**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. $1\frac{m}{s^{2}}$
		+ 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*