**Przedmiotowe Zasady Oceniania - Fizyka**

**w Sportowej Szkole Podstawowej**

**im. Ferdynanda Mareckiego w Supraślu**

1. **Cele edukacyjne z fizyki:**

* Zrozumienie znaczenia fizyki w rozwoju cywilizacyjnym świata
* Pogłębienie wiedzy o zjawiskach i procesach zachodzących w otaczającym świecie
* Umiejętność planowania i przeprowadzania doświadczeń z uwzględnieniem błędów pomiarowych
* Interpretacja wyników doświadczeń
* Rozbudzenie zainteresowania fizyką poprzez ukazywanie mnogości zjawisk i procesów fizycznych w otaczającym świecie
* Wykształcenie umiejętności samokształcenia poprzez zdobywanie informacji z różnych źródeł przy użyciu najnowszych technologii informacyjnych
* Wykształcenie poczucia odpowiedzialności za otaczający świat

1. **Cele kształcenia:**

* Ukazanie użyteczności wiedzy fizycznej w życiu codziennym, jej powiązaniach z innymi naukami oraz kształtowanie postaw w zakresie ekologii
* Kształcenie umiejętności myślenia prowadzącego do zrozumienia przez ucznia poznawanej wiedzy i wykorzystywania jej

1. **Formy sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów:**

* **Sprawdzian**- obejmuje materiał jednego działu, jest poprzedzony lekcją powtórzeniową i jest zapowiadany z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem
* **Kartkówka** - obejmuje materiał z kilku lekcji i jest zapowiadana
* **Praca domowa**- jest bieżąca z lekcji na lekcje lub długoterminowa
* **Doświadczenia -** wykonanie samodzielne doświadczenia w domu i jego opis
* **Prace dodatkowe**- referaty, plakaty, prezentacje multimedialne, projekty edukacyjne
* **Odpowiedź ustna**- obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji: w przypadku lekcji powtórzeniowych obowiązuje znajomość materiału całego działu
* **Aktywność na lekcji**- za aktywny wkład w pracę na kilku lekcjach

Nauczyciel sprawdza losowo przygotowanie ucznia do zajęć –posiadanie zeszytu przedmiotowego i zeszytu ćwiczeń oraz wykonanie pracy domowej. Uczeń przed lekcją może zgłosić nieprzygotowanie do zajęć, ale nie częściej niż dwa razy w semestrze. Nauczyciel odnotowuje nieprzygotowania w dzienniku lekcyjnym. Nieprzygotowań nie można zgłosić w dniu zapowiedzianych prac pisemnych. Zapowiedziane prace pisemne są obowiązkowe dla każdego ucznia. Jeśli z przyczyn usprawiedliwionych nie mógł ich napisać z całą klasą, to powinien to uczynić w terminie dwutygodniowym od rozdania prac lub po ustaleniu terminu z nauczycielem. Świadome uchylanie się od pracy pisemnej będzie powodowało wstawienie oceny niedostatecznej. Poprawa prac klasowych jest dobrowolna i ma miejsce w ciągu dwóch tygodni od rozdania napisanych prac. Do dziennika obok oceny uzyskanej poprzednio ze sprawdzianu wpisuje się ocenę uzyskaną z poprawy, nawet jeśli jest ona niższa od poprzedniej. Uczniowie mogą również poprawiać wszystkie kartkówki z zachowaniem wyżej podanych terminów w pierwszym semestrze, a w drugim semestrze mogą poprawiać, co drugą kartkówkę.

Wystawienie oceny semestralnej i końcowo rocznej dokonywane jest na podstawie ocen cząstkowych, przy czym największą wartość mają oceny ze sprawdzianów, w drugiej kolejności z kartkówek. Pozostałe są równo cenne. Przy ocenianiu uwzględnia się systematyczność, pilność uczących się oraz indywidualne tempo uczenia się.

W przypadku prac pisemnych przyjmuje się skalę punktową przeliczaną na oceny według kryteriów:

**100-96% - celujący**

**95-86% - bardzo dobry**

**85-70% - dobry**

**69-50% - dostateczny**

**49-30% - dopuszczający**

**29 – 0% - niedostateczny**

1. **Badanie wyników**

Po zakończeniu każdego semestru nauczyciel może przeprowadzić całościowy sprawdzian wiedzy i umiejętności.

* Oceny otrzymane za sprawdzian mieszczą się w skali 1 – 6.
* Ocena z badania wyników nie może obniżyć oceny z przedmiotu, wynikającej z ocen cząstkowych.
* Ocena badania wyników może podwyższyć ocenę końcową, jeżeli jest zdecydowanie wyższa od ocen cząstkowych.

1. **Indywidualne prace uczniowskie**

Prace indywidualne nieobowiązkowe oceniane są tylko pozytywnie.

* Ocena jest wpisywana do dziennika tylko za zgodą ucznia.
* Ocena za pracę indywidualną jest równorzędna z odpowiedzią ustną.

1. **Aktywność ucznia**

Aktywność ucznia w uczeniu się może być dwojakiego rodzaju:

* Aktywność pozytywna na lekcji, praca domowa, pomoc przy wykonywaniu doświadczeń jest oceniana plusem i odpowiednio oceną cząstkową

+++++ ocena bardzo dobra

++++ ocena dobra

+++ ocena dostateczna

++ ocena dopuszczająca

* Aktywność negatywna, najczęściej brak pracy domowej, brak pracy na lekcji, brak zeszytu ćwiczeń, zeszytu przedmiotowego odnotowywana jest w dzienniku nauczyciela znaczkiem -, trzy takie znaczki równorzędne są z oceną cząstkową niedostateczną

.

1. **Zeszyt przedmiotowy i zeszyt ćwiczeń**

* W przypadku braku zeszytu lub jego nagannym prowadzeniu nauczyciel może zlecić uczniowi założenie nowego zeszytu i uzupełnienie w nim wszystkich wcześniejszych treści w terminie ustalonym wspólnie z uczniem.
* Zeszyt prawidłowo prowadzony powinien zawierać wszystkie tematy, notatki z lekcji, prace domowe itp.
* Zeszyt nie podlega ocenie, ale w przypadku jego braku wstawiany jest minus, a po trzykrotnym nie uzupełnieniu zeszytu traktowane jest to jako lekceważenie obowiązku ucznia i wstawiana jest ocena niedostateczna.
* W przypadku nieobecności ucznia na lekcji ma on obowiązek uzupełnienia zeszytu.
* Za brak zeszytu z zadaną pracą domową, jeżeli na początku lekcji uczeń nie zgłosi nieprzygotowania, otrzymuje ocenę niedostateczną jak za brak pracy domowej.

1. **Konkursy przedmiotowe**

Udział w konkursach przedmiotowych nagradzany jest pozytywną oceną cząstkową wpisaną do dziennika

* Udział w konkursie – ocena bardzo dobra,
* Wyróżnienie w konkursie – ocena celująca.

1. **Sposoby informowania uczniów:**

* Zapoznanie z PZO na pierwszej lekcji
* Udostępnianie uczniom wymagań na poszczególne oceny
* Wszystkie oceny są jawne zarówno dla uczniów i ich rodziców
* Sprawdzone i ocenione prace uczeń otrzymuje do wglądu podczas zajęć lekcyjnych, a jego rodzice podczas konsultacji lub umówionego wcześniej spotkania
* Sprawdziany i prace pisemne są przechowywane w szkole do końca roku szkolnego.

1. **Sposoby informowania rodziców:**

* Indywidualna rozmowa z rodzicami ucznia podczas konsultacji z rodzicami lub umówionego wcześniej spotkania
* Rozmowa telefoniczna
* Za pośrednictwem wychowawcy

**O ocenie semestralnej i końcowo rocznej nauczyciel informuje ucznia i rodziców:**

* **O ocenie niedostatecznej – na miesiąc przed wystawieniem ocen**
* **O innych – na dwa tygodnie przed wystawieniem**

1. **Sposoby motywowania uczniów do pracy**
   * + - każdorazowa rzeczowa motywacja wystawionych ocen,
       - częste nagradzanie ucznia nawet za drobne ale prawidłowe odpowiedzi, za samodzielne myślenie i rozwiązywanie problemów oraz za dodatkowe prace domowe,
       - kontakty nauczyciela z uczniem i jego rodzicami ( prawnymi opiekunami) w celu przezwyciężania trudności powstałymi w trakcie procesu nauczania przedmiotu,
       - popularyzowanie fizyki jako nauki (quizy, konkursy, zabawy),
       - zachęcanie uczniów do uczestnictwa w konkursach przedmiotowych i innych propagowanych przez media.
2. **Dostosowanie warunków i metod nauczania do możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi:**

**Nauczyciel w zależności od potrzeby stosuje następujące dostosowania warunków i metod nauczania do możliwości uczniów:**

* + - * naukę definicji, reguł i wzorów rozkłada w czasie,
      * często przypomina i utrwala poznane treści programowe,
      * nie wyrywa do natychmiastowej odpowiedzi,
      * przygotowuje wcześniejszą zapowiedzią, że uczeń będzie pytany,
      * w trakcie rozwiązywania zadań tekstowych sprawdza, czy uczeń przeczytał treść zadania i czy prawidłowo ją zrozumiał, w razie potrzeby udziela dodatkowych wskazówek,
      * w czasie sprawdzianów zwiększa ilość czasu na rozwiązanie zadań,
      * daje uczniowi do rozwiązania w domu podobne zadania,
      * uwzględnia trudności związane z myleniem znaków działań, przestawianiem cyfr itp.,
      * materiał sprawiający trudność dłużej utrwala,
      * dzieli na mniejsze partie przy odpytywaniu,
      * ocenia tok rozumowania, nawet gdyby ostateczny wynik zadania był błędny, co wynikać może z pomyłek rachunkowych,
      * ocenia dobrze, jeśli wynik zadania jest prawidłowy, choćby strategia dojścia do niego była niezbyt jasna. zawsze uwzględnia trudności ucznia,
      * w miarę możliwości pomaga, wspiera, dodatkowo instruuje, naprowadza, pokazuje na przykładzie,
      * dzieli dane zadanie na etapy i zachęca do wykonywania malutkimi krokami,
      * nie zmusza na siłę do wykonywania ćwiczeń sprawiających uczniowi trudność,
      * daje więcej czasu na opanowanie danej umiejętności, cierpliwie udziela instruktażu,
      * nie krytykuje, nie ocenia negatywnie wobec klasy,
      * podczas oceniania bierze pod uwagę stosunek ucznia do przedmiotu, jego chęci, wysiłek, przygotowanie do zajęć w materiały, niezbędne pomoce itp.,
      * włącza do rywalizacji tylko tam, gdzie uczeń ma szanse.

1. **Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny**

**KLASA SIÓDMA**

* 1. **na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:**
     + podaje nazwy przyrządów stosowanych w poznawaniu przyrody
     + przestrzega zasad higieny i bezpieczeństwa w pracowni fizycznej
     + stwierdza, że podstawą eksperymentów fizycznych są pomiary
     + wymienia podstawowe przyrządy służące do pomiaru wielkości fizycznych
     + zapisuje wyniki pomiarów w tabeli
     + rozróżnia pojęcia: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej
     + stwierdza, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością
     + oblicza wartość średnią wykonanych pomiarów
     + stosuje jednostkę siły, którą jest niuton (1 N)
     + potrafi wyobrazić sobie siłę o wartości 1 N
     + posługuje się siłomierzem
     + podaje treść pierwszej zasady dynamiki Newtona
     + omawia, na czym polega ruch ciała
     + wskazuje przykłady względności ruchu
     + rozróżnia pojęcia: droga i odległość
     + stosuje jednostki drogi i czasu
     + określa, o czym informuje prędkość oraz wymienia jednostki prędkości
     + opisuje ruch jednostajny prostoliniowy
     + wymienia właściwe przyrządy pomiarowe
     + mierzy, np. krokami, drogę, którą zamierza przebyć
     + mierzy czas, w jakim przebywa zaplanowany odcinek drogi
     + stosuje pojęcie prędkości średniej i podaje jednostkę prędkości średniej
     + wyjaśnia, jaką prędkość (średnią czy chwilową) wskazują drogowe znaki ograniczenia prędkości
     + definiuje przyspieszenie i stosuje jednostkę przyspieszenia
     + wyjaśnia, co oznacza przyspieszenie równenp.
     + rozróżnia wielkości dane i szukane
     + wymienia przykłady ruchu jednostajnie opóźnionego i ruchu jednostajnie przyspieszonego
     + omawia zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało
     + opisuje zależność przyspieszenia od masy ciała (stwierdza, że łatwiej poruszyć lub zatrzymać ciało o mniejszej masie)
     + współpracuje z innymi członkami zespołu podczas wykonywania doświadczenia
     + opisuje ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona
     + podaje definicję jednostki siły (1 niutona)
     + mierzy siłę ciężkości działającą na wybrane ciała o niewielkiej masie, zapisuje wyniki pomiaru wraz z jednostką
     + stosuje jednostki masy i siły ciężkości
     + opisuje ruch spadających ciał
     + używa pojęcia przyspieszenie grawitacyjne
     + opisuje skutki wzajemnego oddziaływania ciał (np. zjawisko odrzutu)
     + podaje treść trzeciej zasady dynamiki Newtona
     + opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki Newtona
     + wskazuje sytuacje, w których w fizyce jest wykonywana praca
     + wymienia jednostki pracy
     + definiuje energię, wymienia źródła energii
     + wymienia jednostki energii potencjalnej
     + podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości
     + wyjaśnia, które ciała mają energię kinetyczną i wymienia jednostki energii kinetycznej
     + podaje przykłady ciał mających energię kinetyczną
     + opisuje na przykładach przemiany energii potencjalnej w kinetyczną
     + wyjaśnia pojęcie mocy i wymienia jednostki mocy
     + wyjaśnia, jak oblicza się moc
     + wymienia jednostki objętości
     + wyjaśnia, jakie wielkości fizyczne trzeba znać, aby obliczyć gęstość
     + wymienia jednostki gęstości
     + odczytuje gęstości wybranych ciał z tabeli
     + wymienia wielkości fizyczne, które musi wyznaczyć
     + opisuje, jak obliczamy ciśnienie oraz wymienia jednostki ciśnienia
     + wymienia sytuacje, w których chcemy zmniejszyć lub zwiększyć ciśnienie
     + stwierdza, że w naczyniach połączonych ciecz dąży do wyrównania poziomów
     + opisuje, jak obliczamy ciśnienie hydrostatyczne
     + odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy
     + stwierdza, że ciecz wywiera ciśnienie także na ścianki naczynia
     + wymienia praktyczne zastosowania prawa Pascala
     + stwierdza, że na ciało zanurzone w cieczy działa siła wyporu
     + mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)
     + stwierdza, że siła wyporu działa także w gazach
     + wymienia zastosowania praktyczne siły wyporu powietrza
     + opisuje doświadczenie z rurką do napojów świadczące o istnieniu ciśnienia atmosferycznego
     + wskazuje, że do pomiaru ciśnienia atmosferycznego służy barometr
     + odczytuje dane z wykresu zależności ciśnienia atmosferycznego od wysokości
  2. **na ocenę dostateczną UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą
     + opisuje sposoby poznawania przyrody
     + rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie
     + wyróżnia w prostych przypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska
     + omawia na przykładach, jak fizycy poznają świat
     + objaśnia na przykładach, po co nam fizyka
     + selekcjonuje informacje uzyskane z różnych źródeł, np. na lekcji, z podręcznika, z literatury popularnonaukowej, Internetu
     + wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem
     + projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela
     + przelicza jednostki czasu i długości
     + szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i wybiera właściwe przyrządy pomiarowe (np. do pomiaru długości)
     + posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności
     + wyjaśnia, dlaczego wszyscy posługujemy się jednym układem jednostek — układem SI
     + używa ze zrozumieniem przedrostków, np. mili-, mikro-, kilo-
     + projektuje proste doświadczenia dotyczące np. pomiaru długości
     + wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny
     + wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów
     + zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
     + planuje pomiar np. długości tak, aby zminimalizować niepewność pomiaru
     + projektuje tabelę pomiarową pod kierunkiem nauczyciela
     + definiuje siłę jako miarę działania jednego ciała na drugie
     + podaje przykłady działania sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu)
     + wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej, zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz informacją o niepewności
     + wyznacza i rysuje siłę wypadkową sił o jednakowych kierunkach
     + określa warunki, w których siły się równoważą
     + rysuje siły, które się równoważą
     + wyjaśnia, od czego zależy bezwładność ciała
     + posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał
     + ilustruje I zasadę dynamiki Newtona
     + wyjaśnia zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona
     + wyjaśnia, na czym polega względność ruchu
     + szkicuje wykres zależności drogi od czasu na podstawie podanych informacji
     + wyodrębnia zjawisko z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia
     + wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym
     + posługuje się wzorem na drogę w ruchu jednostajnym prostoliniowym
     + szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie podanych danych
     + oblicza wartość prędkości oraz posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnego
     + rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z ruchem, stosując związek prędkości z drogą i czasem, w którym ta droga została przebyta
     + odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach
     + oblicza drogę przebytą przez ciało w ruchu jednostajnym prostoliniowym
     + rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym na podstawie danych z tabeli
     + posługuje się jednostką prędkości w układzie SI, przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności)
     + zapisuje wynik obliczenia w zaokrągleniu do liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych (np. z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)
     + wyznacza prędkość, z jaką się porusza, idąc lub biegnąc, i wynik zaokrągla zgodnie z zasadami oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
     + szacuje długość przebytej drogi na podstawie liczby kroków potrzebnych do jej przebycia
     + odróżnia prędkość średnią od prędkości chwilowej
     + wykorzystuje pojęcie prędkości średniej do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych, rozróżnia dane i szukane, przelicza wielokrotności i podwielokrotności
     + wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym
     + wyjaśnia sens fizyczny przyspieszenia
     + odczytuje z wykresu zależności prędkości od czasu wartości prędkości w poszczególnych chwilach
     + rozwiązuje proste zadania obliczeniowe, wyznacza przyspieszenie, czas rozpędzania i zmianę prędkości ciała
     + wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym
     + opisuje jakościowo ruch jednostajnie opóźniony
     + opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie, czy maleje
     + posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego
     + podaje przykłady zjawisk będących skutkiem działania siły
     + wyjaśnia, że pod wpływem stałej siły ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym
     + na podstawie opisu przeprowadza doświadczenie mające wykazać zależność przyspieszenia od działającej siły
     + stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem
     + wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady wykorzystywania II zasady dynamiki Newtona
     + analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki
     + wnioskuje, jak zmienia się siła, gdy przyspieszenie zmniejszy się lub wzrośnie
     + wnioskuje o masie ciała, gdy pod wpływem danej siły przyspieszenie wzrośnie
     + rozróżnia pojęcia: masa i siła ciężkości
     + oblicza siłę ciężkości działającą na ciało na Ziemi
     + wymienia przykłady ciał oddziałujących na siebie
     + wskazuje przyczyny oporów ruchu
     + rozróżnia pojęcia: tarcie statyczne i tarcie kinetyczne
     + wymienia pozytywne i negatywne skutki tarcia
     + wyjaśnia, jak obliczamy pracę mechaniczną
     + definiuje jednostkę pracy – dżul (1 J)
     + wskazuje, kiedy mimo działającej siły, nie jest wykonywana praca
     + oblicza pracę mechaniczną i wynik zapisuje wraz z jednostką
     + wylicza różne formy energii (np. energia kinetyczna, energia potencjalna grawitacji, energia potencjalna sprężystości)
     + rozwiązuje proste zadania, stosując wzór na pracę
     + posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczania pracy
     + formułuje zasadę zachowania energii
     + wyjaśnia, które ciała mają energię potencjalną grawitacji
     + wyjaśnia, od czego zależy energia potencjalna grawitacji
     + porównuje energię potencjalną grawitacji tego samego ciała, ale znajdującego się na różnej wysokości nad określonym poziomem
     + wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji i wynik zapisuje wraz z jednostką
     + porównuje energię potencjalną grawitacji różnych ciał, ale znajdujących się na tej samej wysokości nad określonym poziomem
     + wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji
     + określa praktyczne sposoby wykorzystania energii potencjalnej grawitacji
     + opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii potencjalnej
     + wyznacza doświadczalnie energię potencjalną grawitacji, korzystając z opisu doświadczenia
     + wyjaśnia, od czego zależy energia kinetyczna
     + porównuje energię kinetyczną tego samego ciała, ale poruszającego się z różną prędkością
     + porównuje energię kinetyczną różnych ciał, poruszających się z taką samą prędkością
     + wyznacza zmianę energii kinetycznej w typowych sytuacjach
     + określa praktyczne sposoby wykorzystania energii kinetycznej
     + wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji ciała spadającego swobodnie maleje, a kinetyczna rośnie
     + wyjaśnia, dlaczego energia kinetyczna ciała rzuconego pionowo w górę maleje, a potencjalna rośnie
     + przelicza jednostki czasu
     + stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym ta praca została wykonana
     + porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej oraz tej samej mocy
     + przelicza energię wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie
     + podaje przykłady świadczące o przyciąganiu się cząsteczek
     + opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego oraz demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego
     + opisuje budowę mikroskopową ciał stałych, cieczy i gazów
     + omawia budowę kryształów na przykładzie soli kamiennej
     + opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji
     + posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita)
     + przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie
     + definiuje energię wewnętrzną ciała
     + definiuje przepływ ciepła
     + porównuje ciepło właściwe różnych substancji
     + wyjaśnia rolę użytych w doświadczeniu przyrządów
     + zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych
     + zapisuje wynik obliczeń jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)
     + porównuje wyznaczone ciepło właściwe wody z ciepłem właściwym odczytanym w tabeli
     + odczytuje dane z wykresu
     + rozróżnia dobre i złe przewodniki ciepła
     + informuje, że ciała o równej temperaturze pozostają w równowadze termicznej
     + definiuje konwekcję
     + opisuje przepływ powietrza w pomieszczeniach, wywołany zjawiskiem konwekcji
     + wyjaśnia, że materiał zawierający oddzielone od siebie porcje powietrza, zatrzymuje konwekcję, a przez to staje się dobrym izolatorem
     + demonstruje zjawisko topnienia
     + wyjaśnia, że ciała krystaliczne mają określoną temperaturę topnienia, a ciała bezpostaciowe – nie
     + odczytuje informacje z wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła
     + definiuje ciepło topnienia oraz podaje jednostki ciepła topnienia
     + porównuje ciepło topnienia różnych substancji
     + opisuje zjawisko parowania
     + opisuje zjawisko wrzenia
     + demonstruje i opisuje zjawisko skraplania
     + wyjaśnia pojęcie objętości
     + przelicza jednostki objętości
     + szacuje objętość zajmowaną przez ciała
     + oblicza objętość ciał mających kształt prostopadłościanu lub sześcianu, stosując odpowiedni wzór matematyczny
     + wyznacza objętość cieczy i ciał stałych przy użyciu menzurki
     + zapisuje wynik pomiaru wraz z jego niepewnością
     + wyjaśnia, o czym informuje gęstość
     + porównuje gęstości różnych ciał
     + wybiera właściwe narzędzia pomiaru
     + wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie regularnym, za pomocą wagi i przymiaru
     + wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego
     + porównuje otrzymany wynik z szacowanym
     + wyjaśnia, o czym informuje ciśnienie oraz definiuje jednostkę ciśnienia
     + wyjaśnia, w jaki sposób można zmniejszyć lub zwiększyć ciśnienie
     + posługuje się pojęciem parcia
     + stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem
     + demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy
     + wyjaśnia, od czego zależy i nie zależy ciśnienie hydrostatyczne
     + rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności ciśnienia od wysokości słupa cieczy
     + stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością
     + demonstruje i formułuje prawo Pascala
     + posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy i gazu
     + wyjaśnia działanie prasy hydraulicznej i hamulca hydraulicznego
     + posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jednostką
     + demonstruje i formułuje prawo Archimedesa
     + opisuje doświadczenie z piłeczką pingpongową umieszczoną na wodzie
     + porównuje siłę wyporu działającą w cieczach z siłą wyporu działającą w gazach
     + demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego
     + wyjaśnia rolę użytych przyrządów
     + opisuje, od czego zależy ciśnienie powietrza
     + wykonuje doświadczenie ilustrujące zależność temperatury wrzenia od ciśnienia
  3. **na ocenę dobrą UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą i dostateczną
     + samodzielnie projektuje tabelę pomiarową, np. do pomiaru długości ławki, pomiaru czasu, pokonywania pewnego odcinka drogi
     + przeprowadza proste doświadczenia, które sam zaplanował
     + wyciąga wnioski z przeprowadzonych doświadczeń
     + szacuje wyniki pomiaru
     + wykonuje pomiary, stosując różne metody pomiaru
     + opisuje siłę jako wielkość wektorową, wskazuje wartość, kierunek, zwrot i punkt przyłożenia wektora siły
     + demonstruje równoważenie się sił mających ten sam kierunek
     + demonstruje skutki bezwładności ciał
     + odczytuje dane zawarte na wykresach opisujących ruch
     + rysuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym
     + wykonuje doświadczenia w zespole
     + szkicuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym
     + stosuje wzory na drogę, prędkość i czas
     + rozwiązuje trudniejsze zadania obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego
     + rozwiązuje zadania nie obliczeniowe dotyczące ruchu jednostajnego
     + planuje doświadczenie związane z wyznaczeniem prędkości, wybiera właściwe narzędzia pomiarowe, wskazuje czynniki istotne i nieistotne, wyznacza prędkość na podstawie pomiaru drogi i czasu, w którym ta droga została przebyta, krytycznie ocenia wyniki doświadczenia
     + przewiduje, jaki będzie czas jego ruchu na wyznaczonym odcinku drogi, gdy jegoprędkość wzrośnie/zmaleje: 2, 3 i więcej razy
     + wyjaśnia, od czego zależy niepewność pomiaru drogi i czasu
     + oblicza przyspieszenie i wynik zapisuje wraz z jednostką
     + określa przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym
     + stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła (∆v=a∙∆t)
     + rysuje wykresy na podstawie podanych informacji
     + wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego
     + oblicza przyspieszenie, korzystając z danych odczytanych z wykresu zależności drogi od czasu
     + rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie wykresów zależności prędkości od czasu i drogi od czasu
     + planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły oraz wykonuje doświadczenia w zespole
     + wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu doświadczenia
     + analizuje wyniki pomiarów i je interpretuje
     + oblicza przyspieszenie ciała, korzystając z drugiej zasady dynamiki Newtona
     + rozwiązuje zadania wymagające łączenia wiedzy na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego i drugiej zasady dynamiki
     + oblicza siłę ciężkości działającą na ciało znajdujące się np. na Księżycu
     + formułuje wnioski z obserwacji spadających ciał
     + wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, aby ciało spadało swobodnie
     + wyjaśnia, na czym polega swobodny spadek ciał
     + określa sposób pomiaru sił wzajemnego oddziaływania ciał
     + rysuje siły wzajemnego oddziaływania ciał w prostych przypadkach, np. ciało leżące na stole, ciało wiszące na lince
     + wyodrębnia z tekstów opisujących wzajemne oddziaływanie ciał informacje kluczowe dla tego zjawiska, wskazuje jego praktyczne wykorzystanie
     + opisuje, jak zmierzyć siłę tarcia statycznego
     + omawia sposób badania, od czego zależy tarcie
     + rozwiązuje proste zadania, stosując związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana praca
     + wylicza i opisuje krótko różne formy energii
     + wymienia sposoby wykorzystania różnych form energii
     + posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia energii potencjalnej ciała
     + rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię potencjalną
     + rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
     + opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej
     + posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej
     + stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych
     + stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania prostych zadań rachunkowych i nieobliczeniowych
     + wyjaśnia, gdzie należy szukać informacji o wartości energetycznej pożywienia
     + opisuje, do czego człowiekowi potrzebna jest energia
     + wyjaśnia potrzebę oszczędzania energii jako najlepszego działania w trosce o ochronę naturalnego środowiska człowieka
     + przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy
     + posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)
     + rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na moc
     + wyjaśnia mechanizm zjawiska dyfuzji
     + opisuje doświadczenie ilustrujące zjawisko napięcia powierzchniowego
     + wyjaśnia przyczynę występowania zjawiska napięcia powierzchniowego
     + ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli
     + wyjaśnia właściwości ciał stałych, cieczy i gazów w oparciu o ich budowę wewnętrzną
     + wyjaśnia, że dana substancja krystaliczna ma określoną temperaturę topnienia i wrzenia
     + wyjaśnia, że różne substancje mają różną temperaturę topnienia i wrzenia
     + wyjaśnia, od czego zależy energia wewnętrzna ciała
     + wyjaśnia, jak można zmienić energię wewnętrzną ciała
     + wyjaśnia, o czym informuje ciepło właściwe
     + posługuje się proporcjonalnością prostą do obliczenia ilości energii dostarczonej ciału
     + rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem wzoru na ilość dostarczonej energii
     + przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek fizycznych
     + wyjaśnia rolę izolacji cieplnej
     + opisuje ruch wody w naczyniu wywołany zjawiskiem konwekcji
     + demonstruje zjawisko konwekcji
     + opisuje przenoszenie ciepła przez promieniowanie
     + wyjaśnia, że proces topnienia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury
     + wyjaśnia, że w procesie krzepnięcia ciało oddaje energię w postaci ciepła
     + posługuje się pojęciem ciepła topnienia
     + wyjaśnia, że proces wrzenia przebiega, gdy ciału dostarczamy energię w postaci ciepła i nie powoduje to zmiany jego temperatury
     + przelicza jednostki objętości
     + szacuje objętość zajmowaną przez ciała
     + przelicza jednostki gęstości
     + posługuje się pojęciem gęstości do rozwiązywania zadań
     + analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
     + rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
     + opisuje doświadczenie ilustrujące różne skutki działania ciała na podłoże, w zależności od wielkości powierzchni styku
     + posługuje się pojęciem ciśnienia do wyjaśnienia zadań problemowych
     + rozwiązuje proste zadania z wykorzystaniem zależności między siłą nacisku, powierzchnią styku ciał i ciśnieniem
     + stosuje pojęcie ciśnienia hydrostatycznego do rozwiązywania zadań rachunkowych
     + posługuje się proporcjonalnością prostą do wyznaczenia ciśnienia cieczy lub wysokości słupa cieczy
     + opisuje doświadczenie ilustrujące prawo Pascala
     + rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się prawem Pascala i pojęciem ciśnienia
     + wyjaśnia, skąd się bierze siła wyporu
     + wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesa
     + oblicza siłę wyporu, stosując prawo Archimedesa
     + oblicza ciśnienie słupa wody równoważące ciśnienie atmosferyczne
  4. **na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą
     + krytycznie ocenia wyniki pomiarów
     + planuje pomiary tak, aby zmierzyć wielkości mniejsze od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego
     + sporządza wykres na podstawie danych zawartych w tabeli
     + analizuje wykres i rozpoznaje, czy opisana zależność jest rosnąca, czy malejąca
     + opisuje prędkość jako wielkość wektorową
     + projektuje i wykonuje doświadczenie pozwalające badać ruch jednostajny prostoliniowy
     + rysuje wykres zależności prędkości od czasu w ruchu jednostajnym na podstawie danych z doświadczeń
     + analizuje wykresy zależności prędkości od czasu i drogi od czasu dla różnych ciał poruszających się ruchem jednostajnym
     + demonstruje ruch jednostajnie przyspieszony
     + rysuje, na podstawie wyników pomiaru przedstawionych w tabeli, wykres zależności prędkości ciała od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
     + analizuje wykres zależności prędkości od czasu sporządzony dla kilku ciał i na tej postawie określa, prędkość którego ciała rośnie najszybciej, a którego – najwolniej
     + opisuje, analizując wykres zależności prędkości od czasu, czy prędkość ciała rośnie szybciej, czy wolniej
     + demonstruje ruch opóźniony, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu opóźnionego i jednostajnie opóźnionego
     + oblicza prędkość końcową w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym
     + rozwiązuje zadania obliczeniowe dla ruchu jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego
     + projektuje doświadczenie pozwalające badać zależność przebytej przez ciało drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
     + wykonuje wykres zależności drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym na podstawie danych doświadczalnych
     + rozwiązuje trudniejsze zadanie rachunkowe na podstawie analizy wykresu
     + wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego)
     + rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od siły działającej na to ciało
     + rysuje wykres zależności przyspieszenia ciała od jego masy
     + planuje doświadczenie pozwalające badać zależność przyspieszenia od działającej siły oraz przyspieszenia od masy ciała
     + formułuje hipotezę badawczą
     + porównuje sformułowane wyniki z postawionymi hipotezami
     + stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem w trudniejszych sytuacjach
     + rozwiązuje zadania, w których trzeba obliczyć siłę wypadkową, korzystając z drugiej zasady dynamiki
     + rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem II zasady dynamiki i zależności drogi od czasu oraz prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym
     + wyjaśnia, od czego zależy siła ciężkości działająca na ciało znajdujące się na powierzchni Ziemi
     + wyjaśnia, dlaczego spadek swobodny ciał jest ruchem jednostajnie przyspieszonym
     + wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla tego, czy spadanie ciała można nazwać spadkiem swobodnym
     + wyjaśnia zjawisko odrzutu, posługując się trzecią zasadą dynamiki
     + planuje i wykonuje doświadczenie dotyczące pomiaru siły tarcia statycznego i dynamicznego
     + proponuje sposoby zmniejszania lub zwiększania siły tarcia w zależności od potrzeby
     + wyjaśnia na przykładach, dlaczego mimo działania siły, nie jest wykonywana praca
     + opisuje przebieg doświadczenia pozwalającego wyznaczyć pracę, wyróżnia kluczowe kroki, sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów
     + opisuje na wybranych przykładach przemiany energii
     + posługuje się informacjami pochodzącymi z różnych źródeł, w tym tekstów popularnonaukowych; wyodrębnia z nich kluczowe informacje dotyczące form energii
     + rozwiązuje nietypowe zadania, posługując się wzorem na energię potencjalną
     + przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z przebywaniem człowieka na dużych wysokościach
     + rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię kinetyczną
     + przewiduje i ocenia niebezpieczeństwo związane z szybkim ruchem pojazdów
     + rozwiązuje zadania problemowe z wykorzystaniem poznanych praw i zależności
     + stosuje zasadę zachowania energii do rozwiązywania zadań nietypowych
     + stosuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk
     + wymienia źródła energii odnawialnej
     + rozwiązuje nietypowe zadania z wykorzystaniem wzoru na energię, pracę i moc
     + wyjaśnia, kiedy cząsteczki zaczynają się odpychać
     + analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów
     + opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych
     + opisuje zmianę objętości ciał wynikającą ze zmiany stanu skupienia substancji
     + analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek
     + analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła
     + wyjaśnia znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody
     + opisuje przebieg doświadczenia polegającego na wyznaczeniu ciepła właściwego wody
     + wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat)
     + wyjaśnia przekazywanie energii w postaci ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego; wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła między ciałami o takiej samej temperaturze
     + bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła
     + wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego
     + wyjaśnia, na czym polega zjawisko konwekcji
     + wyjaśnia rolę zjawiska konwekcji dla klimatu naszej planety
     + przewiduje stan skupienia substancji na podstawie informacji odczytanych z wykresu zależności t(Q)
     + wyjaśnia, na czym polega parowanie i dlaczego parowanie wymaga dostarczenia dużej ilości energii
     + rozwiązuje nietypowe zadania związane z objętością ciał i skalą menzurek
     + planuje sposób wyznaczenia objętości bardzo małych ciał, np. szpilki, pinezki
     + szacuje masę ciał, znając ich gęstość i objętość
     + rozwiązuje trudniejsze zadania z wykorzystaniem zależności między masą, objętością i gęstością
     + planuje doświadczenie w celu wyznaczenia gęstości wybranej substancji
     + szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru gęstości
     + porównuje otrzymany wynik z gęstościami substancji zamieszczonymi w tabeli i na tej podstawie identyfikuje materiał, z którego może być wykonane badane ciało
     + rozwiązuje zadania nietypowe z wykorzystaniem pojęcia ciśnienia i ciśnienia hydrostatycznego
     + rozwiązuje zadania problemowe, a do ich wyjaśnienia wykorzystuje prawo Pascala i pojęcie ciśnienia hydrostatycznego
     + analizuje i porównuje wartość siły wyporu działającą na piłeczkę wtedy, gdy ona pływa na wodzie, z wartością siły wyporu w sytuacji, gdy wpychamy piłeczkę pod wodę
     + analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach i gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa
     + wyjaśnia, dlaczego siła wyporu działająca na ciało zanurzone w cieczy jest większa od siły wyporu działającej na to ciało umieszczone w gazie
     + rozwiązuje typowe zadania rachunkowe, stosując prawo Archimedesa
     + wyjaśnia, dlaczego powietrze nas nie zgniata
     + wyjaśnia, dlaczego woda pod zmniejszonym ciśnieniem wrze w temperaturze niższej niż 100°C
     + posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego do rozwiązywania zadań problemowych
  5. **na ocenę celującą UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą
     + potrafi stosować nabytą wiedzę w sytuacjach nietypowych
     + jest aktywny na lekcjach
     + ma zawsze odrobioną pracę domową
     + umie formułować problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk.

**KLASA ÓSMA**

* 1. **na ocenę dopuszczającą UCZEŃ:**
     + demonstruje zjawisko elektryzowania ciał przez potarcie
     + wymienia rodzaje ładunków elektrycznych
     + wyjaśnia, jakie ładunki się odpychają, a jakie przyciągają
     + podaje jednostkę ładunku
     + demonstruje zjawisko elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym
     + podaje jednostkę ładunku elektrycznego
     + podaje przykłady przewodników i izolatorów
     + rozróżnia materiały, dzieląc je na przewodniki i izolatory
     + wykazuje doświadczalnie, że ciało naelektryzowane przyciąga drobne przedmioty nienaelektryzowane
     + wymienia źródła napięcia
     + stwierdza, że prąd elektryczny płynie tylko w obwodzie zamkniętym
     + podaje przykłady praktycznego wykorzystania przepływu prądu w cieczach
     + podaje przykłady przepływu prądu w zjonizowanych gazach, wykorzystywane lub obserwowane w życiu codziennym
     + wyjaśnia, jak należy się zachowywać w czasie burzy
     + wymienia jednostki napięcia i natężenia prądu
     + rozróżnia wielkości dane i szukane
     + wskazuje formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna
     + wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się pracę prądu elektrycznego
     + wyjaśnia, w jaki sposób oblicza się moc urządzeń elektrycznych
     + wymienia jednostki pracy i mocy
     + nazywa przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego
     + określa zakres pomiarowy mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierza)
     + podaje przykłady równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej
     + opisuje sposób obliczania oporu elektrycznego i podaje jednostkę
     + mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu elektrycznego
     + zapisuje wyniki pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego w tabeli
     + odczytuje dane z wykresu zależności I(U)
     + podaje wartość napięcia skutecznego w domowej sieci elektrycznej
     + wymienia rodzaje energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna
     + wymienia miejsca (obiekty), którym szczególnie zagrażają przerwy w dostawie energii
     + wyjaśnia, do czego służą bezpieczniki i co należy zrobić, gdy bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny
     + informuje, że każdy magnes ma dwa bieguny
     + nazywa bieguny magnetyczne magnesów stałych
     + informuje, że w żelazie występują domeny magnetyczne
     + podaje przykłady zastosowania magnesów
     + demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu
     + opisuje budowę elektromagnesu
     + podaje przykłady zastosowania elektromagnesów
     + informuje, że magnes działa na przewodnik z prądem siłą magnetyczną
     + podaje przykłady zastosowania silników zasilanych prądem stałym
     + wskazuje położenie równowagi ciała w ruchu drgającym
     + nazywa jednostki: amplitudy, okresu i częstotliwości
     + podaje przykłady drgań mechanicznych
     + mierzy czas wahnięć wahadła (np. dziesięciu), wykonując kilka pomiarów
     + oblicza okres drgań wahadła, wykorzystując wynik pomiaru czasu
     + informuje, że z wykresu zależności położenia wahadła od czasu można odczytać amplitudę i okres drgań
     + podaje przykłady fal
     + odczytuje z wykresu zależności x(t) amplitudę i okres drgań
     + odczytuje z wykresu zależności y(x) amplitudę i długość fali
     + podaje przykłady ciał, które są źródłami dźwięków
     + demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach (z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego)
     + wytwarza dźwięk głośniejszy i cichszy od danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego
     + rozróżnia: dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki
     + stwierdza, że fala elektromagnetyczna może się rozchodzić w próżni
     + stwierdza, że w próżni wszystkie rodzaje fal elektromagnetycznych rozchodzą się z jednakową prędkością
     + wymienia przykłady ciał, które są źródłami światła
     + wyjaśnia, co to jest promień światła
     + wymienia rodzaje wiązek światła
     + wyjaśnia, dlaczego widzimy
     + wskazuje w otoczeniu ciała przezroczyste i nieprzezroczyste
     + wskazuje kąt padania i kąt załamania światła
     + wskazuje sytuacje, w jakich można obserwować załamanie światła
     + wskazuje oś optyczną soczewki
     + rozróżnia po kształcie soczewki skupiającą i rozpraszającą
     + wskazuje praktyczne zastosowania soczewek
     + posługuje się lupą
     + rysuje symbol soczewki i oś optyczną, zaznacza ogniska
     + wymienia cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę oka
     + opisuje budowę aparatu fotograficznego
     + wymienia cechy obrazu otrzymywanego w aparacie fotograficznym
     + posługuje się pojęciami kąta padania i kąta odbicia światła
     + rysuje dalszy bieg promieni świetlnych padających na zwierciadło, zaznacza kąt padania i kąt odbicia światła
     + wymienia zastosowania zwierciadeł płaskich
     + opisuje zwierciadło wklęsłe
     + wymienia zastosowania zwierciadeł wklęsłych
     + opisuje zwierciadło wypukłe
     + wymienia zastosowania zwierciadeł wypukłych
     + opisuje światło białe jako mieszaninę barw (fal o różnych częstotliwościach)
  2. **na ocenę dostateczną UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą
     + opisuje budowę atomu
     + wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał przez potarcie
     + wyjaśnia, od czego zależy siła elektryczna występująca między naelektryzowanymi ciałami
     + opisuje elektryzowanie ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym
     + wyjaśnia, na czym polega zjawisko elektryzowania ciał
     + wyjaśnia różnicę między przewodnikiem a izolatorem
     + opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego
     + stosuje pojęcie indukcji elektrostatycznej
     + informuje, że siły działające między cząsteczkami to siły elektryczne
     + opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów
     + rysuje schematy obwodów elektrycznych, stosując umowne symbole graficzne
     + odróżnia kierunek przepływu prądu od kierunku ruchu elektronów
     + wyjaśnia, jak powstaje jon dodatni, a jak – jon ujemny
     + wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w cieczach
     + wyjaśnia, na czym polega jonizacja powietrza
     + wyjaśnia, na czym polega przepływ prądu elektrycznego w gazach
     + definiuje napięcie elektryczne
     + definiuje natężenie prądu elektrycznego
     + posługuje się pojęciem mocy do obliczania pracy wykonanej (przez urządzenie)
     + oblicza koszt zużytej energii elektrycznej
     + porównuje pracę wykonaną w tym samym czasie przez urządzenia o różnej mocy
     + określa dokładność mierników elektrycznych (woltomierza i amperomierza)
     + mierzy napięcie elektryczne i natężenie prądu, elektrycznego, włączając odpowiednio mierniki do obwodu
     + podaje niepewność pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego
     + wyjaśnia, jakie napięcie elektryczne uzyskujemy, gdy baterie połączymy szeregowo
     + informuje, że natężenie prądu płynącego przez przewodnik (przy stałej temperaturze) jest proporcjonalne do przyłożonego napięcia
     + oblicza natężenie prądu elektrycznego lub napięcie elektryczne, posługując się proporcjonalnością prostą
     + buduje obwód elektryczny
     + oblicza opór elektryczny, wykorzystując wyniki pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego
     + oblicza opór elektryczny na podstawie wykresu zależności I(U)
     + rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności I(U)
     + wyjaśnia, dlaczego nie wolno dotykać przewodów elektrycznych pod napięciem
     + zapisuje dane i szukane w rozwiązywanych zadaniach
     + wyjaśnia, do czego służą zasilacze awaryjne
     + wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu
     + opisuje oddziaływanie magnesów
     + wskazuje bieguny magnetyczne Ziemi
     + opisuje działanie elektromagnesu
     + wyjaśnia rolę rdzenia w elektromagnesie
     + opisuje budowę silnika elektrycznego
     + definiuje: amplitudę, okres i częstotliwość drgań
     + oblicza średni czas ruchu wahadła na podstawie pomiarów
     + wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie
     + wyznacza: amplitudę, okres i częstotliwość drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu
     + wymienia różne rodzaje drgań
     + wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną grawitacji
     + wskazuje punkty toru, w których wahadło osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną
     + opisuje falę, posługując się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości, prędkości i długości fali
     + posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali
     + stwierdza, że prędkość rozchodzenia się dźwięku zależy od rodzaju ośrodka
     + porównuje prędkości dźwięków w różnych ośrodkach
     + wymienia wielkości fizyczne, od których zależy wysokość dźwięku
     + wytwarza dźwięki o częstotliwości większej i mniejszej od częstotliwości danego dźwięku za pomocą dowolnego ciała drgającego lub instrumentu muzycznego
     + wymienia wielkości fizyczne, od których zależy głośność dźwięku
     + podaje przykłady źródeł: dźwięków słyszalnych, ultradźwięków i infradźwięków oraz ich zastosowań
     + wyjaśnia, że fale elektromagnetyczne różnią się częstotliwością (i długością)
     + podaje przybliżoną prędkość fal elektromagnetycznych w próżni
     + informuje, że każde ciało wysyła promieniowanie cieplne
     + demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła
     + opisuje doświadczenie, w którym można otrzymać cień i półcień
     + opisuje budowę i zasadę działania kamery
     + opisuje różnice między ciałem przezroczystym a ciałem nieprzezroczystym
     + wyjaśnia, na czym polega zjawisko załamania światła
     + demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków
     + posługuje się pojęciami: ogniska i ogniskowej soczewki
     + oblicza zdolność skupiającą soczewki
     + tworzy na ekranie ostry obraz przedmiotu za pomocą soczewki skupiającej, odpowiednio dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu
     + nazywa cechy obrazu wytworzonego przez soczewkę, gdy odległość przed-miotu od soczewki jest większa od jej ogniskowej
     + rysuje promienie konstrukcyjne (wychodzące z przedmiotu ustawionego przed soczewką)
     + nazywa cechy uzyskanego obrazu
     + wymienia cechy obrazu tworzonego przez soczewkę rozpraszającą
     + wyjaśnia, dlaczego jest możliwe ostre widzenie przedmiotów dalekich i bliskich
     + wyjaśnia rolę źrenicy oka
     + bada doświadczalnie zjawisko odbicia światła
     + nazywa cechy obrazu powstałego w zwierciadle płaskim
     + posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej zwierciadła
     + opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym
     + posługuje się pojęciami ogniska pozornego i ogniskowej zwierciadła
     + demonstruje rozszczepienie światła białego w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło białe jest mieszaniną barw)
     + opisuje światło lasera jako światło jednobarwne oraz demonstruje brak rozszczepienia światła lasera w pryzmacie (jako potwierdzenie, że światło lasera jest jednobarwne)
  3. **na ocenę dobrą UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą i dostateczną
     + opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych
     + przelicza podwielokrotności jednostki ładunku
     + stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez potarcie
     + stosuje zasadę zachowania ładunku do wyjaśniania zjawiska elektryzowania ciał przez dotyk ciałem naelektryzowanym
     + opisuje budowę elektroskopu i wyjaśnia, do czego służy elektroskop
     + opisuje budowę metalu (przewodnika)
     + wykazuje doświadczalnie różnice między elektryzowaniem metali i izolatorów
     + wyjaśnia, w jaki sposób ciało naelektryzowane przyciąga ciało obojętne
     + wyjaśnia, na czym polega zwarcie
     + buduje proste obwody elektryczne według zadanego schematu
     + opisuje doświadczenie wykazujące, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny
     + wyjaśnia, do czego służy piorunochron
     + posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie
     + przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego
     + przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek pracy i mocy
     + przelicza dżule na kilowatogodziny, a kilowatogodziny na dżule
     + stosuje do obliczeń związki między pracą i mocą prądu elektrycznego
     + rozwiązuje proste zadania, wykorzystując wzory na pracę i moc prądu elektrycznego
     + rysuje schemat obwodu służącego do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego
     + montuje obwód elektryczny według podanego schematu
     + stosuje do pomiarów miernik uniwersalny
     + oblicza moc żarówki na podstawie pomiarów
     + rysuje schemat szeregowego połączenia odbiorników energii elektrycznej
     + rysuje schemat równoległego połączenia odbiorników energii elektrycznej
     + posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika
     + przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostki oporu elektrycznego
     + stosuje do obliczeń związek między napięciem elektrycznym a natężeniem prądu i oporem elektrycznym
     + rysuje schemat obwodu elektrycznego
     + sporządza wykres zależności natężenia prądu elektrycznego od napięcia elektrycznego
     + porównuje obliczone wartości oporu elektrycznego
     + wyjaśnia, do czego służy uziemienie
     + opisuje zasady postępowania przy porażeniu elektrycznym
     + rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiadomości o przepływie prądu elektrycznego i o cieple
     + przewiduje, czy przy danym obciążeniu bezpiecznik rozłączy obwód elektryczny
     + opisuje zasadę działania kompasu
     + opisuje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu przewodnika z prądem
     + opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów z elektromagnesami
     + wyjaśnia działanie silnika elektrycznego prądu stałego
     + opisuje ruch okresowy wahadła matematycznego
     + zapisuje wynik obliczenia jako przybliżony
     + oblicza częstotliwość drgań wahadła
     + opisuje ruch ciężarka zawieszonego na sprężynie
     + analizuje siły działające na ciężarek zawieszony na sprężynie w kolejnych fazach jego ruchu
     + wyjaśnia, dlaczego nie mierzymy czasu jednego drgania, lecz 10, 20 lub 30 drgań
     + odczytuje z wykresu położenie wahadła w danej chwili (i odwrotnie)
     + wyjaśnia, na jakich etapach ruchu wahadła energia potencjalna rośnie, a na jakich – maleje
     + wyjaśnia, na jakich etapach ruchu wahadła energia kinetyczna rośnie, a na jakich – maleje
     + wskazuje punkty toru, w których ciało osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię kinetyczną
     + stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem (wraz z jednostkami)
     + wyjaśnia, dlaczego dźwięk nie może się rozchodzić w próżni
     + oblicza czas lub drogę pokonywaną przez dźwięk w różnych ośrodkach
     + bada oscylogramy fal dźwiękowych (z wykorzystaniem różnych technik)
     + porównuje dźwięki na podstawie wykresów zależności x(t)
     + wyjaśnia, na czym polega echolokacja
     + stosuje do obliczeń zależność między długością fali, prędkością i okresem
     + informuje, że promieniowanie cieplne jest falą elektromagnetyczną
     + stwierdza, że ciała ciemne pochłaniają więcej promieniowania niż ciała jasne
     + przedstawia graficznie tworzenie cienia i półcienia (przy zastosowaniu jednego lub dwóch źródeł światła)
     + rozwiązuje zadania, wykorzystując własności trójkątów podobnych
     + opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła
     + rysuje dalszy bieg promieni padających na soczewkę równolegle do jej osi optycznej
     + porównuje zdolności skupiające soczewek na podstawie znajomości ich ogniskowych (i odwrotnie)
     + opisuje doświadczenie, w którym za pomocą soczewki skupiającej otrzymujemy na ekranie ostry obraz przedmiotu
     + wyjaśnia zasadę działania lupy
     + rysuje konstrukcyjnie obraz tworzony przez lupę
     + nazywa cechy obrazu wytworzonego przez lupę
     + rysuje konstrukcyjnie obraz tworzony przez soczewkę rozpraszającą
     + wyjaśnia pojęcia dalekowzroczności i krótkowzroczności
     + porównuje działanie oka i aparatu fotograficznego
     + wyjaśnia działanie światełka odblaskowego
     + rysuje konstrukcyjnie obrazy pozorne wytworzone w zwierciadle płaskim
     + rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe
     + wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wklęsłe
     + opisuje bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego
     + demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadła wypukłego
     + rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wypukłe
     + wymienia cechy obrazu wytworzonego przez zwierciadła wypukle
     + opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu
     + wymienia barwę światła, która po przejściu przez pryzmat najmniej odchyla się od pierwotnego kierunku, oraz barwę, która odchyla się najbardziej
     + wymienia zjawiska obserwowane w przyrodzie, a powstałe w wyniku rozszczepienia światła
     + wymienia podstawowe kolory farb
  4. **na ocenę bardzo dobrą UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą, dostateczną i dobrą
     + analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciał przez potarcie
     + bada za pomocą próbnika napięcia znak ładunku zgromadzonego na naelektryzowanym ciele
     + analizuje kierunek przemieszczania się elektronów podczas elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk
     + posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego
     + opisuje przemieszczanie się ładunków w izolatorach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego
     + wyjaśnia, dlaczego ciała naelektryzowane przyciągają nienaelektryzowane przewodniki oraz nienaelektryzowane izolatory
     + wskazuje analogie między zjawiskami, porównując przepływ prądu z przepływem wody
     + wykrywa doświadczalnie, czy dana substancja jest izolatorem, czy prze-wodnikiem
     + przewiduje wynik doświadczenia wykazującego, że niektóre ciecze przewodzą prąd elektryczny
     + opisuje przesyłanie sygnałów z narządów zmysłu do mózgu
     + rozwiązuje zadania, wykorzystując pojęcie pojemności akumulatora
     + analizuje schemat przedstawiający wielkości natężenia prądu elektrycznego oraz napięcia elektrycznego spotykane w przyrodzie i wykorzystywane w urządzeniach elektrycznych
     + analizuje schemat przedstawiający moc urządzeń elektrycznych
     + analizuje koszty eksploatacji urządzeń elektrycznych o różnej mocy
     + wymienia sposoby oszczędzania energii elektrycznej
     + wymienia korzyści dla środowiska naturalnego wynikające ze zmniejszenia zużycia energii elektrycznej
     + planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie mocy żarówki
     + projektuje tabelę pomiarów
     + zapisuje wynik pomiaru, uwzględniając niepewność pomiaru
     + uzasadnia, że przez odbiorniki połączone szeregowo płynie prąd o takim samym natężeniu
     + wyjaśnia, że napięcia elektryczne na odbiornikach połączonych szeregowo sumują się
     + wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników jest na nich jednakowe napięcie elektryczne
     + wyjaśnia, dlaczego przy równoległym łączeniu odbiorników prąd z głównego przewodu rozdziela się na poszczególne odbiorniki (np. posługując się analogią hydrodynamiczną)
     + wyjaśnia, co jest przyczyną istnienia oporu elektrycznego
     + wyjaśnia, co to jest opornik elektryczny; posługuje się jego symbolem graficznym
     + planuje doświadczenie, którego celem jest wyznaczenie oporu elektrycznego
     + wyjaśnia, co to znaczy, że w domowej sieci elektrycznej istnieje napięcie przemienne
     + rozwiązuje zadania, w których konieczne jest połączenie wiadomości o przepływie prądu elektrycznego ze znajomością praw mechaniki
     + rozwiązuje zadania obliczeniowe, posługując się pojęciem sprawności urządzenia
     + wyjaśnia, do czego służą wyłączniki różnicowoprądowe
     + oblicza, czy dany bezpiecznik wyłączy prąd, znając liczbę i moc włączonych urządzeń elektrycznych
     + wyjaśnia, dlaczego w pobliżu magnesu żelazo też staje się magnesem
     + wyjaśnia, dlaczego nie mogą istnieć pojedyncze bieguny magnetyczne
     + wyjaśnia przyczynę namagnesowania magnesów trwałych
     + opisuje doświadczenie, w którym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną
     + wyznacza doświadczalnie kształt wykresu zależności położenia wahadła od czasu
     + analizuje przemiany energii w ruchu wahadła matematycznego, stosując zasadę zachowania energii
     + analizuje przemiany energii w ruchu ciała pod wpływem siły sprężystości (wagonik poruszający się bez tarcia po poziomym torze)
     + wskazuje punkty toru, w których ciało osiąga największą i najmniejszą (zerową) energię potencjalną sprężystości
     + opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego do drugiego punktu ośrodka w przypadku fal na napiętej linie
     + opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii
     + opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego do drugiego punktu ośrodka podczas rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu
     + opisuje sposoby wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itd.
     + samodzielnie przygotowuje komputer do obserwacji oscylogramów dźwięków
     + rysuje wykresy fal dźwiękowych różniących się wysokością
     + nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (radiowe, mikrofale, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, promieniowanie rentgenowskie i promieniowanie gamma)
     + podaje przykłady zastosowania różnych rodzajów fal elektromagnetycznych
     + informuje, że częstotliwość fali wysyłanej przez ciało zależy od jego temperatury
     + wyjaśnia, jakie ciała bardziej się nagrzewają, jasne czy ciemne
     + wyjaśnia zjawisko efektu cieplarnianego
     + wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym
     + buduje kamerę i wyjaśnia, do czego ten wynalazek służył w przeszłości
     + wyjaśnia, dlaczego niektóre ciała wydają się jaśniejsze, a inne ciemniejsze
     + rysuje bieg promienia przechodzącego z jednego ośrodka przezroczystego do drugiego (jakościowo, znając prędkość rozchodzenia się światła w tych ośrodkach); wskazuje kierunek załamania
     + wyjaśnia, na czym polega zjawisko fatamorgany
     + opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą
     + rozróżnia soczewki skupiające i rozpraszające, znając ich zdolności skupiające
     + wyjaśnia pojęcia obrazu rzeczywistego i obrazu pozornego
     + rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewkę w sytuacjach nietypowych (z zastosowaniem skali)
     + rozwiązuje zadania dotyczące tworzenia obrazu przez soczewkę rozpraszającą (metodą graficzną, z zastosowaniem skali)
     + wyjaśnia, w jaki sposób w oczach różnych zwierząt powstaje ostry obraz
     + opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku
     + analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego
     + opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej
     + wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim (wykorzystując prawo odbicia)
     + analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła wklęsłego
     + analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła wypukłego
     + wyjaśnia, z czego wynika barwa nieprzezroczystego przedmiotu
     + wyjaśnia, z czego wynika barwa ciała przezroczystego
  5. **na ocenę celującą UCZEŃ:**
     + zna materiał wymagany na ocenę dopuszczającą, dostateczną, dobrą i bardzo dobrą
     + potrafi stosować nabytą wiedzę w sytuacjach nietypowych
     + jest aktywny na lekcjach
     + ma zawsze odrobioną pracę domową
     + umie formułować problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk.

*Opracowała*

*mgr inż. Danuta Zakrzewska*