**Rozkład materiału nauczania z fizyki do klasy VIII szkoły podstawowej na rok szkolny 2018/2019 opracowany w oparciu o: program nauczania fizyki w szkole podstawowej „Spotkania z fizyką”, autorstwa Grażyny Francuz-Ornat, Teresy Kulawik, Marii Nowotny-Różańskiej (nr dopuszczenia 885/1/2017 z dnia 2017-07-03) zgodny z podstawą programową z dnia 14 grudnia 2016r**. (**Prawo oświatowe (Dz. U. z 2017 r. poz. 59)) oraz wymagania edukacyjne zgodne z rozporządzeniem MEN** z d**nia 3 sierpnia 2017r. w sprawie warunków oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych.**

**Zakres wymagań ma charakter kaskadowy to znaczy że uczeń chcąc uzyskać ocenę wyższą musi spełnić wymagania na oceny niższe.**

Wymagania umożliwiające uzyskanie oceny **celujący** obejmują wymagania na ocenę bardzo dobry, a ponadto uczeń jest twórczy, selekcjonuje i hierarchizuje wiadomości, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, potrafi dokonać syntezy wiedzy i na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze oraz zaproponować sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia swoją wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się swoją wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat lekcji  i główne treści nauczania** |  |  |  |  |
| **Dział VIII. Elektrostatyka (7 godzin lekcyjnych)** | **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| Elektryzowanie ciał  • zjawisko elektryzowania ciał  • dwa rodzaje ładunków elektrycznych i ich wzajemne oddziaływanie | * wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk * wymienia rodzaje ładunków elektrycznych i odpowiednio je oznacza * rozróżnia ładunki jednoimienne i różnoimienne | * demonstruje zjawiska elektryzowania przez tarcie oraz wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych * planuje doświadczenie związane z badaniem wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * bada doświadczalnie, od czego zależy siła oddziaływania ciał naładowanych | * wyodrębnia zjawisko elektryzowania ciał przez tarcie z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * wskazuje sposoby sprawdzenia, czy ciało jest naelektryzowane i jak jest naładowane * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), dotyczących m.in. występowania i wykorzystania zjawiska elektryzowania ciał, wykorzystania przewodników i izolatorów, powstawania pioruna i działania piorunochronu | * opisuje budowę i działanie maszyny elektrostatycznej * przeprowadza doświadczenie wykazujące, że przewodnik można naelektryzować |
| Budowa atomu.  Jednostka ładunku elektrycznego  • ładunek elementarny  • jednostka ładunku elektrycznego w układzie SI | * posługuje się symbolem ładunku elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem wzajemnego oddziaływania ciał naładowanych, wyciąga wnioski i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | * uzasadnia podział na przewodniki i izolatory na podstawie ich budowy wewnętrznej * wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące życia i dorobku Coulomba * opisuje budowę atomu * odróżnia kation od anionu | * posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elektronu (ładunku elementarnego) * wyjaśnia, jak powstają jony dodatni i ujemny | * wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące ewolucji poglądów na temat budowy atomu |
| RPrawo Coulomba.  RPole elektrostatyczne  • prawo Coulomba  • ładunek punktowy  • pole elektrostatyczne  • linie pola elektrostatycznego | * formułuje jakościowe prawo Coulomba * rozróżnia ładunki jednoimienne i różnoimienne | * wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące życia i dorobku Coulomba * stosuje jakościowe prawo Coulomba w prostych zadaniach, posługując się proporcjonalnością prostą * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * planuje doświadczenie związane z badaniem właściwości ciał naelektryzowanych przez tarcie i dotyk oraz wzajemnym oddziaływaniem ciał naładowanych | * Ropisuje elektryzowanie ciał przez indukcję, stosując zasadę zachowania ładunku elektrycznego i prawo Coulomba * Rbada doświadczalnie elektryzowanie ciał przez indukcję * porównuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk (wyjaśnia, że oba polegają na przepływie elektronów, i analizuje kierunek przepływu elektronów) * podaje treść prawa Coulomba * Rwyjaśnia znaczenie pojęcia pola elektrostatycznego, wymienia rodzaje pól elektrostatycznych * szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych | * Rprojektuje i przeprowadza doświadczenia przedstawiające kształt linii pola elektrostatycznego * Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem prawa Coulomba * Rposługuje się pojęciem dipola elektrycznego |
| Przewodniki i izolatory. Sposoby elektryzowania ciał. • gaz elektronowy  • swobodne elektrony  • przewodniki  • izolatory  • układ izolowany  • elektryzowanie przez pocieranie  • elektryzowanie przez dotyk | * odróżnia przewodniki od izolatorów, podaje odpowiednie przykłady * bada elektryzowanie ciał przez dotyk za pomocą elektroskopu * opisuje sposób elektryzowania ciał przez tarcie oraz własności ciał naelektryzowanych w ten sposób | * opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk * wskazuje przykłady wykorzystania przewodników i izolatorów w życiu codziennym * uzasadnia podział na przewodniki i izolatory na podstawie ich budowy wewnętrznej * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia związanego z badaniem elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | * Ropisuje elektryzowanie ciał przez indukcję, stosując zasadę zachowania ładunku elektrycznego i prawo Coulomba * porównuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk (wyjaśnia, że oba polegają na przepływie elektronów, i analizuje kierunek przepływu elektronów) * porównuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk (wyjaśnia, że oba polegają na przepływie elektronów, i analizuje kierunek przepływu elektronów) * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), dotyczących m.in. występowania i wykorzystania zjawiska elektryzowania ciał, wykorzystania przewodników i izolatorów, powstawania pioruna i działania piorunochronu | * Ropisuje wpływ elektryzowania ciał na organizm człowieka * opisuje budowę i działanie maszyny elektrostatycznej * przeprowadza doświadczenie wykazujące, że przewodnik można naelektryzować |
| Zasada zachowania ładunku elektrycznego  • zasada zachowania ładunku elektrycznego  • zobojętnianie ładunku elektrycznego  • uziemianie  • Rindukcja elektrostatyczna | * podaje treść zasady zachowania ładunku elektrycznego | * stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego   wyjaśnia, na czym polegają zobojętnienie i uziemienie | * Ropisuje elektryzowanie ciał przez indukcję, stosując zasadę zachowania ładunku elektrycznego i prawo Coulomba * Rbada doświadczalnie elektryzowanie ciał przez indukcję * szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych | * Rwskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady elektryzowania ciał przez indukcję * opisuje budowę i działanie maszyny elektrostatycznej * przeprowadza doświadczenie wykazujące, że przewodnik można naelektryzować |
| Podsumowanie wiadomości dotyczących elektrostatyki |  |  |  |  |
| Sprawdzian wiadomości |  |  |  |  |
| **Dział IX. Prąd elektryczny (14 godzin lekcyjnych)** | **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| Prąd elektryczny. Napięcie elektryczne  • prąd elektryczny  • napięcie elektryczne (różnica potencjałów elektrycznych)  • jednostka napięcia elektrycznego w układzie SI  • źródło energii elektrycznej | **Uczeń:**   * posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym * wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) | **Uczeń:**   * opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych, analizuje kierunek przepływu elektronów * wyodrębnia zjawisko przepływu prądu elektrycznego z kontekstu * buduje według schematu proste obwody elektryczne * Rrozróżnia ogniwo, baterię i akumulator | **Uczeń:**   * planuje doświadczenie związane z budową prostego obwodu elektrycznego * planuje doświadczenie związane z budową prostych obwodów elektrycznych oraz pomiarem natężenia prądu i napięcia elektrycznego, wybiera właściwe narzędzia pomiaru, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru * mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, włączając woltomierz do obwodu równolegle; podaje wyniki z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących; przelicza podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-) * Rbuduje proste źródło energii elektrycznej (ogniwo Volty lub inne) * Rwymienia i opisuje chemiczne źródła energii elektrycznej * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych | **Uczeń:**   * wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje.o zwierzętach, które potrafią wytwarzać napięcie elektryczne * Rwyjaśnia działanie ogniwa Volty |
| Natężenie prądu elektrycznego  • natężenie prądu elektrycznego  • jednostka natężenia prądu elektrycznego w układzie SI | * posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego * wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego | * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * podaje definicję natężenia prądu elektrycznego * informuje, kiedy natężenie prądu wynosi 1 A * rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza) * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) | * rozwiązuje proste zadania rachunkowe, stosując do obliczeń związek między natężeniem prądu, wielkością ładunku elektrycznego i czasem; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych * planuje doświadczenie związane z budową prostych obwodów elektrycznych oraz pomiarem natężenia prądu i napięcia elektrycznego, wybiera właściwe narzędzia pomiaru, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, włączając woltomierz do obwodu równolegle; podaje wyniki z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących; przelicza podwielokrotności * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych | * rozwiązuje złożone zadania rachunkowe z wykorzystaniem wzoru na natężenie prądu elektrycznego |
| Obwody prądu elektrycznego. Pomiar natężenia prądu i napięcia elektrycznego  • schemat obwodu elektrycznego, symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego  • węzeł, gałąź  • amperomierz  • woltomierz  • łączenia szeregowe i równoległe  • pomiar natężenia prądu i napięcia elektrycznego  • I prawo Kirchhoffa | * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * odczytuje dane z tabeli i zapisuje je w formie tabeli * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy * stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego * wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego | * buduje proste obwody elektryczne * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * Roblicza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo lub równolegle * podaje definicję natężenia prądu elektrycznego * informuje, kiedy natężenie prądu wynosi 1 A * wyjaśnia, czym jest obwód elektryczny, wskazuje: źródło energii elektrycznej, przewody, odbiornik energii elektrycznej, gałąź i węzeł * rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza) * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * formułuje I prawo Kirchhoffa * rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa (gdy do węzła dochodzą trzy przewody) | * Rposługuje się pojęciem oporu zastępczego * Rwyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, włączając woltomierz do obwodu równolegle; podaje wyniki z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących; przelicza podwielokrotności * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych * rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa (gdy do węzła dochodzi więcej przewodów niż trzy) | * Roblicza opór zastępczy układu oporników, w którym występują połączenia szeregowe i równoległe * Rwyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych równolegle * wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje o dorobku G.R. Kirchhoffa |
| RPrzepływ prądu elektrycznego przez ciecze i gazy  • elektrolity  • chemiczne źródła energii elektrycznej  • ogniwo, akumulator  • jonizacja gazów | * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego | * opisuje przepływ prądu w cieczach i gazach jako ruch jonów, analizuje kierunek przepływu jonów | * Ropisuje przebieg i wynik doświadczenia związanego z badaniem przepływ prądu elektrycznego przez ciecze * Rpodaje warunki przepływu prądu elektrycznego przez ciecze, wymienia nośniki prądu elektrycznego w elektrolicie * Rdemonstruje przepływ prądu elektrycznego przez ciecze | * Rwyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa i dlaczego w doświadczeniu wzrost stężenia roztworu soli powoduje jaśniejsze świecenie żarówki * Rplanuje doświadczenie związane z badaniem przepływu prądu elektrycznego przez ciecze * Ropisuje przepływ prądu elektrycznego przez gazy |
| Prawo Ohma  • prawo Ohma  • opór właściwy | * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * rozpoznaje zależność rosnącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; posługuje się proporcjonalnością prostą * odczytuje dane z tabeli i zapisuje je w formie tabeli * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego | * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * buduje proste obwody elektryczne * rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza) * sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach); odczytuje dane z wykresu * stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych * formułuje prawo Ohma * posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu wyszukania oporu właściwego * rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem prawa Ohma | * wyjaśnia, od czego zależy opór elektryczny * posługuje się pojęciem oporu właściwego * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, włączając woltomierz do obwodu równolegle; podaje wyniki z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących; przelicza podwielokrotności | * bada zależność oporu elektrycznego od długości przewodnika, pola jego przekroju poprzecznego i materiału, z jakiego jest on zbudowany * rozwiązuje złożone zadania rachunkowe z wykorzystaniem prawa Ohma i zależności między oporem przewodnika a jego długością i polem przekroju poprzecznego * buduje według schematu obwody złożone z oporników połączonych szeregowo lub równolegle |
| Opór elektryczny  • opór elektryczny  • jednostka oporu elektrycznego w układzie SI  • opornik (rezystor) | * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * rozpoznaje zależność rosnącą oraz proporcjonalność prostą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; posługuje się proporcjonalnością prostą * odczytuje dane z tabeli i zapisuje je w formie tabeli * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI | * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * buduje proste obwody elektryczne * wyznacza opór elektryczny opornika lub żarówki za pomocą woltomierza i amperomierza * posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) | * wymienia rodzaje oporników * wyjaśnia, od czego zależy opór elektryczny * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * mierzy natężenie prądu elektrycznego, włączając amperomierz do obwodu szeregowo, oraz napięcie, włączając woltomierz do obwodu równolegle; podaje wyniki z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących; przelicza podwielokrotności | * planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem oporu elektrycznego opornika za pomocą woltomierza i amperomierza, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia |
| Praca i moc prądu elektrycznego  • wytwarzanie energii elektrycznej  • praca prądu elektrycznego  • kilowatogodzina  • moc prądu elektrycznego | * posługuje się pojęciami pracy i mocy prądu elektrycznego * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * posługuje się pojęciem natężenia prądu elektrycznego i jego jednostką w układzie SI * stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego | * wyznacza moc żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych * rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * oblicza pracę i moc prądu elektrycznego (w jednostkach układu SI) * przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i na odwrót * podaje przykłady urządzeń, w których energia elektryczna jest zamieniana na inne rodzaje energii; wymienia te formy energii | * posługując się pojęciami natężenia i pracy prądu elektrycznego, wyjaśnia, kiedy między dwoma punktami obwodu elektrycznego panuje napięcie 1 V * planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem mocy żarówki (zasilanej z baterii) za pomocą woltomierza i amperomierza * opisuje zamianę energii elektrycznej na energię (pracę) mechaniczną * przedstawia sposoby wytwarzania energii elektrycznej i ich znaczenie dla ochrony środowiska przyrodniczego | * rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego; szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych |
| RUżytkowanie energii elektrycznej  • łączenie szeregowe i równoległe oporników  • domowa instalacja elektryczna  • wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe | * wskazuje niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem domowej instalacji elektrycznej * wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna we wskazanych urządzeniach, np. używanych w gospodarstwie domowym * przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mili-,  kilo-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy * wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego | * opisuje zasady bezpiecznego użytkowania domowej instalacji elektrycznej   wyjaśnia rolę bezpiecznika w domowej instalacji elektrycznej, wymienia rodzaje bezpieczników   * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * Roblicza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo lub równolegle * buduje proste obwody elektryczne * rysuje schematy prostych obwodów elektrycznych (wymagana jest znajomość symboli elementów: ogniwa, żarówki, wyłącznika, woltomierza, amperomierza) * stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych * rozwiązuje proste zadania obliczeniowe z wykorzystaniem wzorów na pracę i moc prądu elektrycznego * rozwiązując zadania obliczeniowe, rozróżnia wielkości dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, kilo-, mega-), zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * podaje przykłady urządzeń, w których energia elektryczna jest zamieniana na inne rodzaje energii; wymienia te formy energii | * Roblicza opór zastępczy większej liczby oporników połączonych szeregowo lub równolegle * opisuje wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe * Rposługuje się pojęciem oporu zastępczego * Rwyznacza opór zastępczy dwóch oporników połączonych szeregowo * opisuje zamianę energii elektrycznej na energię (pracę) mechaniczną * przedstawia sposoby wytwarzania energii elektrycznej i ich znaczenie dla ochrony środowiska przyrodniczego * rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z wykorzystaniem I prawa Kirchhoffa (gdy do węzła dochodzi więcej przewodów niż trzy) | * Roblicza opór zastępczy układu oporników, w którym występują połączenia szeregowe i równoległe * demonstruje zamianę energii elektrycznej na pracę mechaniczną * Rposługuje się pojęciem sprawności odbiornika energii elektrycznej, oblicza sprawność silniczka prądu stałego * buduje według schematu obwody złożone z oporników połączonych szeregowo lub równolegle |
| Podsumowanie wiadomości dotyczących prądu elektrycznego |  |  |  |  |
| Sprawdzian wiadomości |  |  |  |  |
| **Dział X. Magnetyzm**  **(9 godzin lekcyjnych)** | **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| Bieguny magnetyczne  • bieguny magnetyczne magnesu trwałego i Ziemi  • wzajemne oddziaływanie biegunów magnetycznych  • ferromagnetyki  • Rpole magnetyczne | **Uczeń:**   * + podaje nazwy biegunów magnetycznych magnesu trwałego i Ziemi   + opisuje charakter oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów   + opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu | **Uczeń:**   * + demonstruje oddziaływanie biegunów magnetycznych   + opisuje zasadę działania kompasu   + opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania   + wyjaśnia, czym charakteryzują się substancje ferromagnetyczne, wskazuje przykłady ferromagnetyków | **Uczeń:**   * planuje doświadczenie związane z badaniem oddziaływania między biegunami magnetycznymi magnesów sztabkowych * Rposługuje się pojęciem pola magnetycznego * Rprzedstawia kształt linii pola magnetycznego magnesów sztabkowego i podkowiastego | **Uczeń:**   * wyjaśnia, na czym polega magnesowanie ferromagnetyka, posługując się pojęciem domen magnetycznych * Rbada doświadczalnie kształt linii pola magnetycznego magnesów sztabkowego i podkowiastego * Rdemonstruje i określa kształt i zwrot linii pola magnetycznego za pomocą reguły prawej dłoni |
| Właściwości magnetyczne przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny  • wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny  • przewodnik kołowy  • doświadczenie Oersteda  • Rreguła prawej dłoni | * + opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną   + opisuje zachowanie igły magnetycznej w obecności magnesu | * + Rzauważa, że wokół przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, istnieje pole magnetyczne   + demonstruje działanie prądu płynącego w przewodzie na igłę magnetyczną (zmiany kierunku wychylenia przy zmianie kierunku przepływu prądu, zależność wychylenia igły od pierwotnego jej ułożenia względem przewodu), opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny   + opisuje (jakościowo) wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny | * Ropisuje pole magnetyczne wokół i wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny * określa biegunowość magnetyczną przewodnika kołowego, przez który płynie prąd elektryczny * planuje doświadczenie związane z badaniem działania prądu płynącego w przewodzie na igłę magnetyczną | * Rformułuje definicję 1 A |
| Elektromagnes – budowa, działanie, zastosowanie  • budowa i właściwości magnetyczne elektromagnesu  • zastosowanie elektromagnesów | * + wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystania elektromagnesu   + buduje prosty elektromagnes | * + opisuje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie   + demonstruje działanie elektromagnesu i rolę rdzenia w elektromagnesie, opisuje przebieg i wynik doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia | * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje na temat wykorzystania elektromagnesu * planuje doświadczenie związane z demonstracją działania elektromagnesu |  |
| Oddziaływanie magnesów z elektromagnesami  • siła magnetyczna  • Rreguła lewej dłoni  • silnik elektryczny prądu stałego | * + posługuje się pojęciem siły elektrodynamicznej   przedstawia przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego | * + opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami   + opisuje przebieg doświadczenia związanego z wzajemnym oddziaływaniem magnesów z elektromagnesami, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny i formułuje wnioski (od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej)   + wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego | * wyznacza kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej za pomocą reguły lewej dłoni * demonstruje działanie silnika elektrycznego prądu stałego * demonstruje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami | * bada doświadczalnie zachowanie się zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny, w polu magnetycznym * Rposługuje się wzorem na wartość siły elektrodynamicznej |
| RIndukcja elektromagnetyczna  • prąd indukcyjny i sposoby jego wytwarzania  •indukcja elektromagnetyczna  • reguła Lenza  • prądnica prądu przemiennego  • transformator |  | * + Rdemonstruje wzbudzanie prądu indukcyjnego   + Rposługuje się pojęciem prądu indukcyjnego | * + Rwykorzystuje zależność między ilorazem napięcia na uzwojeniu wtórnym i napięcia na uzwojeniu pierwotnym a ilorazem natężenia prądu w uzwojeniu pierwotnym i natężenia prądu w uzwojeniu wtórnym do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych * Rwyjaśnia, na czym polega wytwarzanie i przesyłanie energii elektrycznej * Ropisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej * Rokreśla kierunek prądu indukcyjnego | * + Rposługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących odkrycia zjawiska indukcji elektromagnetycznej, wyszukuje, selekcjonuje i krytycznie analizuje informacje na temat wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej * Ropisuje budowę i działanie transformatora, podaje przykłady zastosowania transformatora * Rdemonstruje działanie trasformatora, bada doświadczalnie, od czego zależy ilorazu napięcia na uzwojeniu wtórnym i napięcia na uzwojeniu pierwotnym; bada doświadczalnie związek pomiędzy tym ilorazem a ilorazem natężenia prądu w uzwojeniu pierwotnym i natężenia prądu w uzwojeniu wtórnym * Ropisuje działanie prądnicy prądu przemiennego i wskazuje przykłady jej wykorzystania, charakteryzuje prąd przemienny * Rplanuje doświadczenie związane z badaniem zjawiska indukcji elektromagnetycznej |
| Podsumowanie wiadomości dotyczących magnetyzmu |  |  |  |  |
| Sprawdzian wiadomości |  |  |  |  |
| **Dział XI. Drgania i fale (9godzin lekcyjnych)** | **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| **Ruch drgający (2):**  • okres, częstotliwość, amplituda drgań,  • wykres ruchu drgającego,  • przemiany energii w ruchu drgającym.  **Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego**  **Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie** | **Uczeń:**   * wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu drgającego * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * stosuje do obliczeń związek okresu z częstotliwością drgań, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-), przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody * rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresu *x*(*t*) dla drgającego ciała i wykresów różnych fal dźwiękowych, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną   nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych | **Uczeń:**   * wyodrębnia ruch drgający z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego, mierzy: czas i długość, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej * zapisuje dane w formie tabeli * posługuje się pojęciami: amplituda drgań, okres, częstotliwość do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi drgającego ciała * wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu *x*(*t*) dla drgającego ciała * planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego * posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal harmonicznych (mechanicznych) * stosuje do obliczeń związki między okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) | **Uczeń:**   * planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu drgającego, w szczególności z wyznaczaniem okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie oraz okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego * opisuje ruch ciężarka na sprężynie i ruch wahadła matematycznego * analizuje przemiany energii w ruchu ciężarka na sprężynie i w ruchu wahadła matematycznego * Rodróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady * Rdemonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego | **Uczeń:**   * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych i internetu) dotyczącymi pracy zegarów wahadłowych, w szczególności wykorzystania w nich zależności częstotliwości drgań od długości wahadła i zjawiska izochronizmu * Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal |
| **Fale mechaniczne:**  • źródło fali mechanicznej,  • Rrodzaje fal,   * Rzjawiska falowe. | * wyodrębnia ruch falowy (fale mechaniczne) z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * odczytuje dane z tabeli (diagramu) * demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody | * zapisuje dane w formie tabeli * opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie * planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego | * opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu * wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące fal mechanicznych, np. skutków działania fal na morzu lub oceanie lub Rskutków rezonansu mechanicznego * Rdemonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego * Rodróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady | * + Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal * Ropisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych * Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących fal * Ropisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych * Rdemonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie |
| **Fale dźwiękowe (2):**  • cechy dźwięku,  • Rzjawiska: echo, pogłos,  • Rrezonans akustyczny,  • infradźwięki,  • ultradźwięki.  **Wytwarzanie dźwięku o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu i instrumentu muzycznego** | * wyodrębnia fale dźwiękowe z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * odczytuje dane z tabeli (diagramu) | * zapisuje dane w formie tabeli * rozróżnia dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki, posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki, wskazuje zagrożenia ze strony infradźwięków oraz przykłady wykorzystania ultradźwięków * wykazuje na przykładach, że w życiu człowieka dźwięki spełniają różne role i mają różnoraki charakter * posługuje się pojęciami: wysokość i głośność dźwięku, podaje wielkości fizyczne, od których zależą wysokość i głośność dźwięku * posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal dźwiękowych * wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości niż częstotliwość danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego * opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp. | * Rrozróżnia zjawiska echa i pogłosu * przedstawia skutki oddziaływania hałasu i drgań na organizm człowieka oraz sposoby ich łagodzenia * planuje doświadczenie związane z badaniem cech fal dźwiękowych, w szczególności z badaniem zależności wysokości i głośności dźwięku od częstotliwości i amplitudy drgań źródła tego dźwięku * opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu * Rodróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady | * + Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal * Ropisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych * Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących fal * Rposługuje się pojęciem barwy dźwięku * Ropisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych * Rdemonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie * Rdemonstruje i opisuje zjawisko rezonansu akustycznego, podaje przykłady skutków tego zjawiska |
| **Fale elektromagnetyczne (2):**  • drgania elektryczne,  • źródła fali elektromagnetycznej,  • rodzaje fal elektromagnetycznych,  • właściwości fal elektromagnetycznych,  • zastosowanie fal elektromagnetycznych. | * odczytuje dane z tabeli (diagramu) | * zapisuje dane w formie tabeli * porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych   podaje i opisuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (np. w telekomunikacji) | * opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych   posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), m.in. dotyczących dźwięków, infradźwięków i ultradźwięków oraz wykorzystywania fal elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia, a także zagrożeń dla człowieka stwarzanych przez niektóre fale elektromagnetyczne | * Rdemonstruje drgania elektryczne * Rrozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal * Rwyjaśnia wpływ fal elektromagnetycznych o bardzo dużej częstotliwości (np. promieniowania nadfioletowego i rentgenowskiego) na organizm człowieka |
| **Powtórzenie wiadomości o falach i drganiach.** |  |  |  |  |
| **Sprawdzian wiadomości o falach i drganiach.** |  |  |  |  |
| **Powtórzenie wiadomości o oddziaływaniach.**  - Rodzaje i skutki oddziaływań  - Siła i jej cechy.  - Siła wypadkowa i równoważąca.  • siła wypadkowa,  • składanie sił o tym samym kierunku,  • składanie sił o różnych kierunkach, | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej |
| **Sprawdzian wiadomości.** |  |  |  |  |
| **Dział XII. Optyka**  **(13 godzin lekcyjnych)** | **dopuszczający** | **Dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| **Światło i jego właściwości (2):**  • źródła światła,  • prędkość światła,  • ośrodek optyczny, promień świetlny,  • prostoliniowość rozchodzenia się światła,  • zjawisko cienia i półcienia,  • Rdyfrakcja i interferencja światła,  • Rnatura światła. | **Uczeń:**   * wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady * odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku) * wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła * demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | **Uczeń:**   * porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych * podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji * bada doświadczalnie rozchodzenie się światła * opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny * stosuje do obliczeń związek między długością i częstotliwością fali: rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * demonstruje zjawiska cienia i półcienia, wyodrębnia zjawiska z kontekstu * odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, | **Uczeń:**   * planuje doświadczenie związane z badaniem rozchodzenia się światła * wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym * opisuje zjawisko zaćmienia Słońca i Księżyca * Rbada zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wyodrębnia je z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * Rwyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące występowania zjawisk dyfrakcji i interferencji światła w przyrodzie i życiu codziennym, a także ewolucji poglądów na temat natury światła | **Uczeń:**   * Ropisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła,wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady występowania tych zjawisk * Ropisuje zjawisko fotoelektryczne, podaje przykłady jego zastosowania * Rwyjaśnia, dlaczego mówimy, że światło ma dwoistą naturę |
| **Odbicie i rozproszenie światła:**  • zjawisko odbicia światła,  • prawo odbicia,  • zjawisko rozproszenia światła. | * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | * odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, * opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania * formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia | * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi zjawisk odbicia i rozproszenia światła, m.in. wskazuje przykłady wykorzystania zwierciadeł w różnych dziedzinach życia |  |
| **Zwierciadła płaskie**  • zwierciadła płaskie,  • obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł płaskich, | * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł | * + posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia | * Rrysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła płaskie |  |
| **Zwierciadła kuliste**  • zwierciadła kuliste,  • ognisko i ogniskowa,  • Rzwierciadła kuliste wypukłe. | * bada doświadczalnie skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) | * Rdemonstruje rozproszenie równoległej wiązki światła na zwierciadle kulistym wypukłym, posługuje się pojęciem ogniska pozornego * opisuje skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej oraz wzorem opisującym zależność między ogniskową a promieniem krzywizny zwierciadła kulistego | * Rrysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wypukłe |
| **Obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł kulistych**  • obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł kulistych wklęsłych, | * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny * wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł | * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane * określa cechy obrazów wytworzone przez zwierciadła wklęsłe, posługuje się pojęciem powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste * rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe |  | * + Rrozwiązuje zadania, korzystając z wzorów na powiększenie i zdolność skupiającą oraz rysując konstrukcyjnie obraz wytworzony przez zwierciadła kuliste |
| **Zjawisko załamania światła: (2)**  • zjawisko załamania światła,  • prawo załamania światła,  • Rzjawisko załamania światła w płytce równoległościennej,  • pryzmat,  • rozszczepienie światła w pryzmacie,  • barwy, widzenie barwne.  **Demonstracja zjawiska załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania)** | * opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie, posługując się pojęciem kąta załamania * demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta podania – jakościowo) * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, * opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne * demonstruje i opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu * wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady załamania światła, wyodrębnia zjawisko załamania światła z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia * planuje doświadczenie związane z badaniem przejścia światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie | * Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła * opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, podaje przykłady jego zastosowania * Rformułuje prawo załamania światła |  |
| **Soczewki i ich właściwości.**  • rodzaje soczewek,  • ognisko i ogniskowa,  • bieg promieni | * + wymienia i rozróżnia rodzaje soczewek | * odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, * opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą (biegnących równolegle do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska, ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki | * planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem biegu promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą i wyznaczaniem jej ogniskowej | * Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł okularowych i oka |
| **Obrazy otrzymywane za pomocą soczewek (2)**  • obrazy otrzymywane za pomocą soczewek skupiających,  • obrazy otrzymywane za pomocą soczewek rozpraszających,  • zdolność skupiająca soczewki,  • korygowanie wad wzroku,  • Rprzyrządy optyczne,  • Rzjawiska optyczne w przyrodzie.  **Demonstracja wytwarzania za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie z odpowiednim doborem położenia soczewki i przedmiotu** | * opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny | * posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) * odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli, * opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu * wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu * rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane * określa cechy obrazów wytworzone przez soczewki, posługuje się pojęciem powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste | * Rposługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. opisuje przykłady wykorzystania przyrządów optycznych w różnych dziedzinach życia * Ropisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. dotyczącymi narządu wzroku i korygowania zaburzeń widzenia * rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone * planuje doświadczenie związane z wytwarzaniem za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie | Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł okularowych i oka   * Rwymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.) * posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi źródeł i właściwości światła, zasad ochrony narządu wzroku, wykorzystania światłowodów, laserów i pryzmatów, powstawania tęczy |
| **Powtórzenie wiadomości z optyki** |  |  |  |  |
| **Sprawdzian wiadomości z optyki.** |  |  |  |  |
| **Powtórzenie**  **(6 godzin lekcyjnych)** | **dopuszczający** | **dostateczny** | **dobry** | **bardzo dobry** |
| **Powtórzenie wiadomości o ruchach i siłach**  droga, prędkość, przyspieszenie, prędkość średnia i chwilowa,  ruch jednostajnie przyspieszony, ruch jednostajnie opóźniony,  ruch niejednostajny, I, II, III zasada dynamiki Newtona, siła ciężkości, swobodne spadanie ciał, maszyny proste, opory ruchu. | Uczeń:  wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | Uczeń:  wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | Uczeń:  wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | Uczeń:  wymagania jak dla uczniów klasy siódmej |
| **Powtórzenie wiadomości o energii**  praca mechaniczna, moc, energia mechaniczna, energia kinetyczna i energia potencjalna, zasada zachowania energii mechanicznej, I zasada termodynamiki, przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie, zmiany stanu skupienia, ciepło właściwe, ciepło topnienia, ciepło parowania. | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | * wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej |
| **Powtórzenie wiadomości o właściwościach materii**  ciała stałe, ciecze i gazy, kryształy i ciała bezpostaciowe, siły spójności i siły przylegania, napięcie powierzchniowe, gęstość, ciśnienie, ciśnienie atmosferyczne, prawo Pascala, prawo Archimedesa, siła wyporu. | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej | wymagania jak dla uczniów klasy siódmej |
| **Sprawdzian wiadomości.** |  |  |  |  |
| **Powtórzenie wiadomości o elektryczności**  sposoby elektryzowania ciał (przez tarcie i dotyk), ładunek elektryczny, zasada zachowania ładunku elektrycznego, przewodniki i izolatory, napięcie elektryczne, natężenie prądu elektrycznego, I prawo Kirchhoffa, prawo Ohma, opór elektryczny, energia elektryczna, praca i moc prądu | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej |
| **Powtórzenie wiadomości z magnetyzmu**  magnes trwały, kompas, ferromagnetyki, właściwości magnetyczne przewodu, przez który płynie prąd elektryczny, biegunowość magnetyczna przewodnika kołowego, siła magnetyczna (elektrodynamiczna), reguła lewej dłoni, silnik elektryczny. | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej | wymagania jak dla uczniów klasy ósmej |

Opracował

Zabierzów, 29 sierpnia 2019r.

Marek Zaprzelski