

FIZYKA

WYMAGANIA EDUKACYJNE KLASA 2

Ocena niedostateczna

- Uczeń nie spełnił wymagań koniecznych.
- Uczeń nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w podstawie programowej nauczania fizyki w danym okresie. Nie jest w stanie odtworzyć podanych wiadomości nawet z pomocą nauczyciela. Braki w umiejętnościach i wiadomościach uniemożliwiają mu dalszą skuteczną naukę.

Ocena dopuszczająca

- Uczeń spełnił wymagania konieczne i nie spełnił wymagań podstawowych.
- Uczeń ma braki w opanowaniu pewnych treści zawartych w podstawie programowej. Odtwarza wiedzę z pomocą nauczyciela. Deklaruje chęć dalszej nauki, jego umiejętności nie przekreślają szans na dalszą skuteczną naukę.

w szczególności na ocenę dopuszczającą uczeń:

- podaje definicję ładunku elementarnego,
- stwierdza, że dwa ładunki tego samego znaku odpychają się, a przeciwnych znaków przyciągają się,
- formułuje zasadę zachowania ładunku,
- odróżnia izolatory od przewodników,
- jakościowo formułuje prawo Coulomba,
- posługuje się pojęciem pola elektrycznego,
- rysuje linie pola elektrycznego wokół pojedynczych ładunków,
- opisuje pole jednorodne,
- podaje, czym jest napięcie elektryczne,
- opisuje jakościowo rozkład ładunku w przewodnikach,
- wie, że wewnątrz przewodnika nie ma pola elektrycznego,
- określa kondensator jako urządzenie gromadzące energię elektryczną,
- wymienia niezbędne elementy obwodu elektrycznego,
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jednostką,
- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako właściwością przewodnika,
- określa, czym jest opornik i jaką funkcję pełni w obwodzie,
- wskazuje kierunek transportu energii za pomocą prądu (od źródła do odbiornika),
- posługuje się pojęciem mocy prądu elektrycznego wraz z jednostką,
- podaje treść I prawa Kirchhoffa,
- opisuje sieć domową jako przykład obwodu rozgałęzionego,
- opisuje funkcję bezpiecznika przeciążeniowego oraz przewodu uziemiającego,
- nazywa bieguny magnesów stałych,
- opisuje oddziaływanie między magnesami,
- posługuje się pojęciem pola magnetycznego,
- rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu zwojnicy z prądem,
- opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewody z prądem,
- opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane,
- stwierdza, że w wyniku ruchu przewodu w polu magnetycznym powstaje w nim prąd elektryczny,
- stwierdza, że do wytwarzania prądu elektrycznego w prądnicy wykorzystuje się zjawisko indukcji elektromagnetycznej,
- opisuje prąd przemienny jako prąd zmieniający kierunek przepływu,
- opisuje transformator jako urządzenie służące do zmiany wartości napięcia,
- opisuje diodę półprzewodnikową jako element obwodu przewodzący prąd w jednym kierunku oraz jako źródło światła,
- informuje, na czym polega zjawisko fotoelektryczne; posługuje się pojęciem fotonu
- posługuje się pojęciem widma
- opisuje jakościowo uproszczony model budowy atomu
- rozwiązuje proste zadania z zakresu zjawiska fotoelektrycznego, promieniowania termicznego ciał, powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji,

- posługuje się pojęciami: pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron i elektron do opisu składu materii
- informuje, że w niezjonizowanym atomie liczba elektronów poruszających się wokół jądra jest równa liczbie protonów w jądrze
- odróżnia reakcje chemiczne od reakcji jądrowych
- podaje przykłady wykorzystania reakcji rozszczepienia
- podaje warunki, w jakich może zachodzić reakcja termojądrowa przemiany wodoru w hel
- podaje reakcje termojądrowe przemiany wodoru w hel jako źródło energii Słońca oraz podaje warunki ich zachodzenia
- rozwiązuje proste zadania lub problemy:
 - związane z opisem składu jądra atomowego
 - związane z właściwościami promieniowania jądrowego
 - dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe
 - dotyczące reakcji jądrowych
 - związane z czasem połowicznego rozpadu
 - związane z energią jądrową
 - dotyczące równoważności energii i masy
 - związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy
- podaje przybliżony wiek Słońca
- wskazuje początkową masę gwiazdy jako czynnik warunkujący jej ewolucję
- podaje przybliżony wiek Wszechświata
- określa, czym są gwiazdy,
- podaje definicję roku świetlnego jako jednostki odległości,
- opisuje podstawowe fakty dotyczące powstania i ewolucji Wszechświata (moment powstania – Wielki Wybuch, ciągłe rozszerzanie się).
- wymienia planety Układu Słonecznego

Ocena dostateczna

- Uczeń spełnił wymagania konieczne i podstawowe.
- Uczeń ma podstawową wiedzę na temat omówionych treści zawartych w podstawie programowej. Posługuje się wiedzą głównie na poziomie jakościowym, rozwiązuje bardzo proste, typowe przykłady rachunkowe i problemowe.

w szczególności uczeń:

- stosuje zasadę zachowania ładunku do opisu elektryzowania ciał,
- stwierdza, że im dalej od siebie znajdują się naelektryzowane ciała, tym mniejszymi siłami działają na siebie,
- formułuje treść prawa Coulomba,
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako różnicy potencjałów,
- oblicza pracę pola, jeśli ma dane napięcie i ładunek,
- opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego,
- podaje przykłady zastosowania klatki Faradaya,
- opisuje mechanizm ładowania kondensatorów,
- opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo,
- stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika.
- zapisuje prawo Ohma,
- stosuje do obliczeń proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników,
- wskazuje źródła energii elektrycznej i jej odbiorniki,
- stosuje I prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku,
- rysuje schemat obwodu rozgałęzionego,
- oblicza natężenia prądów w obwodach rozgałęzionych,
- oblicza maksymalną moc urządzeń w obwodach zabezpieczonych danym bezpiecznikiem,
- rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych,
- rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu prostoliniowego przewodu z prądem,

- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodu z prądem,
- wie, że kierunek siły działającej na przewód z prądem w polu magnetycznym jest prostopadły do linii pola magnetycznego,
- wie, że kierunek siły działającej na cząstkę poruszającą się w polu magnetycznym jest prostopadły do linii pola magnetycznego,
- omawia rolę pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym,
- opisuje cechy prądu przemiennego,
- opisuje zasadę działania transformatora,
- podaje przykłady zastosowania transformatorów,
- opisuje cel stosowania transformatorów w sieciach przesyłowych,
- opisuje diodę półprzewodnikową jako złącze dwóch rodzajów półprzewodników,
- opisuje zjawisko fotoelektryczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej; wskazuje i opisuje przykłady tego zjawiska
- opisuje dualizm korpuskularno-falowy światła; wyjaśnia pojęcie fotonu oraz jego energii; interpretuje wzór na energię fotonu, stosuje go do obliczeń
- posługuje się pojęciami elektronowoltu i pracy wyjścia
- interpretuje podany wzór na długość fali de Broglie'a, stosuje go do obliczeń
- opisuje wynik obserwacji promieniowania termicznego, formułuje wniosek
- analizuje na wybranych przykładach promieniowanie termiczne ciał i jego zależność od temperatury, wskazuje przykłady wykorzystania tej zależności
- posługuje się pojęciem ciała doskonale czarnego; wskazuje ciała, które w przybliżeniu są jego przykładami i omawia ich promieniowanie
- porównuje widma żarówki i świetlówki
- rozdziela widma ciągłe i liniowe oraz widma emisyjne i absorpcyjne; opisuje jakościowo pochodzenie widm emisyjnych i absorpcyjnych gazów
- analizuje i porównuje widma emisyjne i absorpcyjne tej samej substancji, opisuje je jakościowo
- posługuje się pojęciem orbit dozwolonych; informuje, że energia elektronu w atomie nie może być dowolna, opisuje jakościowo jej zależność od odległości elektronu od jądra
- rozdziela stan podstawowy atomu i jego stany wzbudzone; interpretuje linie widmowe jako skutek przejść między poziomami energetycznymi w atomach w związku z emisją lub absorpcją kwantu światła
- opisuje zjawisko jonizacji jako wywoływane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej; posługuje się pojęciem energii jonizacji
- podaje postulaty Bohra; opisuje model atomu Bohra, wskazuje jego ograniczenia; wykazuje, że promień n -tej orbity elektronu w atomie wodoru jest proporcjonalny do kwadratu numeru tej orbity
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące zjawiska fotoelektrycznego oraz promieniowania termicznego ciał, związane z falami materii, związane z analizą oraz opisem widm emisyjnych i absorpcyjnych, dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji, dotyczące modelu atomu Bohra oraz widm atomu wodoru;
- opisuje skład jądra atomowego na podstawie liczb masowej i atomowej
- posługuje się pojęciem sił przyciągania jądrowego
- wyjaśnia, na czym polega promieniotwórczość naturalna; wymienia wybrane metody wykrywania promieniowania jądrowego
- opisuje obserwacje związane z wykrywaniem promieniotwórczości różnych substancji; podaje przykłady substancji emitujących promieniowanie jądrowe w otaczającej rzeczywistości
- wymienia właściwości promieniowania jądrowego; rozdziela promieniowanie: alfa (α), beta (β) i gamma (γ)
- odróżnia promieniowanie jonizujące od promieniowania niejonizującego; informuje, że promieniowanie jonizujące wpływa na materię oraz na organizmy żywe
- podaje przykłady wykorzystywania promieniowania jądrowego w medycynie
- posługuje się pojęciami jądra stabilnego i jądra niestabilnego; opisuje powstawanie promieniowania gamma
- opisuje rozpady alfa (α) i beta (β); zapisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku
- opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego; posługuje się pojęciem czasu połowicznego rozpadu,
- podaje przykłady zastosowania prawa połowicznego rozpadu
- opisuje zależność liczby jąder lub masy izotopu promieniotwórczego od czasu, szkicuje wykres tej zależności
- opisuje reakcję rozszczepienia jądra uranu ^{235}U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu, uzupełnia zapis takiej reakcji; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej; informuje, co to jest masa krytyczna

- opisuje zasadę działania elektrowni jądrowej oraz wymienia korzyści i niebezpieczeństwa płynące z energetyki jądrowej
- opisuje reakcję termojądrową przemiany wodoru w hel – reakcję syntezy termojądrowej – zachodzącą w gwiazdach; zapisuje i omawia reakcję termojądrową na przykładzie syntezy jąder trytu i deuteru
- wymienia ograniczenia i perspektywy wykorzystania energii termojądrowej
- stwierdza, że ciało emitujące energię traci masę; interpretuje i stosuje do obliczeń wzór wyrażający równoważność energii i masy $E = \Delta m \cdot c^2$
- posługuje się pojęciami energii wiązania i deficytu masy; oblicza te wielkości dla dowolnego izotopu
- stosuje zasadę zachowania energii do opisu reakcji jądrowych
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy:
 - związane z opisem składu jądra atomowego
 - związane z właściwościami promieniowania jądrowego
 - dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe
 - dotyczące reakcji jądrowych
 - związane z czasem połowicznego rozpadu
 - związane z energią jądrową oraz energią syntezy termojądrowej
 - dotyczące równoważności energii i masy
 - związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy
 - dotyczące życia Słońca
 - dotyczące Wszechświata
- opisuje, jak Słońce będzie produkować energię, gdy wodór się skończy – reakcję przemiany helu w węgiel
- opisuje elementy ewolucji Słońca (czerwony olbrzym, mgławica planetarna, biały karzeł)
- opisuje elementy ewolucji gwiazd: najlżejszych, o masie podobnej do masy Słońca, oraz gwiazd masywniejszych od Słońca; omawia supernowe i czarne dziury
- opisuje Wielki Wybuch jako początek znanego nam Wszechświata; opisuje jakościowo rozszerzanie się Wszechświata – ucieczkę galaktyk
- opisuje budowę Układu Słonecznego; posługuje się pojęciami jednostki astronomicznej i roku świetlnego
- opisuje budowę planet Układu Słonecznego oraz innych obiektów Układu Słonecznego

Ocena dobra

- Uczeń spełnił wymagania konieczne, podstawowe i rozszerzone.
- Uczeń w znacznym stopniu opanował treści zawarte w podstawie programowej. Posługuje się wiedzą na poziomie ilościowym. Posiadaną wiedzę potrafi zastosować do rozwiązywania przykładów rachunkowych oraz problemowych.

w szczególności uczeń:

- wyjaśnia, dlaczego naelektryzowane ciała przyciągają obojętne elektryczne przewodniki,
- podaje przykłady elektryzowania ciał w swoim otoczeniu,
- wykorzystuje wiedzę na temat sił elektrycznych do opisu oddziaływań między ciałami,
- rozdziela pracę pola wykonaną podczas przemieszczania ładunku od pracy siły zewnętrznej przesuwałej ładunek w polu elektrycznym,
- wyjaśnia, czym jest napięcie między przewodnikami,
- charakteryzuje kondensator poprzez jego pojemność,
- wyjaśnia rolę ogniwa (baterii) w obwodzie,
- wyjaśnia, na czym polegają ograniczenia w stosowalności prawa Ohma,
- opisuje różnice w zależności oporu elektrycznego od temperatury dla metali i półprzewodników,
- wyprowadza wzór na energię elektryczną,
- opisuje zachowanie ferromagnetyków w polu magnetycznym,
- przewiduje zachowanie się igły magnetycznej w obecności przewodów z prądem,
- wyznacza kierunek siły działającej na przewód z prądem w polu magnetycznym,
- wyznacza kierunek siły działającej na cząstkę poruszającą się w polu magnetycznym,
- opisuje ruch ładunku w polu magnetycznym,
- opisuje oddziaływanie magnetosfery z wiatrem słonecznym,
- wiąże powstawanie prądu elektrycznego z działaniem siły Lorentza na poruszający się ładunek elektryczny,
- odróżnia chwilową moc prądu przemiennego od średniej,
- odróżnia napięcie skuteczne od maksymalnego,

- opisuje zasadę działania transformatora przy użyciu pojęcia jego przekładni,
- opisuje przemiany energii w transformatorze,
- wyjaśnia na przykładach mechanizm zjawiska fotoelektrycznego
- stosuje do wyjaśniania zjawisk wzór na energię fotonu
- wykorzystuje pojęcia energii fotonu oraz pracy wyjścia w analizie bilansu energetycznego zjawiska fotoelektrycznego, wyznacza energię kinetyczną wybitego elektronu
- opisuje zjawiska dyfrakcji oraz interferencji elektronów i innych cząstek, podaje przykłady ich wykorzystania
- posługuje się pojęciem fal materii (fal de Broglie'a); stosuje podany wzór na długość fali de Broglie'a do wyjaśniania zjawisk
- uzasadnia, że pomiędzy mikroświatem a makroświatem nie ma wyraźnej granicy; uzasadnia, dlaczego w życiu codziennym nie obserwujemy falowej natury ciał
- analizuje zależność mocy ich promieniowania od jego częstotliwości w przypadku Słońca i włókna żarówki
- wyjaśnia, dlaczego prążki w widmach emisyjnych i absorpcyjnych dla danego gazu przy tych samych częstotliwościach znajdują się w tych samych miejscach
- wyznacza promień n-tej orbity elektronu w atomie wodoru
- posługuje się wzorem na energię elektronu w atomie wodoru na n-tej orbicie, interpretuje ten wzór
- rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące zjawiska fotoelektrycznego oraz promieniowania termicznego ciał, związane z falami materii, związane z analizą oraz opisem widm emisyjnych i absorpcyjnych, dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji, dotyczące modelu atomu Bohra oraz widm atomu wodoru
- opisuje przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w technice i medycynie
- opisuje wpływ promieniowania jonizującego na materię i na organizmy żywe
- opisuje przykłady wykorzystania promieniowania jądrowego w medycynie
- wykorzystuje do obliczeń wykres zależności liczby jąder izotopu promieniotwórczego od czasu
- opisuje zasadę datowania substancji – skał, zabytków, szczątków organicznych – na podstawie zawartości izotopów promieniotwórczych; stosuje ją do obliczeń
- omawia budowę reaktora jądrowego
- wyjaśnia, dlaczego żelazo jest pierwiastkiem granicznym w możliwościach pozyskiwania energii jądrowej
- oblicza energię wyzwoloną podczas reakcji jądrowych przez porównanie mas substratów i produktów reakcji
- opisuje powstawanie pierwiastków we Wszechświecie oraz ewolucję i dalsze losy Wszechświata
- rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy:
 - związane z opisem składu jądra atomowego
 - związane z właściwościami promieniowania jądrowego
 - dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe
 - dotyczące reakcji jądrowych
 - związane z czasem połowicznego rozpadu
 - związane z energią jądrową oraz energią syntezy termojądrowej
 - dotyczące równoważności energii i masy
 - związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy
 - dotyczące życia Słońca
 - dotyczące Wszechświata
- przelicza lata świetlne na kilometry i jednostki astronomiczne.

Ocena bardzo dobra

- Uczeń spełnił wymagania konieczne, podstawowe, rozszerzone i dopełniające.
- Uczeń w pełni opanował treści zapisane w podstawie programowej, wykazuje się swobodą w operowaniu posiadaną wiedzą i umiejętnościami. Rozwiązuje nietypowe zadania rachunkowe i problemowe.

w szczególności uczeń:

- wyjaśnia rolę uziemienia,
- opisuje jakościowo oddziaływanie między dwoma dipolami,
- podaje praktyczne przykłady zastosowania kondensatorów o bardzo dużej pojemności,
- opisuje związek dodawania napięć ogniów z zasadą zachowania energii,
- wyjaśnia, dlaczego można pominąć napięcia na przewodach zasilających odbiorniki,

- wyjaśnia zasadę działania bezpiecznika różnicowoprądowego,
- wyjaśnia wpływ wiatru słonecznego na kształt magnetosfery,
- określa kierunek prądu indukcyjnego,
- opisuje wykorzystanie prądnic do rekuperacji energii,
- wyjaśnia przewodzenie diody w jedną stronę w oparciu o poziomy energetyczne,
- wyjaśnia powstawanie napięcie progowego złącza p-n,
- stosuje poznaną wiedzę w sytuacjach nietypowych
- rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy:
 - dotyczące zjawiska fotoelektrycznego
 - związane z falami materii
 - dotyczące promieniowania termicznego ciał
 - dotyczące powstawania widm liniowych i zjawiska jonizacji oraz widm atomu wodoru
 - związane z właściwościami promieniowania jądrowego
 - dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na organizmy żywe
 - dotyczące reakcji jądrowych
 - związane z czasem połowicznego rozpadu
 - związane z energią jądrową oraz energią syntezy termojądrowej
 - dotyczące równoważności energii i masy
 - związane z obliczaniem energii wiązania i deficytu masy
 - dotyczące życia Słońca
 - dotyczące Wszechświata
- ilustruje i/lub uzasadnia zależności, odpowiedzi lub stwierdzenia; formułuje hipotezy

Ocena celująca

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz:

- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- umie formułować problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk,
- umie rozwiązywać problemy w sposób nietypowy,
- rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności