

**Wymagania edukacyjne z przedmiotu:
FIZYKA
dla klasy 3 – technik informatyk – rok szkolny 2024/2025**

Ocenianie ma na celu:

1. Poinformowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie.
2. Pomoc uczniowi w samodzielnym planowaniu własnego rozwoju.
3. Motywowanie ucznia do dalszej pracy.
4. Dostarczenie rodzicom/prawnym opiekunom i nauczycielom informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia.
5. Umożliwienie nauczycielom doskonalenia organizacji i metod pracy dydaktyczno-wychowawczej.

I. PODSTAWOWE WYMAGANIA

- Uczeń ma obowiązek posiadać zeszyt przedmiotowy do fizyki oraz podręcznik.
- Uczeń ma obowiązek prowadzenia **zeszytu przedmiotowego** i zapisywania w nim wszystkich informacji podawanych na lekcjach (również tych, na których uczeń nie był obecny).
- **Uczeń musi mieć ocenę z każdego przeprowadzonego sprawdzianu.** W przypadku nieobecności ucznia w pierwszym terminie sprawdzianu:
 - uczeń pisze sprawdzian na kolejnej lekcji (jeżeli nieobecność ucznia była tylko w dniu sprawdzianu),
 - uczeń zobowiązany jest do ustalenia dodatkowego terminu sprawdzianu na pierwszej lekcji fizyki po powrocie do szkoły (jeżeli nieobecność ucznia była dłuższa niż jeden dzień) – w przypadku niespełnienia tego obowiązku przez ucznia, musi on napisać sprawdzian w terminie odgórnie ustalonym przez nauczyciela.
- Uczeń ma prawo zgłosić **nieprzygotowanie** do lekcji (1 lub 2 razy w ciągu semestru – zgodnie z ustaleniem nauczyciela na początku roku). Nieprzygotowanie uczeń musi zgłosić tuż po rozpoczęciu się zajęć, zapisując swój numer na tablicy. Przez nieprzygotowanie się do lekcji rozumiemy: brak zeszytu, brak pracy domowej, niegotowość do odpowiedzi, brak zbioru zadań i pomocy potrzebnych do lekcji. Wyjątek stanowią zapowiedziane lekcje powtórzeniowe, kartkówki i sprawdziany, do których uczeń nie może zgłosić nieprzygotowania.

II. WYMAGANIA EDUKACYJNE NIEZBĘDNE DO UZYSKANIA POSZCZEGÓLNYCH ŚRÓDROCZNYCH I ROCZNYCH OCEN KLASYFIKACYJNYCH Z FIZYKI

Dział 4 Elektrostatyka

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności przewidywanych w wymaganiach koniecznych na ocenę dopuszczającą.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który potrafi:

- opisuje na przykładach elektryzowanie ciał przez potarcie i dotyk; wyjaśnia, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów,
- informuje, kiedy naelektryzowane ciała się przyciągają, a kiedy odpychają; opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych,
- analizuje zjawiska elektryzowania ciał, posługując się pojęciem ładunku elektrycznego; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych,

- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotnością ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku elektrycznego,
- podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego,
- posługuje się pojęciem siły elektrycznej i wyjaśnia, od czego ona zależy,
- odróżnia przewodniki od izolatorów i wskazuje ich przykłady,
- informuje, kiedy mamy do czynienia z polem elektrycznym, i wskazuje przykłady jego występowania w otaczającej rzeczywistości,
- omawia zasady ochrony przed burzą,
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką,
- doświadczalnie bada oddziaływania ciał naelektryzowanych, korzystając z opisu doświadczenia; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski,
- rozwiązuje proste zadania lub problemy:
 - dotyczące 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,
- analizuje tekst Ciekawa nauka wokół nas; wyodrębnia z niego informacje kluczowe i posługuje się nimi.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto potrafi:

- 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 stałej elektrycznej; zaznacza wektory sił elektrycznych i opisuje je,
- opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego,
- posługuje się pojęciem pola elektrycznego do opisu oddziaływań elektrycznych,
- wymienia źródła wysokiego napięcia używane w doświadczeniach z elektrostatyki i opisuje zasady bezpiecznego korzystania z nich,
- informuje, że zmiana w polu elektrycznym nie następuje natychmiast, lecz rozchodzi się z prędkością światła,
- posługuje się pojęciem linii pola elektrycznego; ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola, określa i zaznacza ich zwrot na schematycznych rysunkach,
- opisuje pole jednorodne; szkicuje linie pola jednorodnego i zaznacza ich zwrot; określa kierunek i zwrot sił elektrycznych na podstawie rysunku linii pola,

- opisuje 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 $U = \Delta E / q$,
- wskazuje praktyczne zastosowania kondensatorów,
- przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
 - bada oddziaływanie ciała naelektryzowanego i ciał elektrycznie obojętnych,
 - doświadczalnie ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika,
 - bada rozkład ładunków w przewodniku,
 - doświadczalnie demonstruje przekaz energii podczas rozładowywania się kondensatora (np. lampa błyskowa, przeskok iskry);
 - przedstawia, opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji lub doświadczenia, formułuje wnioski,
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka, w szczególności:
 - 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 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.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto potrafi:

- 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,
- 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

Elektrostatyka, w szczególności:

- 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:
 - bada znak ładunku naelektryzowanych ciał,
 - buduje elektroskop i wykorzystuje go do przeprowadzenia doświadczenia, opisuje i wyjaśnia wyniki obserwacji,
 - bada pole elektryczne wokół metalowego ostrza,
- poszukuje materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących treści rozdziału Elektrostatyka, i analizuje je; posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów,
- realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt Burze małe i duże; prezentuje wyniki doświadczeń domowych; formułuje i weryfikuje hipotezy.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto potrafi:

- rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektrostatyka, w szczególności:
 - związane z wykorzystaniem prawa Coulomba,
 - związane z opisem pola elektrycznego,
 - dotyczące kondensatorów,
 - uzasadnia stwierdzenia i odpowiedzi,
- realizuje i prezentuje własny projekt związany z tematyką rozdziału Elektrostatyka (inny niż opisany w podręczniku); formułuje i weryfikuje hipotezy; planuje i modyfikuje przebieg doświadczenia.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto potrafi:

- biegłe posługuje się zdobytą wiedzą i umiejętnościami,
- rozwija samodzielnie swoje zainteresowania,
- posiada umiejętności rozwiązywania złożonych problemów lub proponuje inne niekonwencjonalne rozwiązania,
- osiąga sukcesy w konkursach, olimpiadach, kwalifikując się do etapów na szczeblu pozaszkolnym,
- ze sprawdzianów osiąga 100% możliwych punktów do zdobycia.

Dział 5 Prąd elektryczny

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności przewidywanych w wymaganiach koniecznych na ocenę dopuszczającą.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który potrafi:

- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek,
- rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych,
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką,
- rozróżnia pojęcia natężenie prądu i napięcie elektryczne; posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką,

- wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne,
- wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowo i równoległe, wskazuje ich przykłady,
- posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym,
- formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych równoległe odbiorników prądu,
- formułuje prawo Ohma,
- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu,
- rozróżnia metale i półprzewodniki,
- wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej,
- posługuje się pojęciami energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami,
- analizuje tekst Energia na czarną godzinę; wyodrębnia informacje kluczowe i posługuje się nimi,
- przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego,
- rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny, w szczególności:
 - 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.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto potrafi:

- rysuje schematy obwodów składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika i wyłączników, posługując się symbolami graficznymi tych elementów; zaznacza kierunek przepływu prądu elektrycznego,
- podaje definicję napięcia elektrycznego i wzór na jego obliczanie,
- interpretuje oraz stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika,

- omawia funkcję baterii w obwodzie elektrycznym i porównuje ją z kondensatorem,
- posługuje się pojęciami amperogodziny i miliamperogodziny jako jednostkami ładunku używanymi do określania pojemności baterii,
- wyjaśnia, jak zmierzyć napięcie między punktami w obwodzie, w którym płynie prąd elektryczny; opisuje sposób podłączania do obwodu woltomierza i amperomierza ,
- omawia różnice między połączeniem szeregowym a połączeniem równoległym elementów obwodu elektrycznego,
- uzasadnia na podstawie zasady zachowania ładunku, że przy połączeniu szeregowym natężenie prądu jest takie samo w każdym punkcie obwodu,
- opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniwo połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii; opisuje jej wykorzystanie,
- opisuje sumowanie napięć w obwodzie na przykładzie szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej,
- stosuje pierwsze prawo Kirchhoffa do wyznaczania natężeń prądów płynących w rozgałęzionym obwodzie,
- sporządza wykres zależności $I(U)$; właściwie skaluje, oznacza i dobiera zakresy osi; prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu,
- interpretuje prawo Ohma i opisuje warunki, w jakich ono obowiązuje ,
- stosuje w obliczeniach proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma),
- interpretuje pojęcie oporu elektrycznego,
- wyjaśnia, skąd się bierze opór elektryczny; opisuje jakościowo zależność oporu od wymiarów przewodnika i rodzaju substancji, z jakiej go wykonano,
- stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym,
- wyjaśnia, czym są oporniki i potencjometry, wskazuje ich przykłady i zastosowania; omawia zastosowanie omomierza,
- omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników,
- porównuje przewodniki, izolatory i półprzewodniki, wskazuje ich przykłady i zastosowania,
- interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między energią elektryczną a mocą prądu elektrycznego,
- wyjaśnia, od czego zależy moc prądu elektrycznego; interpretuje i stosuje w obliczeniach związek między mocą prądu a napięciem i natężeniem prądu ,
- wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych ,
- analizuje tekst z podręcznika Pożytek z pomyłek i przypadków; przedstawia wybrane informacje z historii odkryć kluczowych dla rozwoju elektryczności,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych lub zaczerpniętych z internetu, związanych z zależnością oporu od temperatury oraz energią elektryczną i mocą prądu elektrycznego,
- przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisów:
 - porównuje napięcia uzyskane na bateriach nieobciążonej i obciążonej,
 - mierzy natężenie prądu w różnych punktach obwodu i bada dodawanie napięć w układzie ogniwo połączonych szeregowo,
 - doświadczalnie demonstruje pierwsze prawo Kirchhoffa i bada połączenie równoległe baterii,
 - bada zależność między napięciem a natężeniem prądu,
 - sprawdza prawo Ohma dla żarówki i grafitu,
- buduje obwody elektryczne według przedstawionych schematów, odczytuje wskazania mierników, zapisuje wyniki pomiarów wraz z jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej, analizuje wyniki pomiarów, formułuje wnioski,

- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny, w szczególności:
 - 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,
- posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem, analizuje otrzymany wynik; rysuje i analizuje schematy obwodów elektrycznych, posługując się symbolami graficznymi; uzasadnia odpowiedzi,
- dokonuje syntezy wiedzy o prądzie elektrycznym; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady i zależności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto potrafi:

- odróżnia pojęcia amperogodziny i miliamperogodziny używane do określania pojemności baterii od pojęcia pojemności kondensatora,
- 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,
- uwzględnia niepewności pomiarowe przy sporządzaniu wykresu zależności $I(U)$; interpretuje nachylenie prostej dopasowanej do danych przedstawionych w postaci tego wykresu,
- 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 Prąd elektryczny, w szczególności:
 - 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 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,
- 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 Prąd elektryczny, i analizuje je. Dotyczy to w szczególności materiałów:
 - 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 Jak działają baterie; prezentuje wyniki doświadczeń domowych.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto potrafi:

- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach; opisuje warunki przepływu prądu elektrycznego i określa jego kierunek,
- rozróżnia symbole graficzne podstawowych elementów obwodów elektrycznych,
- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego wraz z jego jednostką,
- rozróżnia pojęcia natężenie prądu i napięcie elektryczne; posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką,
- wskazuje przyrządy pomiarowe służące do pomiaru napięcia i natężenia prądu elektrycznego oraz ich symbole graficzne,
- wymienia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego; rozróżnia połączenia szeregowo i równoległe, wskazuje ich przykłady,
- posługuje się pojęciem węzła (połączenia przewodów); wskazuje węzły w przedstawionym obwodzie elektrycznym,
- formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku; wskazuje zastosowanie tego prawa m.in. w przypadku obwodu składającego się z połączonych równoległe odbiorników prądu,
- formułuje prawo Ohma,
- posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu,
- rozróżnia metale i półprzewodniki,
- wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki; omawia przykłady zastosowania energii elektrycznej,
- posługuje się pojęciami energii elektrycznej i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami,
- analizuje tekst Energia na czarną godzinę; wyodrębnia informacje kluczowe i posługuje się nimi,
- przeprowadza doświadczenie, korzystając z jego opisu: buduje – według podanego schematu – obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika – żarówki, wyłącznika i przewodów; opisuje wyniki obserwacji, formułuje wnioski,

- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących obwodów elektrycznych i prądu elektrycznego,
- rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Prąd elektryczny, w szczególności:
 - 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.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto potrafi:

- biegle posługuje się zdobytą wiedzą i umiejętnościami,
- rozwija samodzielnie swoje zainteresowania,
- posiada umiejętności rozwiązywania złożonych problemów lub proponuje inne niekonwencjonalne rozwiązania,
- osiąga sukcesy w konkursach, olimpiadach, kwalifikując się do etapów na szczeblu pozaszkolnym,
- ze sprawdzianów osiąga 100% możliwych punktów do zdobycia.
-

Dział 6 Elektryczność i magnetyzm

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności przewidywanych w wymaganiach koniecznych na ocenę dopuszczającą.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który potrafi:

- rozróżnia pojęcia napięcie stałe i napięcie przemienne,
- opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej,
- wymienia zasady postępowania w przypadku porażenia elektrycznego,
- nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi; opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne,
- porównuje oddziaływanie magnesów z oddziaływaniem ładunków elektrycznych; wskazuje podobieństwa i różnice,
- opisuje budowę elektromagnesu; podaje przykłady zastosowania elektromagnesów i zwojnic,
- wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników

- elektrycznych,
- rozpoznaje symbole diody na schematach obwodów elektronicznych,
- przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
 - bada napięcie przemienne,
 - bada oddziaływanie magnesu na przedmioty wykonane z różnych substancji oraz oddziaływanie dwóch magnesów,
 - bada odpychanie grafitu przez magnes,
 - demonstruje magnesowanie się żelaza w polu magnetycznym,
 - doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół magnesu,
- opisuje i przedstawia na schematycznych rysunkach wyniki obserwacji, odczytuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski,
- rozwiązuje proste zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm, w szczególności związane z:
 - domową siecią elektryczną i zapewnieniem bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej,
 - oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem,
 - opisem pola magnetycznego,
 - siłą magnetyczną,
 - indukcją elektromagnetyczną,
 - transformatorem,
 - diodami,
- 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.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą, a ponadto potrafi:

- opisuje cechy prądu przemiennego, posługuje się pojęciami napięcia skutecznego i natężenia skutecznego,
- opisuje domową sieć elektryczną jako przykład obwodu rozgałęzionego; stwierdza, że odbiorniki w sieci domowej są połączone równolegle, a łączna moc pobierana z sieci jest równa sumie mocy poszczególnych urządzeń,
- wykorzystuje w obliczeniach dane znamionowe urządzeń elektrycznych; oblicza zużycie energii elektrycznej i jego koszt,
- wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowych – wyłączników różnicowoprądowych i przewodu uziemiającego,
- stosuje w obliczeniach wzory na moc prądu (urządzenia) elektrycznego i łączną moc pobieraną z sieci elektrycznej,
- przelicza ilość energii elektrycznej wyrażoną w kilowatogodzinach na dźule,
- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem,
- posługuje się pojęciami pola magnetycznego i siły magnetycznej; wymienia źródła pola magnetycznego: magnesy oraz prąd elektryczny, a ogólnie – poruszający się ładunek elektryczny,
- 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. prądnicą, mikrofon i głośnik, kuchenka indukcyjna),

- opisuje przemiany energii podczas działania prądnic,
- 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,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, dotyczących:
 - bezpieczeństwa sieci elektrycznej,
 - magnetyzmu,
 - historii odkryć w dziedzinie magnetyzmu,
 - oddziaływania pola magnetycznego na poruszające się cząstki naładowane,
 - zjawiska indukcji elektromagnetycznej,
 - diod i ich zastosowania,
- przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
 - bada zwarcie i działanie bezpiecznika,
 - magnesuje gwóźdź i buduje kompas,
 - doświadczalnie ilustruje układ linii pola magnetycznego wokół prostoliniowego przewodnika z prądem,
 - buduje elektromagnes i bada jego działanie,
 - bada siłę działającą na przewodnik z prądem; buduje prosty pojazd elektryczny,
 - demonstruje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy oraz zmianą natężenia prądu w elektromagnesie,
 - demonstruje funkcję diody jako elementu składowego prostowników i źródła światła; bada działanie diody jako prostownika,
 - bada straty energii powodowane przez diodę;
- opisuje, analizuje i wyjaśnia wyniki obserwacji, analizuje wyniki pomiarów napięcia, formułuje wnioski,
- rozwiązuje typowe zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm, w szczególności związane z:
 - oddziaływaniem magnetycznym i magnetyzmem,
 - opisem pola magnetycznego,
 - siłą magnetyczną,
 - indukcją elektromagnetyczną,
 - transformatorem,
 - diodami,
- posługuje się kartą wybranych wzorów i stałych oraz kalkulatorem; analizuje otrzymany wynik obliczeń; analizuje schematy obwodów zawierających diodę; uzasadnia odpowiedzi lub stwierdzenia,
- analizuje tekst Szósty zmysł? Magnetyczny! i rozwiązuje związane z nim zadania,
- dokonuje syntezy wiedzy o elektryczności i magnetyzmie; przedstawia najważniejsze pojęcia, zasady, prawa i zależności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dostateczną, a ponadto potrafi:

- 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,

- opisuje budowę ferromagnetyków, posługując się pojęciem domen magnetycznych; opisuje zachowanie się domen w polu magnetycznym i proces magnesowania żelaza,
- wyjaśnia mechanizm przyciągania nienamagnesowanej sztabki żelaza przez magnes, posługując się pojęciem domen magnetycznych
- określa i zaznacza zwrot linii pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy, zwojnica), stosując regułę prawej ręki,
- wyjaśnia zasadę działania wybranego urządzenia zawierającego elektromagnes,
- określa kierunek i zwrot siły magnetycznej; analizuje zmiany toru cząstki w polu magnetycznym w zależności od kierunku jej ruchu,
- opisuje powstawanie zorzy polarnej
- opisuje budowę prądnicy i wyjaśnia zasadę jej działania na modelu lub schemacie,
- wyjaśnia – na modelu lub schemacie – zasadę działania transformatora i rolę rdzenia w kształcie ramki,
- wykazuje, że transformator nie pozwala uzyskać na wyjściu wyższej mocy niż na wejściu; wyjaśnia, do czego służą linie wysokiego napięcia; omawia przesyłanie energii elektrycznej,
- porównuje źródła światła: tradycyjne żarówki, świetlówki (tzw. żarówki energooszczędne) i diody świecące (LED),
- przedstawia zastosowanie diody w prostownikach; wyjaśnia, do czego służy prostownik i wskazuje jego zastosowanie,
- omawia zastosowania tranzystorów,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących układów z mostkiem prostowniczym oraz ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów,
- wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów,
- rozwiązuje złożone (typowe) zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm, w szczególności związane z:
 - 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,
- analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu,
- przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
 - bada działanie mikrofonu i głośnika,
 - bada świecenie diody zasilanej z kondensatora,
- planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń:
 - zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania,
 - badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego,
 - demonstracja zjawiska indukcji elektromagnetycznej i jego związku ze względnym ruchem magnesu i zwojnicy,
 - badanie działania diody;
- formułuje i weryfikuje hipotezy,
- realizuje i prezentuje opisany w podręczniku projekt Ziemskie pole magnetyczne; prezentuje wyniki doświadczeń domowych.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę dobrą, a ponadto potrafi:

- rozwiązuje złożone zadania lub problemy dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm, w szczególności związane z:
 - 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,
- analizuje schematy obwodów elektronicznych zawierających diody; wyjaśnia, jakie diody przewodzą, i wskazuje kierunek przepływu prądu; uzasadnia odpowiedzi ,
- przeprowadza doświadczenia, korzystając z ich opisu:
 - bada działanie mikrofonu i głośnika,
 - bada świecenie diody zasilanej z kondensatora,
- planuje i modyfikuje przebieg doświadczeń:
 - zbudowanie elektromagnesu i badanie jego działania,
 - badanie siły działającej na przewodnik z prądem oraz zbudowanie prostego pojazdu elektrycznego,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przedstawionych materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych, dotyczących układów z mostkiem prostowniczym oraz ich zastosowań; wykorzystuje te informacje do rozwiązywania zadań lub problemów,
- wyszukuje i analizuje materiały źródłowe, w tym teksty popularnonaukowe, dotyczące treści rozdziału Elektryczność i magnetyzm,
- posługuje się informacjami pochodzącymi z tych materiałów i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań lub problemów.

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą, a ponadto potrafi:

- biegle posługuje się zdobytą wiedzą i umiejętnościami,
- rozwija samodzielnie swoje zainteresowania,
- posiada umiejętności rozwiązywania złożonych problemów lub proponuje inne niekonwencjonalne rozwiązania,
- osiąga sukcesy w konkursach, olimpiadach, kwalifikując się do etapów na szczeblu pozaszkolnym,
- ze sprawdzianów osiąga 100% możliwych punktów do zdobycia.

III. METODY I NARZĘDZIA SPRAWDZANIA I OCENIANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

A. Formy aktywności podlegające ocenianiu:

- Ocenienie pracy uczniów odbywa się na podstawie przeprowadzonych sprawdzianów, kartkówek, odpowiedzi ustnych (obejmujących 3 ostatnie tematy), prac domowych, aktywności uczniów na lekcji, prac dodatkowych (projekty, referaty, konkursy, olimpiady).
- Sprawdziany, kartkówki oraz zadania domowe mogą być przeprowadzane zarówno w formie pisemnej jak i przy użyciu dostępnych narzędzi multimedialnych.
- Sprawdziany są zapowiadane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem, z dokonaniem wpisu w dzienniku elektronicznym.
- Kartkówki mogą być zapowiedziane (z materiału wyznaczonego przez nauczyciela) lub niezapowiedziane (z 3 ostatnich tematów). Ich intensywność

zależy od zapotrzebowania klasy na tego typu sprawdzanie wiadomości.

- Uczeń może zostać wywołany do odpowiedzi zgodnie z WSO. Poza kolejnością „prawo” do odpowiedzi nabywa osoba, która w sposób szczególny rozmawia na lekcji przeszkadzając w jej prowadzeniu.
- Uczeń może otrzymać ocenę dodatkową za udział w konkursach, olimpiadach fizycznych, projektach badawczych.

B. Tryb oceniania:

- Punkty uzyskane ze sprawdzianów przeliczane są na stopnie według następującej skali:

○ 100%	celujący
○ 99% - 90%	bardzo dobry
○ 89% - 70%	dobry
○ 69% - 50%	dostateczny
○ 49% - 30%	dopuszczający
○ 29% - 0%	niedostateczny
- Oceny ze sprawdzianów stanowią najważniejszą część składową oceny śródrocznej i rocznej.
- Do uzyskania oceny pozytywnej śródrocznej (rocznej), **uczeń musi uzyskać w ciągu półrocza (roku) oceny pozytywne z każdego sprawdzianu.**
- Ocena śródroczna jest wystawiana na podstawie ocen bieżących ze szczególnym uwzględnieniem ocen ze sprawdzianów; ocena roczna jest wystawiana na podstawie ocen bieżących z całego roku szkolnego, również ze szczególnym uwzględnieniem ocen ze sprawdzianów.
- Jeżeli uczeń na koniec pierwszego półrocza uzyskał ocenę niedostateczną powinien uzupełnić braki i opanować wiedzę w stopniu niezbędnym do kontynuowania nauki fizyki (obowiązuje pisemne zaliczenie materiału nauczania realizowanego w pierwszym półroczu w ciągu dwóch miesięcy od momentu klasyfikacji, w terminie wyznaczonym przez nauczyciela, poza czasem lekcyjnym).
- W przypadku uczniów ze stwierdzonymi dysfunkcjami nauczyciel uwzględnia zalecenia poradni.

C. Warunki poprawiania ocen bieżących:

- Uzyskaną ze sprawdzianu **ocenę można poprawić tylko raz**, w terminie ustalonym przez nauczyciela. Ocena z poprawy jest oceną ostateczną, wpisaną obok oceny pierwotnej.
- Uczeń przyłapany na ściąganiu na sprawdzianie traci prawo do poprawy w formie pisemnej.

IV. ZASADY OBOWIĄZUJĄCE PODCZAS NAUCZANIA ZDALNEGO.

1. Nauczyciel traktuje każdego ucznia indywidualnie, uwzględniając jego warunki lokalowe i techniczne. Uczeń ma możliwość wykazania się wiedzą i umiejętnościami za pomocą środków i form ustalonych wspólnie z nauczycielem.
2. Uczeń ma obowiązek uczestniczyć we wszystkich zajęciach, wykonywać zadania domowe i uczestniczyć we wszystkich formach sprawdzania wiedzy i umiejętności ustalonych przez nauczyciela.
3. Wymagania dotyczące otrzymania ocen bieżących, śródrocznych i rocznych są identyczne jak podczas nauczania stacjonarnego.