

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny i sposoby sprawdzania wiadomości i umiejętności z fizyki dla klas II szkoły ponadpodstawowej, poziom podstawowy

Szczegółowe warunki i sposób oceniania określa Statut Szkoły

RODZAJE KONTROLI

Przyjęto trzy rodzaje kontroli osiągnięć szkolnych uczniów:

- Systematyczną kontrolę bieżących postępów w nauce, mającą informować (ucznia, nauczyciela, rodziców) o tym, co uczeń już umie
- Kontrolę wstępną, na początku roku szkolnego, pozwalającą określić poziom wiadomości i umiejętności ucznia w danej klasie i ustalić stopień intensywności powtórek oraz zaplanować proces nauczania odpowiedni dla danej klasy
- Kontrolę podsumowującą, pod koniec roku szkolnego, określającą stopień osiągnięcia założonych celów

FORMY KONTROLI

1. Sprawdzian (45 min)

- Obejmują najczęściej zakres materiału działu programowego.
- Termin jest ustalany z uczniami, co najmniej na tydzień wcześniej i odnotowany w e-dzienniku.
- Sprawdzian jest obowiązkowy.
- Jeśli z przyczyn losowych uczeń nie napisał razem z klasą sprawdzianu, to jest zobowiązany do napisania sprawdzianu na konsultacjach, w terminie uzgodnionym z nauczycielem, nie później jednak niż dwa tygodnie od dnia powrotu do szkoły.
- Uczeń, który otrzymał ocenę niedostateczną może ją poprawić w terminie uzgodnionym z nauczycielem.
- Każdy sprawdzian można poprawiać tylko jeden raz.
- Korzystanie z niedozwolonych pomocy, bądź pomocy innych osób jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej, bez możliwości poprawy. Nauczyciel ma prawo przerwać sprawdzian uczniowi, jeżeli stwierdzi na podstawie zachowania ucznia niesamodzielność jego pracy. Stwierdzenie takiego faktu może być podstawą ustalenia oceny niedostatecznej.

2. Kartkówka (do 20 min)

- Nie muszą być zapowiedziane. Obejmują materiał z trzech ostatnich lekcji.
- Ocena z kartkówki nie podlega poprawie.
- Uczeń nie nabywa prawa do pisania kartkówki w innym terminie.

- d) Korzystanie z niedozwolonych pomocy, bądź pomocy innych osób jest równoznaczne z uzyskaniem oceny niedostatecznej, bez możliwości poprawy. Nauczyciel ma prawo przerwać sprawdzian uczniowi, jeżeli stwierdzi na podstawie zachowania ucznia niesamodzielność jego pracy. Stwierdzenie takiego faktu może być podstawą ustalenia oceny niedostatecznej.

3. Odpowiedź ustna

- a) Nauczyciel kontroluje osiągnięcia dydaktyczna ucznia oraz diagnozuje postawę i zaangażowanie ucznia w procesie zdobywania wiedzy. Dopuszczalne jest odpytywanie jednoczesne kilku uczniów.
- b) Zadawane pytania dotyczą trzech ostatnich lekcji oraz tych wiadomości i umiejętności, które zostały poznane wcześniej, ale są niezbędne do wykonywania zadań.
- c) Uzyskana ocena jest ostateczna i nie podlega poprawie.
- d) Nie każda odpowiedź musi być oceniana. Przy odpowiedzi ustnej obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji, w przypadku lekcji powtórzeniowych z całego działu.

Kryteria oceny ustnej są następujące:

- a) bezbłędna, samodzielna, wskazuje na szczególne zainteresowanie przedmiotem, spełniając kryteria oceny bardzo dobrej, wykracza poza obowiązujący program nauczania, zawiera treści ponadprogramowe lub własne przemyślenia i oceny - ocena celująca
- b) bezbłędna, samodzielna, wyczerpująca - ocena bardzo dobra
- c) bezbłędna, samodzielna, niepełna - ocena dobra
- d) z błędami, samodzielna, niepełna - ocena dostateczna
- e) z błędami, z pomocą nauczyciela, niepełna - ocena dopuszczająca
- f) nie udzielenie prawidłowej odpowiedzi - ocena niedostateczna

4. Praca na lekcji

- a) Praca samodzielna ucznia lub praca w grupach podlega ocenie.
- b) Uczniowie pracujący w grupach nie muszą otrzymać tej samej oceny, na ostateczną ocenę składa się nie tylko efekt końcowy, ale również indywidualny wkład ucznia w wykonanie zadania.
- c) Aktywne i zaangażowane uczestnictwo w lekcji podlega ocenie.

5. Zadanie domowe

- a) Prace domowe podlegają ocenie.
- b) Wymagane jest samodzielne omówienie pracy domowej, za brak pracy domowej uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną.
- c) Praca domowa ucznia powinna zostać wykonana w ustalonym terminie. Przyjmuje się, że jeżeli nie zostanie ustalony inny termin wykonania pracy domowej jest nim następna lekcja fizyki.

d) Sprawdzenie pracy domowej może przybierać różne formy: wrywkowe sprawdzenie kilku zeszytów ćwiczeń lub innych materiałów ćwiczeniowych (możliwe jest wzięcie zeszytów do sprawdzenia) lub sprawdzenie całej grupy, bądź tylko kontrolne sprawdzanie poprzez przejście po klasie.

e) Nauczyciel może zadać dodatkową, nieobowiązkową pracę domową dla uczniów chętnych, którzy chcą rozwijać swoje umiejętności wybiegające poza schemat przerobionych na lekcjach zagadnień.

6. **Prace długoterminowe** – samodzielne, indywidualne lub grupowe opracowania problemu w formie określonej przez nauczyciela.

Konkursy - oceniane jest miejsce, które osiągnął uczeń oraz jego praca włożona w przygotowanie się do udziału w konkursie.

KRYTERIA OCENY PRAC PISEMNYCH

Ocenianie prac pisemnych odbywa się według następującej skali procentowej, w szczególnych przypadkach nauczyciel może zaproponować inną skalę procentową obniżając wymagane progi.

Ocena	Skala
Celujący	95% - 100%
Bardzo dobry	85% - 94%
Dobry	75% - 84%
Dostateczny	55% - 69%
Dopuszczający	40 - 54%
Niedostateczny	0% - 39%

ZASADY WSPÓŁPRACY

1. Uczeń ma obowiązek systematycznie uczestniczyć w lekcjach
2. Uczeń ma prawo do zgłoszenia jednego nieprzygotowania w semestrze
3. Sprawdziany sprawdzane są przy wykorzystaniu skali procentowej, zgodnej z szczegółowymi warunkami i sposobami oceniania wewnątrzszkolnego.
4. Oceny są jawne i na prośbę ucznia lub jego rodzica (opiekuna) mogą być uzasadnione na lekcjach lub na konsultacjach.
5. Każdy rodzic na bieżąco ma bezpośredni dostęp do ocen swojego dziecka na stronie e-dziennika. Tam też, w razie potrzeby, będą zamieszczane komentarze nauczyciela i uwagi o uczniu.
6. Uczeń ma prawo do poprawy oceny ze sprawdzianu pisemnego. Pozostałe oceny uczeń może poprawić, jeżeli nauczyciel wyrazi na to zgodę. Ocena uzyskana w wyniku tej próby jest odnotowywana obok oceny uzyskanej za pierwszym razem i wyższa ocena jest brana pod uwagę przy wystawianiu oceny śródrocznej lub rocznej. Uczeń poprawia ocenę w formie i terminie wyznaczonym przez nauczyciela.
7. Ocenione prace pisemne są przedstawiane uczniowi do wglądu podczas lekcji. Wszystkie prace pisemne są przechowywane w szkole przez okres roku szkolnego.

DOSTOSOWANIA WYMAGAŃ EDUKACYJNYCH DO INDYWIDUALNYCH POTRZEB UCZNI

W przypadku ucznia posiadającego orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego albo indywidualnego nauczania, dostosowanie wymagań edukacyjnych do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych następuje na podstawie tego orzeczenia. Nauczyciel na podstawie opinii Poradni Psychologiczno - Pedagogicznej dostosowuje wymagania edukacyjne do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i edukacyjnych ucznia, u którego stwierdzone zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiają sprostanie tym wymaganiom.

OCENA ŚRÓDROCZNA I ROCZNA

1. Ocena śródroczna i roczna jest informacją na temat stopnia opanowania przez ucznia wiadomości i umiejętności, których zakres jest określony programem nauczania.
2. Propozycje ocen śródrocznych i rocznych wystawiane są na miesiąc przed radą klasyfikacyjną, w terminie podanym w planie pracy szkoły na dany rok szkolny. Wychowawca informuje o nich rodziców ucznia.
3. Podstawą wystawienia oceny śródrocznej i rocznej są minimum dwie oceny cząstkowe z różnych form kontroli wiadomości ucznia. Nauczyciel korzysta z rang:

FORMY AKTYWNOŚCI	RANGA
Konkursy, olimpiady	6
sprawdzian	5
Poprawa sprawdzianu	4
kartkówka	3
praca domowa	3
aktywność	2
odpowiedź ustna	2

Oceny śródroczne i roczne ustala się według następujących przedziałów:

6,0 – 5,51 celujący
5,5 – 4,51 bardzo dobry
4,5 – 3,51 dobry
3,5 – 2,51 dostateczny
2,5 – 1,75 dopuszczający
poniżej 1,75 niedostateczny

4. Jeżeli uczeń otrzymał ocenę roczną niedostateczną i przysługuje mu egzamin poprawkowy to jego obowiązkiem jest zgłosić się do nauczyciela (do końca roku szkolnego) po zakres materiału na ten egzamin.
5. Warunki i tryb uzyskiwania oceny wyższej niż przewidywana - zgodnie z zapisami w Statucie Szkoły.

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

1. Na podstawowym poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania obowiązkowe (na stopień dopuszczający - łatwe; na stopień dostateczny - umiarkowanie trudne); niektóre czynności ucznia mogą być wspomagane przez nauczyciela (np. wykonywanie doświadczeń, rozwiązywanie problemów, przy czym na stopień dostateczny uczeń wykonuje je pod kierunkiem nauczyciela, na stopień dopuszczający- przy pomocy nauczyciela lub innych uczniów).

2. Czynności wymagane na poziomach wymagań wyższych niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać samodzielnie (na stopień dobry może jeszcze korzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).

3. W wypadku wymagań nastopnie wyższych niż dostateczny uczeń wykonuje zadania dodatkowe (na stopień dobry umiarkowanie trudne; na stopień bardzo dobry- trudne).

4. Wymagania umożliwiające uzyskanie stopnia celującego obejmują wymagania na stopień bardzo dobry, a ponadto wykraczające poza obowiązujący program nauczania (uczeń jest twórczy, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny; potrafi dokonać syntezy wiedzy, a na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze i zaproponować sposób ich weryfikacji; samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym; z własnej inicjatywy pogłębia wiedzę, korzystając z różnych źródeł; poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce; dzieli się wiedzą z innymi uczniami; osiąga sukcesy w konkursach z dziedziny fizyki)

5. Wymagania ogólne– uczeń:

- Wykorzystuje pojęcia i wielkości fizyczne do opisu zjawisk i wskazuje ich przykłady w otoczeniu,
- Rozwiązuje problemy, wykorzystując prawa i zależności fizyczne,
- Planuje i przeprowadza obserwacje i doświadczenia, wnioskuje na podstawie ich wyników,
- Posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Ponadto:

- sprawnie się komunikuje i stosuje terminologię właściwą dla fizyki,
- kreatywnie rozwiązuje problemy z dziedziny fizyki, świadomie wykorzystując metody i narzędzia wywodzące się z informatyki,
- posługuje się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,
- samodzielnie dociera do informacji, dokonuje ich selekcji, syntezy i wartościowania; rzetelnie korzysta z różnych źródeł informacji, w tym z Internetu,
- uczy się systematycznie, buduje prawidłowe związki przyczynowo- skutkowe, porządkuje i pogłębia zdobytą wiedzę,
- współpracuje w grupie i realizuje projekty edukacyjne z dziedziny fizyki lub astronomii.

Szczegółowe wymagania na poszczególne oceny

(wymagania na kolejne stopnie się kumulują - obejmują również wymagania na stopnie niższe). Symbolem ^D oznaczono treści spoza podstawy programowej; doświadczenia obowiązkowe zapisano pogrubioną czcionką

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
4. Elektrostatyka			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>ładunku elektrycznego</i>; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych posługuje się pojęciem <i>ładunku elektrycznego</i> jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego posługuje się pojęciem <i>siły elektrycznej</i> 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 $6,24 \cdot 10^{18}$ protonów; posługuje się wartością ładunku elementarnego równą w przybliżeniu $1,6 \cdot 10^{-19}$ 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 ciężenia oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba; posługuje się pojęciem <i>stałej elektrycznej</i>; zaznacza wektory sił elektrycznych i opisuje je opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego posługuje się pojęciem <i>pola elektrycznego</i> do opisu oddziaływań elektrycznych wymienia źródła wysokiego napięcia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 ^Dopisuje pole centralne; szkicuje linie pola centralnego uzasadnia, że w nienaładowanym przewodniku ładunki elektryczne rozmieszczone są równomiernie, a nadmiarowe ładunki – bez względu na znak – powodują elektryzowanie tylko zewnętrznej powierzchni przewodnika ^Dwyjaśnia działanie metalowego ostrza i opisuje zjawisko jonizacji oraz właściwości zjonizowanego powietrza ^Dopisuje – na przykładzie piorunochronu – wykorzystanie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z wykorzystaniem prawa Coulomba związane z opisem pola elektrycznego związane z rozkładem ładunków w przewodnikach dotyczące kondensatorów; uzasadnia stwierdzenia i odpowiedzi realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką rozdziału <i>Elektrostatyka</i> (inny niż opisany w podręczniku); formułuje i weryfikuje hipotezy; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> 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 <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką doświadczalnie bada oddziaływania ciał naelektryzowanych, korzystając z opisu doświadczenia; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski rozwiązuje proste zadania lub problemy: <ul style="list-style-type: none"> dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku związane z wykorzystaniem prawa Coulomba związane z opisem pola elektrycznego związane z rozkładem ładunków w przewodnikach dotyczące kondensatorów, w szczególności: 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 	<p>używane w doświadczeniach z elektrostatyki i opisuje zasady bezpiecznego korzystania z nich</p> <ul style="list-style-type: none"> informuje, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła posługuje się pojęciem <i>linii pola elektrycznego</i>; 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 $U = \frac{\Delta E}{q}$ wskazuje praktyczne zastosowania kondensatorów przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika 	<p>właściwości metalowego ostrza</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z wykorzystaniem prawa Coulomba związane z opisem pola elektrycznego związane z rozkładem ładunków w przewodnikach dotyczące kondensatorów; uzasadnia odpowiedzi przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: <ul style="list-style-type: none"> bada znak ładunku naelektryzowanych ciał buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji bada pole elektryczne wokół 	

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> • analizuje tekst <i>Ciekawa nauka wokół nas</i>; wyodrębnia z niego informacje kluczowe i posługuje się nimi 	<ul style="list-style-type: none"> – bada rozkład ładunków w przewodniku – doświadczalnie demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania się kondensatora (np. lampa błyskowa, przeskoc iskry); przedstawia, opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji lub doświadczenia, formułuje wnioski • rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych – związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku – związane z wykorzystaniem prawa Coulomba – związane z opisem pola elektrycznego – związane z rozkładem ładunków w przewodnikach; 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 <i>Elektrostatyka</i>, w szczególności: ładunków elektrycznych i oddziaływań 	<ul style="list-style-type: none"> metalowego ostrza • poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i>, 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 <i>Burze małe i duże</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych; formułuje i weryfikuje hipotezy 	

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<p>elektrostatycznych, rozkładu ładunków w przewodnikach oraz kondensatorów; przedstawia własnymi słowami główne tezy; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań</p>		
5. Prąd elektryczny			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką • rozróżnia pojęcia <i>natężenie prądu</i> i <i>napięcie elektryczne</i>; posługuje się pojęciem <i>natężenia prądu</i> 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 <i>węzła</i> (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym • formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>amperogodziny</i> i <i>miliamperogodziny</i> 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ^Dodróżnia pojęcia <i>amperogodziny</i> i <i>miliamperogodziny</i> używane do określania pojemności baterii od pojęcia <i>pojemności kondensatora</i> • 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 ogniów 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 • ^Duwzględni niepewności pomiarowe przy sporządzaniu wykresu zależności $I(U)$; interpretuje nachylenie prostej dopasowanej do danych przedstawionych w postaci tego wykresu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>napięcia elektrycznego</i> wraz z jego jednostką • rozróżnia pojęcia <i>natężenie prądu</i> i <i>napięcie elektryczne</i>; posługuje się pojęciem <i>natężenia prądu</i> 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 <i>węzła</i> (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<p>jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych równolegle odbiorników prądu</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje prawo Ohma • posługuje się pojęciem <i>oporu elektrycznego</i> 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 <i>energii elektrycznej</i> i <i>mocy prądu elektrycznego</i> wraz z ich jednostkami • analizuje tekst <i>Energia na czarną godzinę</i>; 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 – żarówka, 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 	<p>ładunku, że przy połączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniów 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 doбира 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 <i>oporu elektrycznego</i> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego – związane z pomiarem napięcia elektrycznego i natężenia prądu – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <i>oporu elektrycznego</i> 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 <i>energii elektrycznej</i> i <i>mocy prądu elektrycznego</i> wraz z ich jednostkami • analizuje tekst <i>Energia na czarną godzinę</i>; 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 – żarówka, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa związane z wykorzystaniem prawa Ohma związane z oporem elektrycznym związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 <i>Pożytek z pomyłek i przypadków</i>; 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: <ul style="list-style-type: none"> porównuje napięcia uzyskane na bateriach nieobciążonej i obciążonej mierzy natężenie prądu w różnych punktach obwodu i bada dodawanie napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo doświadczalnie demonstruje pierwsze prawo Kirchhoffa i bada połączenie równoległe baterii 	<p>elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa związane z wykorzystaniem prawa Ohma związane z oporem elektrycznym związane z zależnością oporu od temperatury dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; uzasadnia odpowiedzi 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>Prąd elektryczny</i>, i analizuje je. Dotyczy to w szczególności materiałów: <ul style="list-style-type: none"> dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego związanych z zależnością oporu od temperatury związanych z energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt <i>Jak działają</i> 	<p>przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa związane z wykorzystaniem prawa Ohma związane z oporem elektrycznym związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; wyodrębnia z tekstów, tabel, wykresów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu, przedstawia je w różnych postaciach, przelicza wielokrotności i podwielokrotności,

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<ul style="list-style-type: none"> – 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 <i>Prąd elektryczny</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych – związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego – związane z pomiarami napięcia i natężenia prądu – związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego – związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa – związane z wykorzystaniem prawa Ohma – związane z oporem elektrycznym – związane z zależnością oporu od temperatury – dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; <p>posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, analizuje otrzymany wynik; rysuje i analizuje schematy</p>	<p><i>baterie</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych</p>	<p>przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania, z zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych</p>

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<p>obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi; uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności 		
6. Elektryczność i magnetyzm			
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela pojęcia <i>napięcie stałe</i> i <i>napięcie przemiennie</i> przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dźule 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 <i>biegunów magnetycznych Ziemi</i>; 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami <i>napięcia skutecznego</i> i <i>natężenia skutecznego</i> 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 <i>pola magnetycznego</i> i <i>siły magnetycznej</i>; wymienia źródła pola magnetycznego: magnesy oraz prąd elektryczny, a ogólnie – poruszający się ładunek elektryczny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 ^Dopisuje budowę ferromagnetyków, posługując się pojęciem <i>domen magnetycznych</i>; opisuje zachowanie się domen w polu magnetycznym i proces magnesowania żelaza ^Dwyjaśnia mechanizm przyciągania nienamagnesowanej sztabki żelaza przez magnes, posługując się pojęciem <i>domen magnetycznych</i> 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 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozdziela pojęcia <i>napięcie stałe</i> i <i>napięcie przemiennie</i> przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dźule 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 <i>biegunów magnetycznych Ziemi</i>; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> – 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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 <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: <ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 względny 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; 	<ul style="list-style-type: none"> 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 • ^Domawia – na schemacie – działanie mikrofonu i układu mikrofon-głośnik oraz funkcję wzmacniacza • 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
<ul style="list-style-type: none"> – siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną – transformatorem – diodami – tranzystorami; • 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 	<p>przedstawia i opisuje ogólny schemat działania wzmacniacza</p> <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, dotyczących: <ul style="list-style-type: none"> – 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: <ul style="list-style-type: none"> – 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 źródła światła; bada działanie diody jako prostownika – bada straty energii powodowane przez diodę; <p>opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji, analizuje wyniki pomiarów</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności: <ul style="list-style-type: none"> – magnetyzmu oraz historii odkryć dotyczących magnetyzmu – oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane – zjawiska indukcji elektromagnetycznej – diod i ich zastosowań – tranzystorów i ich zastosowań; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów • rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: <ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego i siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną i transformatorem – diodami i wykorzystaniem diod oraz mostków prostowniczych – tranzystorami; <p>analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody</p>	<p>rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej – oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem – opisem pola magnetycznego – siłą magnetyczną – indukcją elektromagnetyczną – transformatorem – diodami – tranzystorami; • 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

Ocena			
Stopień dopuszczający	Stopień dostateczny	Stopień dobry	Stopień bardzo dobry
	<p>napięcia, formułuje wnioski</p> <ul style="list-style-type: none"> rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału <i>Elektryczność i magnetyzm</i>, w szczególności związane z: <ul style="list-style-type: none"> domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem opisem pola magnetycznego siłą magnetyczną indukcją elektromagnetyczną transformatorem diodami tranzystorami; <p>posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; analizuje otrzymany wynik obliczeń; analizuje schematy obwodów zawierających diodę; uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia</p> <ul style="list-style-type: none"> analizuje tekst <i>Szósty zmysł? Magnetyczny!</i> i rozwiązuje związane z nim zadania dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności 	<p>i tranzystory; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; uzasadnia odpowiedzi</p> <ul style="list-style-type: none"> przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: <ul style="list-style-type: none"> bada działanie mikrofonu i głośnika bada świecenie diody zasilanej z kondensatora bada wzmacniające działanie tranzystora buduje mostek prostowniczy i bada jego działanie planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń: <ul style="list-style-type: none"> 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 <i>Ziemskie pole magnetyczne</i>; prezentuje wyniki doświadczeń domowych 	