stanie ciekłym i gazowym
- Opisuje zmiany temperatur podczas ogrzewania ciała stałego aż do całkowitego stopnienia
- Opisuje zmiany temperatur podczas oziębiania cieczy aż do przejścia w ciało stałe
- Opisuje zmiany temperatur podczas ogrzewania cieczy do stanu wrzenia
- Potrafi zaprojektować i przeprowadzić doświadczenie opisujące zjawisko rozszerzalności temperaturowej ciał
- Wskazuje różnicę w budowie termometrów
- Zna i biegle przelicza jednostki z wykorzystaniem podstawowych przedrostków
- Rozwiązuje zadania rachunkowe
- Biegle posługuje się tabelami wielkości fizycznych

KINEMATYKA

Jak opisujemy ruch?

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, na czym polega ruch ciała i objaśnia na przykładach ruch i spoczynek
- Umie odczytać wielkości z tabeli i porównywać je
- Potrafi odczytać współrzędną położenia ciała na osi liczbowej
- Zna wielkości opisujące ruch
- Rozróżnia drogę od przesunięcia
- Zna układy odniesienia
- Rozróżnia ruch prostoliniowy i krzywoliniowy na przykładach
- Wie, co to jest prędkość i jakie są jej jednostki
- Potrafi narysować wektor przemieszczenia
- Wie, co to jest przyspieszenie
- Zna jednostki czasu
- Wie, z jakim przyspieszeniem ciała spadają na ziemię

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Wie jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym
- Rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową
- Rozumie, czym jest przyspieszenie
- Wie jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnym przyspieszonym
- Potrafi podać przykład jednostki przyspieszenia
- Rozumie, co oznaczają wartości dodatnie i ujemne przyspieszenia
- Umie sporządzić wykres $V(t)$ i $S(t)$ dla ruchu jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie, na czym polega względność ruchu i potrafi wyjaśnić to zjawisko na przykładach
- Umie obliczyć wartość przemieszczenia na podstawie podanych współrzędnych
- Rozumie i potrafi wyjaśnić, co to znaczy, że droga jest proporcjonalna do czasu trwania ruchu
- Wie, jaki jest sens fizyczny wartości przyspieszenia
- Umie przeliczać jednostki prędkości i przyspieszenia
- Rozumie, co oznacza zerowa wartość przyspieszenia
- Potrafi skojarzyć wartość przyspieszenia z rodzajem ruchu
- Wie jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu
- Potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i opóźniony
- Potrafi interpretować proste wykresy
- Rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi swobodnie przekształcać jednostki
- Umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości np. węzły
- Potrafi interpretować złożone wykresy
- Rozróżnia ruch jednostajnie zmienny i niejednostajnie zmienny
- Rozumie, czym jest proporcjonalność dwóch wielkości
- Potrafi wskazać przykłady zależności proporcjonalnych i nieproporcjonalnych w różnych rodzajach ruchu
- Potrafi swobodnie korzystać z poznanych wzorów i przekształcając je obliczać każdą z szukanych wielkości
- Rozwiązuje zadania problemowe

DYNAMIKA

Sił w przyrodzie. Wyruszamy w kosmos.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi wymieniać różne rodzaje oddziaływań
- Wie, co jest miarą oddziaływań
- Wie, że oddziaływania są wzajemne
- Zna treść zasad dynamiki
- Wie, że bezwładność ciała to cecha, która wiąże się z jego masą
- Rozpoznaje na przykładach zjawisko bezwładności
- W doświadczeniu potrafi odczytać wartości sił
- Zna pojęcie siły wypadkowej i siły równoważącej
- Umie obliczać ciężar znając masę przedmiotu
- Wie, co to jest pęd i jaka jest jego jednostka
- Wie jak nazywa się siła będąca przyczyną ruchu po okręgu
- Zna pojęcie okresu i częstotliwości obrotu

- Umie podać przykłady siły oporu
- Wie, od czego zależy a od czego nie zależy wartość siły tarcia
- Wie, z jakich obiektów składa się Układ Słoneczny
- Wie, po jakich torach poruszają się planety wokół Słońca
- Wie, że ciała niebieskie krążą wokół siebie dzięki siłą przyciągania grawitacyjnego
- Wie, że przyciąganie grawitacyjne jest wzajemne i powszechne

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie, na czym polega bezwładność ciał
- Wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kierunku ruchu
- Umie stosować drugą zasadę dynamiki w prostych przykładach
- Wie, że pęd jest wielkością wektorową
- Wie, od czego zależy wartość siły dośrodkowej
- Potrafi podać przykłady siły dośrodkowej
- Wie jak skierowane są wektory prędkości i siły dośrodkowej w ruchu po okręgu
- Rozumie, że tarcie statyczne jest siłą reakcji
- Potrafi wskazać różnicę między Słońcem a innymi obiektami w Układzie Słonecznym
- Rozumie, że swobodny spadek ciał na ziemi to efekt przyciągania ziemskiego
- Rozumie, dlaczego planety nie spadają na Słońce a satelity na Ziemię

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi przydać przykłady par sił akcji i reakcji
- Umie opisać ruch ciała w zależności od wartości i kierunku działania wypadkowej siły
- Potrafi rozwiązywać typowe zadania z dynamiki
- Umie powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI
- Stosuje zasadę zachowania pędu w prostych przykładach
- Potrafi wyjaśnić działanie silnika odrzutowego
- Umie wskazać siły dośrodkowe w różnych sytuacjach
- Potrafi wyjaśnić, od czego zależy tarcie i opór powietrza

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi swobodnie przekształcać jednostki
- Potrafi swobodnie korzystać ze znanych wzorów i przekształcając ich obliczać każdą z szukanych wielkości w tym działania na jednostkach w układzie SI
- Umie wyjaśnić z punktu widzenia zasad dynamiki zachowanie się ciał w różnych sytuacjach
- Umie stosować zasadę zachowania pędu w złożonych przykładach
- Potrafi jakościowo w oparciu o poznane prawa rozwiązywać zadania problemowe
- Umie obliczać wielkości fizyczne posługując się wykresami

Praca. Moc. Energia mechaniczna.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Rozpoznaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym
- Zna pojęcia pracy i mocy
- Zna pojęcia energii potencjalnej i kinetycznej
- Zna jednostki pracy, energii i mocy
- Zna pojęcie energii mechanicznej
- Zna zasadę zachowania energii
- Wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej i potencjalnej
- Potrafi w podanym prostym przykładzie opisać przemianę energii mechanicznej

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Umie obliczać pracę i moc w prostych przykładach
- Rozumie związek między pracą a energią
- Rozumie treść zasady zachowania energii
- Potrafi uzasadnić, że zastosowanie maszyn prostych jest pożyteczne
- Rozumie pojęcie mocy
- Potrafi „przeliczyć na jednostki” wzory na pracę, moc i energię

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie pojęcie układu ciał
- Potrafi wyjaśnić przemianę energii w typowych sytuacjach
- Umie obliczać wartość energii potencjalnej
- Potrafi obliczać energię kinetyczną korzystając z zasady zachowania energii
- Potrafi wykazać, że maszyny proste nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do wykonania
- Wie jak obliczać sprawność urządzeń
- Rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi wyjaśnić przemianę energii w nietypowych sytuacjach
- Rozwiązuje zadania z przemianami energii, mocą i sprawnością urządzeń
- Rozwiązuje zadania problemowe o większym stopniu trudności
- Sprawnie posługuje się jednostkami

ENERGIA CIEPLNA

Przemiany energii w zjawiskach cieplnych.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie związek energii wewnętrznej ciała z jego temperaturą
- Wie, co to jest energia wewnętrzna
- Potrafi rozpoznać na przykładach przypadki, w których na skutek wykonanych pracy wzrasta energia mechaniczna ciała a w których energia wewnętrzna
- Potrafi rozpoznać przykłady zmiany energii wewnętrznej przez wymiany ciepła z otoczeniem

- Wie, że ciepło może przechodzić z ciała o temperaturze wyższej do ciała o temperaturze niższej
- Wie, co to jest ciepło właściwe i w jakich jednostkach je wyrażamy
- Zna sposoby przepływu ciepła
- Wie, że temperatura w czasie topnienia i wrzenia ciał krystalicznych się nie zmienia
- Wie, co to jest topnienie, krzepnięcie, parowanie, wrzenie, skraplanie
- Wie, co to jest ciepło topnienia i parowania i zna ich jednostki
- Zna pierwszą zasadę termodynamiki

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania
- Rozumie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem
- Rozumie jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia
- Opisuje czynniki przyspieszające parowanie
- Wie, że w silniku cieplnym zachodzi zamiana energii wewnętrznej na mechaniczną

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Zna znaczenie wielkości fizycznych, którymi posługujemy się przy opisie zjawisk cieplnych
- Zna składniki energii wewnętrznej
- Ze zrozumieniem posługuje się pierwszą zasadą termodynamiki w prostych przykładach ilościowych
- Rozwiązuje proste zadania związane ze zmianą energii mechanicznej wewnętrzną
- Umie obliczyć wartość energii koniecznej do ogrzania masy danej substancji o zadany przyrost temperatury
- Potrafi interpretować wykresy
- Umie obliczyć ilość ciepła potrzebną do stopienia lub odparowania określonej ilości danej substancji
- Wie, na czym polega bilans cieplny

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem pierwszej zasady termodynamiki
- Umie ułożyć równanie bilansu cieplnego
- Potrafi rozwiązywać zadania problemowe

RUCH DRGAJĄCY I FALOWY

O drganiach i falach.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Rozpoznaje ruch drgający
- Wie, co to jest fala
- Wie, że w danym ośrodku fala porusza się ze stałą szybkością

- Zna pojęcia: amplituda, drgania, echo, wahadło matematyczne, okres drgań, częstotliwość drgań
- Wie, co to jest rezonans

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie pojęcia okresu i częstotliwości drgań
- Zna ich jednostki
- Wie, jakie są rodzaje fal
- Wie, jaki jest zakres dźwięków słyszalnych
- Wie, jakie są skutki nakładania się fal
- Zna zjawiska, jakim ulegają fale

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi obliczyć częstotliwość i okres drgań
- Umie opisać zjawiska, jakim ulegają fale
- Zna związek okresu drgań wahadła z jego długością
- Wie, jakie cechy dźwięku można mierzyć a jakie rozpoznaje ucho
- Rozwiązuje proste zadania problemowe

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie szkodliwość hałasu
- Wie, co to są infradźwięki i ultradźwięki
- Wie, co jest jednostką natężenia dźwięku
- Potrafi uzasadnić, dlaczego ciało drgające porusza się na przemian ruchem przyspieszonym i opóźnionym
- Wie, w jakich ośrodkach mogą rozchodzić się fale podłużne i poprzeczne
- Potrafi rozwiązywać zadania problemowe wraz z przeliczaniem jednostek
- Formułuje samodzielne wypowiedzi związane z ruchem drgającym i falowym

ELEKTROSTATYKA

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, że materia zbudowana jest z cząsteczek
- Wie, że cząsteczki składają się z atomów
- Zna budowę atomu
- Zna dwa rodzaje ładunku elektrycznego
- Wie, że ciała elektrycznie obojętne zawierają naładowane cząstki
- Zna jednostkę ładunku elektrycznego
- Wie, że materiały dzielimy na izolatory i przewodniki
- Zna sposoby elektryzowania ciał
- Wie jak oddziałują ładunki
- Wie, co to jest pole elektryczne i elektrostatyczne
- Zna pojęcie pola jednorodnego i centralnego
- Wie, co to jest jon dodatni i jon ujemny
- Potrafi narysować linię pola jednorodnego i centralnego

- Potrafi podać przykłady elektryzowania ciał

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Wie, od czego zależy wartość siły oddziaływania naelektryzowanych pól
- Rozumie różnicę w budowie wewnętrznej przewodnika i izolatora
- Wie, że równowaga ilościowa ładunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciał i że ciało naelektryzowane to takie, w którym tą równowagę zburzono
- Zna zasadę zachowania ładunku elektrycznego
- Zna pojęcie ładunku elementarnego
- Wie, co to jest kondensator i do czego służy
- Rozumie, na czym polega elektryzowanie przez dotyk i przez pocieranie
- Potrafi przedstawiać graficznie różne pola elektryczne
- Wie jak naładować i rozładować kondensator
- Zna prawo Coulomba

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi korzystać z zasady zachowania ładunku
- Rozumie prawo Coulomba i potrafi z niego korzystać
- Rozumie, na czym polega elektryzowanie przez indukcję
- Potrafi przedstawiać różne pola elektrostatyczne za pomocą linii pola
- Wie, od czego zależy wartość siły działającej na ciało naładowane umieszczone w polu elektrostatycznym

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Rozwiązuje zadania problemowe
- Potrafi wyjaśnić efekt rozładowania przez uziemienie
- Rozumie różnicę w budowie i mechanizmie elektryzowania się przewodników i izolatorów
- Wie, od czego zależy napięcie pomiędzy dwoma dowolnie wybranymi punktami, leżącymi na jednej linii pola elektrostatycznego

PRĄD ELEKTRYCZNY

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, co to jest prąd elektryczny
- Zna kierunki przepływu prądu
- Zna podstawowe symbole elektryczne
- Wie, co to jest napięcie elektryczne i jaka jest jego jednostka
- Zna definicję natężenia prądu oraz jego jednostkę
- Wie, z jakich elementów składa się najprostszy obwód i potrafi go narysować
- Wie, co to jest woltomierz i amperomierz
- Potrafi wskazać źródło energii elektrycznej (w otoczeniu)
- Zna prawo Ohma
- Zna prawo Kirchhoffa
- Wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydzielą się energia
- Wymienia odbiorniki energii elektrycznej (z otoczenia)

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie, na czym polega przepływ prądu
- Zna warunki na przepływ prądu
- Rozumie istnienie „dwóch” kierunków przepływu prądu
- Wie jak się w obwód włącza woltomierz i amperomierz
- Rozumie prawo Kirchhoffa
- Wie, na czym polega połączenie szeregowe i równoległe odbiorników
- Wie jak obliczać pracę i moc prądu
- Potrafi obliczać pracę i moc oraz opór elektryczny
- Potrafi określić zakres amperomierza i woltomierza
- Wie, co to jest kilowatogodzina

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi zbudować prosty obwód według schematu
- Umie mierzyć natężenie i napięcie
- Potrafi obliczyć natężenie prądu w prostych obwodach elektrycznych
- Rozumie związki między napięciami a natężeniami prądów w łączeniu szeregowym i równoległym
- Rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności wykorzystując znane wzory
- Potrafi obliczyć koszt zużytej energii elektrycznej

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi rozwiązywać problemy ilościowe wykorzystując znane prawa i zależności
- Oblicza wielkości fizyczne na podstawie wykresów
- Sporządza wykresy na podstawie obliczeń
- Umie zbudować obwód według otrzymanego schematu
- Potrafi dokonać obliczeń parametrów złożonego obwodu elektrycznego
- Oblicza koszty zużytej energii elektrycznej w swoim gospodarstwie domowym i analizuje wyniki

POLE MAGNETYCZNE

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, że magnez ma dwa bieguny
- Wie, że wokół ziemi istnieje pole magnetyczne
- Wie, że do wykrycia pola magnetycznego służy igła magnetyczna
- Potrafi za pomocą opilków żelaza i magnesu pokazać linie pola magnetycznego
- Wie, że wokół przewodu, w którym płynie prąd wytwarza się pole magnetyczne
- Zna różnicę między magnesem a elektromagnesem
- Wie, co to jest indukcja elektromagnetyczna
- Zna pojęcie siły elektrodynamicznej
- Wie, co to jest fala elektromagnetyczna
- Zna prędkość fali elektromagnetycznej w próżni

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi wyjaśnić, że wokół przewodnika z prądem wytwarza się pole magnetyczne
- Wie jak ustawia się igła w polu magnetycznym Ziemi i magnesu oraz potrafi to narysować
- Umie zbudować prosty elektromagnes
- Umie zbudować prosty elektromagnes
- Wie, od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej
- Wie, że pole magnetyczne może zakrzywiać tor poruszających się ładunków elektrycznych
- Umie zademonstrować zjawisko indukcji
- Zna różne sposoby wywoływania zjawiska indukcji
- Wie i rozumie, co to jest prąd indukcyjny
- Zna regułę lewej i prawej dłoni
- Zna wzór Lorenza
- Rozumie jak powstaje napięcie w obwodzie wtórnym transformatora
- Wie, że domowe instalacje elektryczne zasilane są prądem przemiennym
- Zna parametry prądu sieciowego w Polsce
- Wie gdzie wykorzystuje się w życiu poszczególne zakresy fal elektromagnetycznych
- Wie, co to jest częstotliwość prądu przemiennego

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Potrafi określić kierunek linii pola magnetycznego powstającego wokół przewodnika z prądem
- Umie wskazać podobieństwa pól magnetycznych, cewki i magnesu sztabkowego
- Potrafi określić kierunek działania siły elektrodynamicznej
- Potrafi określić kierunek siły, z jaką pole magnetyczne działa na ładunek poruszający się prostopadle do linii pola
- Potrafi wyjaśnić, że zjawisko indukcji powoduje powstawanie napięcia w obwodzie wtórnym transformatora
- Umie wyjaśnić działanie silnika prądu stałego
- Opisuje jak działa system przesyłania energii elektrycznej w skali państwa
- Zna zagrożenia dla środowiska, jakie niesie produkcja i transport energii elektrycznej
- Wymienia podobieństwa i różnicę obwodu prądu przemiennego i stałego

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Rozumie sposób określania kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej
- Rozumie jak w oparciu o regułę Lenza przewidzieć kierunek płynącego prądu indukcyjnego
- Umie wyjaśnić działanie induktora
- Rozumie, że zmiana napięcia prądu przemiennego (na czas przesyłania) jest podyktowana koniecznością minimalizacji natężenia prądu i strat energii
- Potrafi objąć pojęcia napięcie i natężenie skuteczne
- Umie wykazać wady i zalety zasilania prądem przemiennym i stałym
- Rozwiązuje zadania problemowe

OPTYKA

Nauka o świetle.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- Umie podać przykłady źródeł światła
- Wie, że światło rozchodzi się po linii prostej
- Wie, że światło jest falą
- Zna zjawiska rządzące tymi falami
- Zna prawo odbicia
- Wie, co to jest zwierciadło
- Potrafi narysować obraz przedmiotu w zwierciadle płaskim
- Wie, co to jest soczewka
- Zna rodzaje soczewek
- Wie, co oznaczają pojęcia ognisko i ogniskowa
- Wie, co to jest pryzmat
- Wie, co to jest załamanie światła

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- Wie, na czym polega interferencja i dyfrakcja światła
- Potrafi naszkicować jak odbija się światło od powierzchni gładkich i niegładkich
- Potrafi graficznie przedstawić obrazy w zwierciadłach płaskich i kulistych
- Rozumie jak powstaje obraz rzeczywisty
- Rozumie, że obraz pozorny jest efektem złudzenia optycznego
- Wie, że przyczyną załamania światła jest różnica prędkości rozchodzenia się światła w różnych ośrodkach
- Wie, jak różne rodzaje zwierciadeł odbijają światło
- Wie, że światło białe padające na pryzmat ulega rozszczepieniu
- Wie, co to jest zdolność skupiająca soczewki

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, że światło ma naturę cząsteczkowo-falową
- Wie, że światło możemy traktować jako strumień cząstek zwanych fotonami
- Zna zależność załamania światła na granicy dwóch ośrodków od prędkości światła w tych ośrodkach
- Umie wykreślić bieg wiązki światła na granicy dwóch ośrodków
- Umie graficznie otrzymać obraz w soczewce skupiającej
- Zna praktyczne zastosowanie podczerwieni i nadfioletu i umie to promieniowanie umiejscowić w widmie światła białego
- Wie jak działa oko, lupa, luneta, mikroskop
- Wie, na czym polegają podstawowe wady wzroku i jak się je koryguje

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- Wie, że prędkość światła uwarunkowana jest gęstością optyczną ośrodka

- Umie pokazać różne obrazy powstające dzięki soczewce skupiającej i zwierciadłu wklęsłemu
- Zna konstrukcję obrazów otrzymywanych za pomocą soczewki
- Potrafi konstrukcyjnie przedstawić bieg promienia świetlnego w układzie złożonym
- Rozumie jak powstają wrażenia barwne w świetle odbitym i przechodzącym
- Potrafi wskazać podobieństwa i różnice w działaniu oka i aparatu fotograficznego