**Wymagania edukacyjne niezbędne do otrzymania przez ucznia poszczególnych ocen bieżących, a także śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych z fizyki**

**w Liceum Ogólnokształcącym nr 1 w Malborku**

1. **Zasady ogólne**
2. Na podstawowym poziomie wymagań uczeń powinien wykonać zadania obowiązkowe (łatwe - na stopień dostateczny, i bardzo łatwe - na stopień dopuszczający);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).
3. Czynności wymagane na poziomach wymagań wyższych niż poziom podstawowy uczeń powinien wykonać samodzielnie (na stopień dobry - niekiedy może jeszczekorzystać z niewielkiego wsparcia nauczyciela).
4. W przypadku wymagań na stopnie wyższe niż dostateczny uczeń wykonuje zadania dodatkowe (na stopień dobry - umiarkowanie trudne, na stopień bardzo dobry - trudne).
5. 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 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).
6. **Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów**
7. Praca pisemna
8. egzamin wewnętrzny (waga 3)
9. sprawdzian (waga 3)
10. kartkówka (waga 2)
11. Wypowiedź ustna – odpowiedź (waga 1)
12. Praca własna ucznia
13. praca domowa (waga 1)
14. referat (waga 1)
15. projekt (waga 2)
16. Aktywność na lekcji (waga 1)
17. Praca w grupach (waga 1)

Do ustalenia oceny klasyfikacyjnej przyjmowana jest średnia ważona ocen cząstkowych uzyskanych w trakcie okresu klasyfikacyjnego, oraz wynik obserwacji i analizy osiągnięć ucznia, wysiłek wkładany przez niego w realizacje zadań edukacyjnych oraz indywidualne możliwości psychofizyczne ucznia.

1. **Warunki poprawy ocen bieżących**
2. Zgodnie ze statutem szkoły uczeń ma prawo poprawić ocenę bieżącą w terminie 14 dni od jej wystawienia.
3. Poprawa oceny w terminie późniejszym odbywa się za zgodą nauczyciela.
4. Poprawa oceny ma miejsce podczas konsultacji z nauczycielem.
5. Poprawa oceny bieżącej polega na wykazaniu się wiadomościami i umiejętnościami z treści nauczania (wymagań szczegółowych) wymienionych w podstawie programowej kształcenia ogólnego, z których ocena bieżąca została wystawiona.
6. **Warunki uzupełnienia wiadomości i umiejętności uczniów, będących następstwem ich nieobecności w szkole**
7. Zgodnie ze statutem szkoły uczeń, który nie uczęszczał na zajęcia lekcyjne, jest zobowiązany do uzupełnienia wiadomości w ciągu 14 dni od momentu ustania przyczyny jego nieobecności w szkole.
8. Uzupełnienie wiadomości w terminie późniejszym odbywa się za zgodą nauczyciela.
9. Jeżeli w trakcie nieobecności ucznia została przeprowadzona pr

| 1. **Ocena** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. **Stopień dopuszczający** | 1. **Stopień dostateczny** | 1. **Stopień dobry** | 1. **Stopień bardzo dobry** |
| 1. **4. Elektrostatyka** | | | |
| 1. **Uczeń:** 2. opisuje na przykładach elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów 3. informuje, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych 4. analizuje zjawiska elektryzowania ciał, posługując się pojęciem *ładunku elektrycznego*; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych 5. posługuje się pojęciem *ładunku elektrycznego* jako wielokrotnością ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego 6. podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego 7. posługuje się pojęciem *siły elektrycznej* i wyjaśnia, od czego ona zależy 8. odróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady 9. informuje, kiedy mamy do czynienia z polem elektrycznym, i wskazuje przykłady jego występowania w otaczającej rzeczywistości 10. omawia zasady ochrony przed burzą 11. posługuje się pojęciem *napięcia elektrycznego* wraz z jego jednostką 12. doświadczalnie bada oddziaływania ciał naelektryzowanych, korzystając z opisu doświadczenia; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski 13. rozwiązuje proste zadania lub problemy:     1. dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych     2. związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku     3. związane z wykorzystaniem prawa Coulomba     4. związane z opisem pola elektrycznego     5. związane z rozkładem ładunków w przewodnikach     6. dotyczące kondensatorów, 14. 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 15. analizuje tekst *Ciekawa nauka wokół nas*; wyodrębnia z niego informacje kluczowe i posługuje się nimi | 1. **Uczeń:** 2. wyjaśnia mechanizm zjawiska elektryzowania ciał, odwołując się do budowy materii i modelu atomu; określa ładunek protonu, elektronu i atomu 3. informuje, że ładunek 1 C to ładunek około 6,24  1018 protonów; posługuje się wartością ładunku elementarnego równą w przybliżeniu 1,6  10-19 C do opisu zjawisk i obliczeń 4. posługuje się zasadą zachowania ładunku i stosuje ją do obliczania ładunku naelektryzowanych ciał 5. opisuje budowę elektroskopu i zasadę jego działania 6. formułuje i interpretuje prawo Coulomba oraz zapisuje wzór opisujący to prawo; porównuje prawo Coulomba z prawem powszechnego ciążenia 7. oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba; posługuje się pojęciem *stałej elektrycznej*; zaznacza wektory sił elektrycznych i opisuje je 8. opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego 9. posługuje się pojęciem *pola elektrycznego* do opisu oddziaływań elektrycznych 10. wymienia źródła wysokiego napięcia używane w doświadczeniach z elektrostatyki i opisuje zasady bezpiecznego korzystania z nich 11. informuje, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła 12. posługuje się pojęciem *linii pola elektrycznego*; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach 13. opisuje pole jednorodne; szkicuje linie pola jednorodnego i zaznacza ich zwrot; określa kierunek i zwrot sił elektrycznych na podstawie rysunku linii pola 14. opisuje kondensator jako układ dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenie magazynujące energię 15. określa miarę napięcia jako różnicę energii w przeliczeniu na jednostkę ładunku; interpretuje i stosuje w obliczeniach wzór 16. wskazuje praktyczne zastosowania kondensatorów 17. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: 18. bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych 19. **doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika** 20. bada rozkład ładunków w przewodniku 21. **doświadczalnie demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania się kondensatora (np.   lampa błyskowa, przeskok iskry)**; 22. przedstawia, opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji lub doświadczenia, formułuje wnioski 23. rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*, w szczególności: 24. dotyczące ładunków elektrycznych i oddziaływań ciał naelektryzowanych 25. związane z obliczaniem ładunku naelektryzowanych ciał i wykorzystaniem zasady zachowania ładunku 26. związane z wykorzystaniem prawa Coulomba 27. związane z opisem pola elektrycznego 28. związane z rozkładem ładunków w przewodnikach; 29. 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 30. dokonuje syntezy wiedzy z elektrostatyki; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności 31. analizuje przedstawione materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe lub zaczerpnięte z internetu, dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*, w szczególności: ładunków elektrycznych i oddziaływań 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 | 1. **Uczeń:** 2. opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie oddziaływań elektrostatycznych (np.   kserograf, drukarka laserowa) 3. wyjaśnia mechanizm przyciągania ciała elektrycznie obojętnego (przewodnika lub izolatora) przez ciało naelektryzowane 4. uzasadnia, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła 5. interpretuje zagęszczenie linii pola elektrycznego 6. Dopisuje pole centralne; szkicuje linie pola centralnego 7. wyjaśnia działanie kondensatora jako układu dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, między którymi istnieje napięcie elektryczne, oraz jako urządzenia magazynującego energię 8. omawia na wybranych przykładach (np.   lampy błyskowej, defibrylatora) praktyczne zastosowania kondensatorów; omawia wykorzystanie superkondensatorów 9. wykorzystuje informacje dotyczące kondensatorów do rozwiązywania zadań lub problemów i wyjaśniania zjawisk 10. rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*, w szczególności: 11. związane z wykorzystaniem prawa Coulomba 12. związane z opisem pola elektrycznego 13. związane z rozkładem ładunków w przewodnikach 14. dotyczące kondensatorów; 15. uzasadnia odpowiedzi 16. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: 17. bada znak ładunku naelektryzowanych ciał 18. buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji 19. Dbada pole elektryczne wokół metalowego ostrza 20. poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących treści rozdziału *Elektrostatyka*, i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów 21. realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt *Burze małe i duże*; prezentuje wyniki doświadczeń domowych; formułuje i weryfikuje hipotezy | 1. Uczeń: 2. rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*, w szczególności: 3. związane z wykorzystaniem prawa Coulomba 4. związane z opisem pola elektrycznego 5. dotyczące kondensatorów; 6. uzasadnia stwierdzenia i odpowiedzi 7. realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką rozdziału *Elektrostatyka* (inny niż opisany w podręczniku); formułuje i weryfikuje hipotezy; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia |
| 1. **5. Prąd elektryczny** | | | |
| 1. **Uczeń:** 2. opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek 3. rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych 4. posługuje się pojęciem *napięcia elektrycznego* wraz z jego jednostką 5. rozróżnia pojęcia *natężenie* *prądu* i *napięcie elektryczne*; posługuje się pojęciem *natężenia prądu* wraz z jego jednostką 6. wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne 7. wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe, wskazuje ich przykłady 8. posługuje się pojęciem *węzła* (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym 9. 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 10. formułuje prawo Ohma 11. posługuje się pojęciem *oporu elektrycznego* jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu 12. rozróżnia metale i półprzewodniki 13. wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej 14. posługuje się pojęciami *energii elektrycznej* i *mocy prądu elektrycznego* wraz z ich jednostkami 15. analizuje tekst *Energia na czarną godzinę*; wyodrębnia informacje kluczowe i posługuje się nimi 16. przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski 17. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego 18. rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*, w szczególności:     1. związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych     2. związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego     3. związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu     4. związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych     5. związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa     6. związane z wykorzystaniem prawa Ohma     7. związane z oporem elektrycznym     8. związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury     9. dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; 19. 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 | 1. **Uczeń:** 2. rysuje schematy obwodów składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika i wyłączników, posługując się symbolami graficznymi tych elementów; zaznacza kierunek przepływu prądu elektrycznego 3. podaje definicję napięcia elektrycznego i wzór na jego obliczanie 4. interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika 5. omawia funkcję baterii w obwodzie elektrycznym i porównuje ją z kondensatorem 6. posługuje się pojęciami *amperogodziny* i *miliamperogodziny* jako jednostkami ładunku używanymi do określania pojemności baterii 7. wyjaśnia, jak zmierzyć napięcie między punktami w obwodzie, w którym płynie prąd elektryczny; opisuje sposób podłączania do obwodu woltomierza i amperomierza 8. omawia różnice między połączeniem szeregowym a połączeniem równoległym elementów obwodu elektrycznego 9. uzasadnia na podstawie zasady zachowania ładunku, że przy połączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu 10. opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii; opisuje jej wykorzystanie 11. opisuje sumowanie napięć w obwodzie na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej 12. stosuje pierwsze prawo Kirchhoffa do wyznaczania natężeń prądów płynących w rozgałęzionym obwodzie 13. sporządza wykres zależności *I*(*U*); właściwie skaluje, oznacza i dobiera zakresy osi; prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu 14. interpretuje prawo Ohma i opisuje warunki, w jakich ono obowiązuje 15. stosuje w obliczeniach proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma) 16. interpretuje pojęcie *oporu elektrycznego* 17. wyjaśnia, skąd się bierze opór elektryczny; opisuje jakościowo zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano 18. stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym 19. wyjaśnia, czym są oporniki i potencjometry, wskazuje ich przykłady i zastosowania; omawia zastosowanie omomierza 20. omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników 21. porównuje przewodniki, izolatory i półprzewodniki, wskazuje ich przykłady i zastosowania 22. interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między energią elektryczną a mocą prądu elektrycznego 23. wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu 24. wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych 25. analizuje tekst z podręcznika *Pożytek z pomyłek i przypadków*; przedstawia wybrane informacje z historii odkryć kluczowych dla rozwoju elektryczności 26. 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 27. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów: 28. porównuje napięcia uzyskane na bateriach nieobciążonej i obciążonej 29. mierzy natężenie prądu w różnych punktach obwodu i bada dodawanie napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo 30. doświadczalnie demonstruje pierwsze prawo Kirchhoffa i bada połączenie równoległe baterii 31. bada zależność między napięciem a natężeniem prądu 32. sprawdza prawo Ohma dla żarówki i grafitu; 33. 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 34. rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*, w szczególności: 35. związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych 36. związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego 37. związane z pomiarami napięcia i natężenia prądu 38. związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego 39. związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa 40. związane z wykorzystaniem prawa Ohma 41. związane z oporem elektrycznym 42. związane z zależnością oporu od temperatury 43. dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; 44. posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, analizuje otrzymany wynik; rysuje i analizuje schematy obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi; uzasadnia odpowiedzi 45. dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności | 1. **Uczeń:** 2. Dodróżnia pojęcia *amperogodziny* i *miliamperogodziny* używane do określania pojemności baterii od pojęcia *pojemności* *kondensatora* 3. posługuje się miernikiem uniwersalnym, wybiera odpowiedni zakres pomiaru i odczytuje wynik; oblicza (szacuje) niepewność pomiaru napięcia lub natężenia prądu, stosując uproszczone reguły 4. uzasadnia, że zasada dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo wynika z zasady zachowania energii 5. uzasadnia sumowanie napięć na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej 6. interpretuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku 7. Duwzględnia niepewności pomiarowe przy sporządzaniu wykresu zależności *I*(*U*); interpretuje nachylenie prostej dopasowanej do danych przedstawionych w postaci tego wykresu 8. uzasadnia zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano 9. wyznacza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności *I*(*U*); stawia hipotezy 10. buduje potencjometr i bada jego działanie w obwodzie elektrycznym z żarówkami, korzystając z opisu doświadczenia; formułuje wnioski 11. przedstawia i porównuje na wykresach zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników 12. wyjaśnia, dlaczego wraz ze wzrostem temperatury opór przewodnika rośnie, a opór półprzewodnika maleje (do pewnej granicy); opisuje na wybranych przykładach praktyczne wykorzystanie tych zależności 13. uwzględnia straty energii w obliczeniach związanych z wykorzystaniem związku między energią i mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu oraz danych znamionowych urządzeń elektrycznych 14. rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*, w szczególności: 15. związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego 16. związane z pomiarem napięcia elektrycznego i natężenia prądu 17. związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodu elektrycznego 18. związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa 19. związane z wykorzystaniem prawa Ohma 20. związane z oporem elektrycznym 21. związane z zależnością oporu od temperatury 22. dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; 23. uzasadnia odpowiedzi 24. planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń opisanych w podręczniku, formułuje i weryfikuje hipotezy, opracowuje i analizuje wyniki pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiarowych 25. poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub z internetu, dotyczących treści rozdziału *Prąd elektryczny*, i analizuje je. Dotyczy to w szczególności materiałów: 26. dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego 27. związanych z zależnością oporu od temperatury 28. związanych z energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego; 29. posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów 30. realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt *Jak działają baterie*; prezentuje wyniki doświadczeń domowych | 1. **Uczeń:** 2. opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek 3. rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych 4. posługuje się pojęciem *napięcia elektrycznego* wraz z jego jednostką 5. rozróżnia pojęcia *natężenie* *prądu* i *napięcie elektryczne*; posługuje się pojęciem *natężenia prądu* wraz z jego jednostką 6. wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne 7. wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowe i równoległe, wskazuje ich przykłady 8. posługuje się pojęciem *węzła* (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym 9. 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 10. formułuje prawo Ohma 11. posługuje się pojęciem *oporu elektrycznego* jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu 12. rozróżnia metale i półprzewodniki 13. wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej 14. posługuje się pojęciami *energii elektrycznej* i *mocy prądu elektrycznego* wraz z ich jednostkami 15. analizuje tekst *Energia na czarną godzinę*; wyodrębnia informacje kluczowe i posługuje się nimi 16. przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski 17. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego 18. rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*, w szczególności:     1. związane z opisywaniem, rysowaniem i analizowaniem obwodów elektrycznych     2. związane z wykorzystaniem wzorów na napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego     3. związane z pomiarem napięcia i natężenia prądu     4. związane z połączeniami szeregowym i równoległym elementów obwodów elektrycznych     5. związane z wykorzystaniem pierwszego prawa Kirchhoffa     6. związane z wykorzystaniem prawa Ohma     7. związane z oporem elektrycznym     8. związane z zależnością oporu elektrycznego od temperatury     9. dotyczące energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego; 19. 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 |
| 1. **6. Elektryczność i magnetyzm** | | | |
| 1. **Uczeń:** 2. rozróżnia pojęcia *napięcie stałe* i *napięcie przemienne* 3. opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej 4. wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego 5. nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem *biegunów magnetycznych Ziemi*; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne 6. porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice 7. opisuje budowę elektromagnesu; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic 8. wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych 9. rozpoznaje symbole diody na schematach obwodów elektronicznych 10. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: 11. bada napięcie przemienne 12. bada oddziaływanie magnesu na przedmioty wykonane z różnych substancji oraz oddziaływanie dwóch magnesów 13. bada odpychanie grafitu przez magnes 14. demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym 15. **doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego** wokół magnesu; 16. opisuje i przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji, odczytuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski 17. rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektryczność i magnetyzm*, w szczególności związane z:     1. domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej     2. oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem     3. opisem pola magnetycznego     4. siłą magnetyczną     5. indukcją elektromagnetyczną     6. transformatorem     7. diodami 18. 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 | 1. **Uczeń**: 2. opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami *napięcia skutecznego* i *natężenia skutecznego* 3. 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 4. wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych; oblicza zużycie energii elektrycznej i jego koszt 5. wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowych – wyłączników różnicowoprądowych i przewodu uziemiającego 6. stosuje w obliczeniach wzory na moc prądu (urządzenia) elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej 7. przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule 8. opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem 9. posługuje się pojęciami *pola magnetycznego* i *siły magnetycznej*; wymienia źródła pola magnetycznego: magnesy oraz prąd elektryczny, a ogólnie – poruszający się ładunek elektryczny 10. rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnika prostoliniowego i zwojnicy) 11. opisuje działanie elektromagnesu 12. opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane 13. porównuje siłę magnetyczną z siłą elektryczną, wskazuje różnice 14. omawia funkcję pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym 15. opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy; podaje przykłady jego praktycznego wykorzystania (np.   prądnica, mikrofon i głośnik, kuchenka indukcyjna) 16. opisuje przemiany energii podczas działania prądnicy 17. opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie 18. opisuje budowę i zasadę działania transformatora, podaje przykłady jego zastosowania 19. opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jedną stronę oraz jako źródła światła; zaznacza symbol diody na schematach obwodów elektrycznych 20. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, dotyczących: 21. bezpieczeństwa sieci elektrycznej 22. magnetyzmu 23. historii odkryć w dziedzinie magnetyzmu 24. oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane 25. zjawiska indukcji elektromagnetycznej 26. diod i ich zastosowania 27. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: 28. bada zwarcie i działanie bezpiecznika 29. magnesuje gwóźdź i buduje kompas 30. **doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego** wokół prostoliniowego przewodnika z prądem 31. buduje elektromagnes i bada jego działanie 32. bada siłę działającą na przewodnik z prądem; buduje prosty pojazd elektryczny 33. **demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy oraz zmianą natężenia prądu w elektromagnesie** 34. **demonstruje funkcję diody jako elementu składowego prostowników i źródło światła**; bada działanie diody jako prostownika 35. bada straty energii powodowane przez diodę; 36. opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji, analizuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski 37. rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektryczność i magnetyzm*, w szczególności związane z: 38. oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem 39. opisem pola magnetycznego 40. siłą magnetyczną 41. indukcją elektromagnetyczną 42. transformatorem 43. diodami, 44. posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; analizuje otrzymany wynik obliczeń; analizuje schematy obwodów zawierających diodę; uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia 45. analizuje tekst *Szósty zmysł? Magnetyczny!* i rozwiązuje związane z nim zadania 46. dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności | 1. **Uczeń:** 2. analizuje i opisuje wykres prądu przemiennego 3. uzasadnia, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń 4. Dopisuje budowę ferromagnetyków, posługując się pojęciem *domen magnetycznych*; opisuje zachowanie się domen w polu magnetycznym i proces magnesowania żelaza 5. Dwyjaśnia mechanizm przyciągania nienamagnesowanej sztabki żelaza przez magnes, posługując się pojęciem *domen magnetycznych* 6. określa i zaznacza zwrot linii pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy, zwojnica), stosując regułę prawej ręki 7. wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia zawierającego elektromagnes 8. określa kierunek i zwrot siły magnetycznej; analizuje zmiany toru cząstki w polu magnetycznym w zależności od kierunku jej ruchu 9. opisuje powstawanie zorzy polarnej 10. opisuje budowę prądnicy i wyjaśnia zasadę jej działania na modelu lub schemacie 11. wyjaśnia – na modelu lub schemacie – zasadę działania transformatora i rolę rdzenia w kształcie ramki 12. wykazuje, że transformator nie pozwala uzyskać na wyjściu wyższej mocy niż na wejściu; wyjaśnia, do czego służą linie wysokiego napięcia; omawia przesyłanie energii elektrycznej 13. porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki (tzw. żarówki energooszczędne) i diody świecące (LED) 14. przedstawia zastosowanie diody w prostownikach; wyjaśnia, do czego służy prostownik i wskazuje jego zastosowanie 15. omawia zastosowania tranzystorów 16. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących Dukładów z mostkiem prostowniczym oraz  ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów 17. wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału *Elektryczność i magnetyzm*, w szczególności: 18. magnetyzmu oraz historii odkryć dotyczących magnetyzmu 19. oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane 20. zjawiska indukcji elektromagnetycznej 21. diod i ich zastosowań 22. tranzystorów i ich zastosowań; 23. posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów 24. rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektryczność i magnetyzm*, w szczególności związane z: 25. domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej 26. oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem 27. opisem pola magnetycznego i siłą magnetyczną 28. indukcją elektromagnetyczną i transformatorem 29. diodami i wykorzystaniem diod, 30. analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; 31. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: 32. bada działanie mikrofonu i głośnika 33. bada świecenie diody zasilanej z kondensatora 34. planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń: 35. zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania 36. badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego 37. **demonstracja zjawiska indukcji elektromagnetycznej i jego związku ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy** 38. badanie działania diody; 39. formułuje i weryfikuje hipotezy 40. realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt *Ziemskie pole magnetyczne*; prezentuje wyniki doświadczeń domowych | 1. **Uczeń:** 2. rozwiązuje złożone (nietypowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału *Elektryczność i magnetyzm*, w szczególności związane z: 3. domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej 4. oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem 5. opisem pola magnetycznego i siłą magnetyczną 6. indukcją elektromagnetyczną i transformatorem 7. diodami i wykorzystaniem diod, 8. analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; uzasadnia odpowiedzi 9. przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu: 10. bada działanie mikrofonu i głośnika 11. bada świecenie diody zasilanej z kondensatora 12. Dbuduje mostek prostowniczy i bada jego działanie 13. planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń: 14. zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania 15. badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego 16. posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących Dukładów z mostkiem prostowniczym oraz  ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów 17. wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału *Elektryczność i magnetyzm*, w szczególności: 18. magnetyzmu oraz historii odkryć dotyczących magnetyzmu 19. oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane 20. zjawiska indukcji elektromagnetycznej 21. diod i ich zastosowań 22. tranzystorów i ich zastosowań; 23. posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów |

**Warunki i tryb uzyskiwania oceny wyższej niż przewidywana**

Zgodne z zapisami w **statucie**szkoły.

Starając się o podwyższenie przewidywanej oceny klasyfikacyjnej, uczeń powinien się wykazać umiejętnościami w zakresie tych elementów oceny, w których jego osią- gnięcia nie spełniały wymagań. Jeśli np. jego słabą stroną były oceny „ustne", sprawdzanie odbywa się ustnie.