**Klasa 2**

|  |
| --- |
|  **Elektrostatyka** |
| Ocena dopuszczającaUczeń potrafi: | Ocena dostatecznaUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: | Ocena dobraUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: | Ocena bardzo dobra i celującaUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: |
| * opisuje na przykładach elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów
* informuje, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych
* analizuje zjawiska elektryzowania ciał, posługując się pojęciem ładunku elektrycznego; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych
* posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotnością ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego
* podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego
* posługuje się pojęciem siły elektrycznej i wyjaśnia, od czego ona zależy
* odróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady
* informuje, kiedy mamy do czynienia z polem elektrycznym, i wskazuje przykłady jego występowania w otaczającej rzeczywistości
* informuje, że w nienaładowanym przewodniku ładunki elektryczne rozmieszczone są równomiernie, a nadmiarowe ładunki – bez względu na znak – powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika
* omawia zasady ochrony przed burzą
* posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką
* doświadczalnie bada oddziaływania ciał naelektryzowanych, korzystając z opisu doświadczenia; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski
* rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału,
* wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z danych
* analizuje tekst Ciekawa nauka wokół nas; wyodrębnia z niego informacje kluczowe i posługuje się nimi
 | * wyjaśnia mechanizm zjawiska elektryzowania ciał, odwołując się do budowy materii i modelu atomu; określa ładunek protonu, elektronu i atomu
* informuje, że ładunek 1 C to ładunek około 6,24 ⋅ 1018 protonów; posługuje się wartością ładunku elementarnego równą w przybliżeniu 1,6 ⋅ 10-19 C do opisu zjawisk i obliczeń
* posługuje się zasadą zachowania ładunku i stosuje ją do obliczania ładunku naelektryzowanych ciał
* opisuje budowę elektroskopu i zasadę jego działania
* formułuje i interpretuje prawo Coulomba oraz zapisuje wzór opisujący to prawo; porównuje prawo Coulomba z prawem powszechnego ciążenia
* oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba; posługuje się pojęciem stałej elektrycznej; zaznacza wektory sił elektrycznych i opisuje je
* opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego
* posługuje się pojęciem pola elektrycznego do opisu oddziaływań elektrycznych
* wymienia źródła wysokiego napięcia używane w doświadczeniach z elektrostatyki i opisuje zasady bezpiecznego korzystania z nich
* informuje, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła
* posługuje się pojęciem linii pola elektrycznego; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach
* opisuje pole jednorodne; szkicuje linie pola jednorodnego i zaznacza ich zwrot; określa kierunek i zwrot sił elektrycznych na podstawie rysunku linii pola
* opisuje jakościowo rozkład ładunków w przewodnikach i znikanie pola elektrycznego wewnątrz przewodnika (klatka Faradaya)
* opisuje kondensator jako układ dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenie magazynujące energię
* określa miarę napięcia jako różnicę energii w przeliczeniu na jednostkę ładunku; interpretuje i stosuje w obliczeniach wzór $U=\frac{∆E}{q}$
* wskazuje praktyczne zastosowania kondensatorów
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
* bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych
* doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika
* bada rozkład ładunków w przewodniku
* doświadczalnie demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania się kondensatora (np.   lampa błyskowa, przeskok iskry);

przedstawia, opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji lub doświadczenia, formułuje wnioski* rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału,
* posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; tworzy teksty i rysunki schematyczne w celu zilustrowania zjawiska bądź problemu, prowadzi obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik; uzasadnia odpowiedzi
* dokonuje syntezy wiedzy z elektrostatyki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności
* analizuje przedstawione materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe lub zaczerpnięte z Internetu, dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka,
 | * opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie oddziaływań elektrostatycznych (np.   kserograf,drukarka laserowa)
* wyjaśnia mechanizm przyciągania ciała elektrycznie obojętnego (przewodnika lub izolatora) przez ciało naelektryzowane
* uzasadnia, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła
* interpretuje zagęszczenie linii pola elektrycznego
* uzasadnia, że w nienaładowanym przewodniku ładunki elektryczne rozmieszczone są równomiernie, a nadmiarowe ładunki – bez względu na znak – powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika
* wyjaśnia działanie kondensatora jako układu dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenia magazynującego energię
* omawia na wybranych przykładach (np.   lampy błyskowej, defibrylatora) praktyczne zastosowania kondensatorów; omawia wykorzystanie superkondensatorów
* wykorzystuje informacje dotyczące kondensatorów do rozwiązywania zadań lub problemów i wyjaśniania zjawisk
* rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów:
* bada znak ładunku naelektryzowanych ciał
* buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji
* poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących treści rozdziału Elektrostatyka, i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów
* realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt Burze małe i duże; prezentuje wyniki doświadczeń domowych; formułuje i weryfikuje hipotezy
 | * rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału,
* realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką rozdziału Elektrostatyka (inny niż opisany w podręczniku); formułuje i weryfikuje hipotezy; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia
 |
| **Prąd elektryczny** |
| Ocena dopuszczającaUczeń potrafi: | Ocena dostatecznaUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: | Ocena dobraUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: | Ocena bardzo dobra i celującaUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: |
| * opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek
* rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych
* posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką
* rozróżnia pojęcia natężenie prądu i napięcie elektryczne; posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką
* wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne
* wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe, wskazuje ich przykłady
* posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym
* formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in.w przypadku obwodu składającego się z połączonych równolegle odbiorników prądu
* formułuje prawo Ohma
* posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu
* rozróżnia metale i półprzewodniki
* wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej
* posługuje się pojęciami energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami
* analizuje tekst Energia na czarną godzinę; wyodrębnia informacje kluczowe i posługuje się nimi
* przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski
* posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego
* rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału,
* wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
 | * rysuje schematy obwodów składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika i wyłączników, posługując się symbolami graficznymi tych elementów; zaznacza kierunek przepływu prądu elektrycznego
* podaje definicję napięcia elektrycznego i wzór na jego obliczanie
* interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika
* omawia funkcję baterii w obwodzie elektrycznym i porównuje ją z kondensatorem
* posługuje się pojęciami amperogodziny i miliamperogodziny jako jednostkami ładunku używanymi do określania pojemności baterii
* wyjaśnia, jak zmierzyć napięcie między punktami w obwodzie, w którym płynie prąd elektryczny; opisuje sposób podłączania do obwodu woltomierza i amperomierza
* omawia różnice między połączeniem szeregowym a połączeniem równoległym elementów obwodu elektrycznego
* uzasadnia na podstawie zasady zachowania ładunku, że przy połączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu
* opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii; opisuje jej wykorzystanie
* opisuje sumowanie napięć w obwodzie na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej
* stosuje pierwsze prawo Kirchhoffa do wyznaczania natężeń prądów płynących w rozgałęzionym obwodzie
* sporządza wykres zależności I(U); właściwie skaluje, oznacza i dobiera zakresy osi; dopasowuje prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu
* interpretuje prawo Ohma i opisuje warunki, w jakich ono obowiązuje
* stosuje w obliczeniach proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma)
* interpretuje pojęcie oporu elektrycznego
* wyjaśnia, skąd się bierze opór elektryczny; opisuje jakościowo zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano
* stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym
* wyjaśnia, czym są oporniki i potencjometry, wskazuje ich przykłady i zastosowania; omawia zastosowanie omomierza
* omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników
* porównuje przewodniki, izolatory i półprzewodniki, wskazuje ich przykłady i zastosowania
* interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między energią elektryczną a mocą prądu elektrycznego
* wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu
* wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych
* analizuje tekst z podręcznika Pożytek z pomyłek i przypadków; przedstawia wybrane informacje z historii odkryć kluczowych dla rozwoju elektryczności
* posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub zaczerpniętych z internetu, związanych z zależnością oporu od temperatury oraz energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów:
* porównuje napięcia uzyskane na bateriach nieobciążonej i obciążonej
* mierzy natężenie prądu w różnych punktach obwodu i bada dodawanie napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo
* doświadczalnie demonstruje pierwsze prawo Kirchhoffa i bada połączenie równoległe baterii
* bada zależność między napięciem a natężeniem prądu
* sprawdza prawo Ohma dla żarówki i grafitu;

buduje obwody elektryczne według przedstawionych schematów, odczytuje wskazania mierników, zapisuje wyniki pomiarów wraz z jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej, analizuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski* rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny,
* posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, analizuje otrzymany wynik; rysuje i analizuje schematy obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi; uzasadnia odpowiedzi
* dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności
 | * posługuje się miernikiem uniwersalnym, wybiera odpowiedni zakres pomiaru i odczytuje wynik; oblicza (szacuje) niepewność pomiaru napięcia lub natężenia prądu, stosując uproszczone reguły
* uzasadnia, że zasada dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo wynika z zasady zachowania energii
* uzasadnia sumowanie napięć na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej
* interpretuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku
* uzasadnia zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano
* wyznacza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności I(U); stawia hipotezy
* buduje potencjometr i bada jego działanie w obwodzie elektrycznym z żarówkami, korzystając z opisu doświadczenia; formułuje wnioski
* przedstawia i porównuje na wykresach zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników
* wyjaśnia, dlaczego wraz ze wzrostem temperatury opór przewodnika rośnie, a opór półprzewodnika maleje (do pewnej granicy); opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie tych zależności
* uwzględnia straty energii w obliczeniach związanych z wykorzystaniem związku między energią i mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu oraz danych znamionowych urządzeń elektrycznych
* rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału,
* planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń opisanych w podręczniku, formułuje i weryfikuje hipotezy, opracowuje i analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowych
* poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub z internetu, dotyczących treści rozdziału, i analizuje je, posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów
* realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt Jak działają baterie; prezentuje wyniki doświadczeń domowych
 | * opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek
* rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych
* posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką
* rozróżnia pojęcia natężenie prądu i napięcie elektryczne; posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką
* wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne
* wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe, wskazuje ich przykłady
* posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym
* formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych równolegle odbiorników prądu
* formułuje prawo Ohma
* posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu
* rozróżnia metale i półprzewodniki
* wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej
* posługuje się pojęciami energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami
* analizuje tekst Energia na czarną godzinę; wyodrębnia informacje kluczowe i posługuje się nimi
* przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski
* posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego
* rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału,
* wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i  podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych
 |
| **Elektryczność i magnetyzm** |
| Ocena dopuszczającaUczeń potrafi: | Ocena dostatecznaUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: | Ocena dobraUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: | Ocena bardzo dobra i celującaUczeń sprostał wymaganiom na niższy stopień oraz potrafi: |
| * rozróżnia pojęcia napięcie stałe i napięcie przemienne
* przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule
* opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej
* wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego
* nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne
* porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice
* opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; wskazuje przykłady substancji, które magnes silnie przyciąga – ferromagnetyków
* opisuje budowę elektromagnesu; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic
* wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych
* rozpoznaje symbole diody i tranzystora na schematach obwodów elektronicznych
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
* bada napięcie przemienne
* bada oddziaływanie magnesu na przedmioty wykonane z różnych substancji oraz oddziaływanie dwóch magnesów
* bada odpychanie grafitu przez magnes
* demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym
* doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół magnesu;

opisuje i przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji, odczytuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski* rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm,
* wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przeprowadza obliczenia, posługując się kalkulatorem, i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących
 | * opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami napięcia skutecznego i natężenia skutecznego
* opisuje domową sieć elektryczną jako przykład obwodu rozgałęzionego; stwierdza, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń
* wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych; oblicza zużycie energii elektrycznej i jego koszt
* wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowych – wyłączników różnicowoprądowych i przewodu uziemiającego
* stosuje w obliczeniach wzory na moc prądu (urządzenia) elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej
* opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem
* posługuje się pojęciami pola magnetycznego i siły magnetycznej; wymienia źródła pola magnetycznego: magnesy oraz prąd elektryczny, a ogólnie – poruszający się ładunek elektryczny
* podaje przykłady zastosowania ferromagnetyków
* rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnika prostoliniowego i zwojnicy)
* opisuje działanie elektromagnesu
* opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane
* porównuje siłę magnetyczną z siłą elektryczną, wskazuje różnice
* omawia funkcję pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym
* opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy; podaje przykłady jego praktycznego wykorzystania (np.   prądnica, mikrofon i głośnik, kuchenka indukcyjna)
* opisuje przemiany energii podczas działania prądnicy
* opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie
* opisuje budowę i zasadę działania transformatora, podaje przykłady jego zastosowania
* opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jedną stronę oraz jako źródła światła; zaznacza symbol diody na schematach obwodów elektrycznych
* opisuje tranzystor jako trójelektrodowy, półprzewodnikowy element wzmacniający sygnały elektryczne
* wskazuje zastosowania tranzystorów; przedstawia i opisuje ogólny schemat działania wzmacniacza
* posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, dotyczących:
* bezpieczeństwa sieci elektrycznej
* magnetyzmu
* historii odkryć w dziedzinie magnetyzmu
* oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane
* zjawiska indukcji elektromagnetycznej
* diod i ich zastosowania
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
* bada zwarcie i działanie bezpiecznika
* magnesuje gwóźdź i buduje kompas
* doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem
* buduje elektromagnes i bada jego działanie
* bada siłę działającą na przewodnik z prądem; buduje prosty pojazd elektryczny
* demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy oraz zmianą natężenia prądu w elektromagnesie
* demonstruje funkcję diody jako elementu składowego prostowników i źródło światła; bada działanie diody jako prostownika
* bada straty energii powodowane przez diodę;

opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji, analizuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski* rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm,
* posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; analizuje otrzymany wynik obliczeń; analizuje schematy obwodów zawierających diodę; uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia
* analizuje tekst Szósty zmysł? Magnetyczny! i rozwiązuje związane z nim zadania
* dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności
 | * analizuje i opisuje wykres prądu przemiennego
* uzasadnia, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń
* określa i zaznacza zwrot linii pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy, zwojnica), stosując regułę prawej ręki
* wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia zawierającego elektromagnes
* określa kierunek i zwrot siły magnetycznej; analizuje zmiany toru cząstki w polu magnetycznym w zależności od kierunku jej ruchu
* opisuje powstawanie zorzy polarnej
* opisuje budowę prądnicy i wyjaśnia zasadę jej działania na modelu lub schemacie
* wyjaśnia– na modelu lub schemacie – zasadę działania transformatora i rolę rdzenia w kształcie ramki
* wykazuje, że transformator nie pozwala uzyskać na wyjściu wyższej mocy niż na wejściu; wyjaśnia, do czego służą linie wysokiego napięcia; omawia przesyłanie energii elektrycznej
* porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki (tzw. Żarówki energooszczędne) i diody świecące (LED)
* przedstawia zastosowanie diody w prostownikach; wyjaśnia, do czego służy prostownik i wskazuje jego zastosowanie
* omawia zastosowania tranzystorów
* posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących układów z mostkiem prostowniczym oraz tranzystorów i ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów
* wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm, posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów
* rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm,
* analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody i tranzystory; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu ;uzasadnia odpowiedzi
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
* bada działanie mikrofonu i głośnika
* bada świecenie diody zasilanej z kondensatora
* bada wzmacniające działanie tranzystora
* planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń:
* zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania
* badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego
* demonstracja zjawiska indukcji elektromagnetycznej i jego związku ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy
* badanie działania diody;

formułuje i weryfikuje hipotezy* realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt Ziemskie pole magnetyczne; prezentuje wyniki doświadczeń domowych
 | * rozróżnia pojęcia napięcie stałe i napięcie przemienne
* przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule
* opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej
* wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego
* nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne
* porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice
* opisuje oddziaływanie magnesu na różne substancje; wskazuje przykłady substancji, które magnes silnie przyciąga – ferromagnetyków
* opisuje budowę elektromagnesu; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic
* wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych
* rozpoznaje symbole diody i tranzystora na schematach obwodów elektronicznych
* przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
* bada napięcie przemienne
* bada oddziaływanie magnesu na przedmioty wykonane z różnych substancji oraz oddziaływanie dwóch magnesów
* bada odpychanie grafitu przez magnes
* demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym
* doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół magnesu;

opisuje i przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji, odczytuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski* rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm,
* wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przeprowadza obliczenia, posługując się kalkulatorem, i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących
 |

##  STOPIEŃ NIEDOSTATECZNY

Uczeń nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zajęć edukacyjnych a posiadane braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z zakresu fizyki; nie jest w stanie nawet przy pomocy nauczyciela konsultanta rozwiązać zadań praktycznych lub teoretycznych o elementarnym stopniu trudności.

#  Warunki i tryb uzyskiwania oceny wyższej niż przewidywana

Zgodne z zapisami w statucie szkoły.

Szczegółowe warunki i sposób oceniania określa statut szkoły

Zmodyfikowany „Przedmiotowy system oceniania – Odkryć fizykę zakres podstawowy klasa 2 – Nowa Era” autorstwa Teresy Szalewskiej

##  STOPIEŃ NIEDOSTATECZNY

Uczeń nie opanował podstawowej wiedzy z zakresu zajęć edukacyjnych a posiadane braki uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z zakresu fizyki; nie jest w stanie nawet przy pomocy nauczyciela konsultanta rozwiązać zadań praktycznych lub teoretycznych o elementarnym stopniu trudności.

# Warunki i tryb uzyskiwania oceny wyższej niż przewidywana zgodne z zapisami w statucie szkoły.

Szczegółowe warunki i sposób oceniania określa statut szkoły