

To nasz świat. Fizyka

Program nauczania fizyki dla drugiego etapu edukacyjnego (klasy VII–VIII szkoła podstawowa)
zgodny z podstawą programową obowiązującą od 1 września 2017 r.
(z uwzględnieniem zmian wchodzących w życie od 1 września 2024 r.)

P. Nieżurawski, I. Szczepańska, M. Koprowska



Gdańsk 2024

MATERIAŁ NAUCZANIA I OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIA

Poniżej znajduje się opis treści nauczania wraz z wymaganiami podzielonymi na: konieczne (dopuszczający), podstawowe (dostateczny), rozszerzające (dobry) i dopełniające (bardzo dobry).

Klasa VII

ZAGADNIENIA	TREŚCI	SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE			
		WYMAGANIA KONIECZNE UCZEŃ:	WYMAGANIA PODSTAWOWE UCZEŃ:	WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE UCZEŃ:	WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:
ODDZIAŁYWANIA I MATERIA					
FIZYKA - POSZUKIWANIE ZROZUMIENIA	Fizyka jako nauka. Metoda naukowa poznawania świata. Niepewność pomiarowa. Zapis wyników pomiarów.	- wykonuje proste pomiary - wie, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości	- wskazuje zjawiska, którymi zajmuje się fizyka - wie, że metoda naukowa wiąże się z eksperymentem - wie, że każdy pomiar obarczony jest niepewnością pomiarową	- wskazuje przykładowy problem i proponuje proste doświadczenie jako metodę naukową weryfikującą ten problem - wie, od czego może zależeć niepewność pomiaru i jak odczytać jej wartość	- potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenie sprawdzające daną hipotezę - wykonuje proste pomiary i zapisuje wyniki wraz z niepewnością pomiarową - interpretuje znaczenie wyniku podanego z niepewnością pomiarową - wyciąga wnioski z przeprowadzonego eksperymentu
RODZAJE ODDZIAŁYWAŃ	Oddziaływanie ciał na siebie. Wzajemność oddziaływań.	- zna oddziaływania elektryczne, magnetyczne i grawitacyjne - wie, jakie są skutki tych oddziaływań - wie, że oddziaływania są zawsze wzajemne	- podaje przykłady oddziaływań i opisuje ich skutki - jest świadomy, że wszystkie ciała oddziałują na siebie grawitacyjnie - rozumie, co to znaczy wzajemność oddziaływań	- potrafi wskazać przykłady oddziaływań z otoczenia i opisać ich skutki - rozumie, że wielkość oddziaływań grawitacyjnych zależy od mas oddziałujących ciał	- wskazuje inne rodzaje oddziaływań niż elektryczne, magnetyczne i grawitacyjne - wie, że oddziaływania elektryczne i magnetyczne są oddziaływaniami elektromagnetycznymi - demonstruje wzajemność oddziaływań
ATOMY. Lekcja dodatkowa	Budowa materii. Atom. Jądro atomowe.	- wie, że materia zbudowana jest z atomów - wie, że w skład	- umie narysować schemat budowy atomu - wie, że	podaje i wyjaśnia przykład występowania oddziaływań	wie, że skutki oddziaływań magnetycznych nie zawsze są

	Elektron. Oddziaływania między atomami. Skutki oddziaływań.	atomu wchodzi jądro atomowe i elektrony wie, że jądro i elektrony wzajemnie się przyciągają	przyciąganie elektronów do jądra jest oddziaływaniem elektrycznym i wzajemnym - wie, że oddziaływanie elektryczne występuje także między atomami - podaje skutki oddziaływań elektrycznych między atomami	między dowolnymi ciałami, uwzględniając oddziaływania elektryczne między atomami - wie, że między atomami występują również oddziaływania magnetyczne - wie, jakie są skutki oddziaływań magnetycznych	wyraźnie widoczne - wskazuje przykład oddziaływań magnetycznych - umie omówić skutki tych oddziaływań
SIŁA I JEJ CECHY	Siła jako miara oddziaływań. Graficzny obraz siły. Cechy wektora. Pomiar wartości siły.	- zna jednostkę siły - wie, jak graficznie przedstawić siłę - zna cechy wektora - potrafi zmierzyć siłę ciężkości - wie, do czego służy siłomierz - wie, jak działa siłomierz	- wie, co to znaczy wielkość wektorowa - rysuje wektor siły - wskazuje i nazywa wszystkie cechy wektora - potrafi podać zakres używanego siłomierza	- rozumie różnicę między wektorem a skalarem - stosuje odpowiednie oznaczenie siły na rysunku i poprawny zapis wartości siły - rozumie, że przyłożenie takiej samej siły do różnych punktów ciała może wywołać różne skutki	- potrafi określić wartość, kierunek i zwrot siły działającej na wybrany obiekt przedstawiony na rysunku - potrafi samodzielnie narysować wektory sił o zadanych kierunkach i określonych skalą wartościach
RODZAJE SIŁ	Rodzaje sił i ich własności. Przykłady sił w różnych sytuacjach praktycznych.	- nazywa siły występujące w określonych sytuacjach - określa skutki działania tych sił	- wie, że siła ciężkości to siła, jaką Ziemia działa na każde ciało - wie, że siła nacisku ma związek z naciskiem jednego ciała na drugie - wie, że siła sprężystości ma związek z odkształcaniem ciała - wie, że siła oporów ruchu utrudnia ruch ciała - zna własności poszczególnych sił	- wie, że jedne siły działają na ciała, które nie muszą stykać się, a inne siły występują tylko w sytuacji stykających się ciał - potrafi, w sytuacji przedstawionej na rysunku, narysować i nazwać siły, oraz określić ich kierunek i zwrot	- wskazuje w swoim otoczeniu sytuację, w której na ciało działają siły - przedstawia tę sytuację schematycznie na rysunku, zaznaczając te siły i nazywając je
RÓWNOWAŻENIE SIŁ	Siła wypadkowa. Siły działające na ciało w	- wie, że działanie kilku sił można zastąpić jedną siłą - wie, że siłę	rysuje siłę wypadkową i oblicza jej wartość (dla sił	potrafi opisaną słownie sytuację przedstawić schematycznie na	rozwiązuje typowe dla tematu zadania i problemy graficznie oraz

	spoczynku.	wypadkową określa się, uwzględniając wszystkie cechy wektorów sił składowych rozumie co to znaczy, że siły się równoważą	o jednakowych kierunkach), w sytuacji przedstawionej graficznie wie, w jakim wypadku, siła wypadkowa jest równa zero	rysunku - zaznacza siły działające na ciało - wyznacza siłę wypadkową oraz poprawnie interpretuje wynik	rachunkowo
ZASADA AKCJI I REAKCJI	Wzajemność oddziaływań. III zasada dynamiki Newtona. Pojęcia siły akcji i reakcji.	- wie, że oddziaływania są wzajemne - zna III zasadę dynamiki	- opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki - wie, że siły akcji i reakcji się nie równoważą	- wskazuje w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji - wie, że dzięki wzajemności oddziaływań możemy się przemieszczać	wyjaśnia zachowanie się ciał w różnych sytuacjach, posługując się III zasadą dynamiki
MASA A SIŁA CIĘŻKOŚCI	Masa. Ciężar. Obliczanie ciężaru ciała o znanej masie. Jednostki masy.	- rozumie różnice pomiędzy pojęciami <i>masa</i>, <i>ciężar</i> i <i>waga</i> - wie, na czym polega pomiar masy ciała - mierzy masę ciała za pomocą wagi - zna podstawową jednostkę masy	- wie, że masę ciała można wyznaczyć za pomocą siłomierza - wie, że ciężar ciała jest tym większy, im większa jest masa ciała - oblicza ciężar ciała na Ziemi, znając jego masę - wie, co to jest międzynarodowy układ jednostek miar	- potrafi zinterpretować pojęcie przyspieszenia grawitacyjnego - stosuje wzór $F_g = m \cdot g$ oraz jego przekształcenia - wie, że ciężar tego samego ciała jest mniejszy na Księżycu niż na Ziemi - przelicza sprawnie jednostki masy: t, kg, dag, g, mg	- potrafi wyjaśnić, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi - wie, że użytecznym wzorcem 1 kg jest masa 1 l destylowanej wody o temperaturze 4°C - oblicza siłę ciężkości i masę w różnych sytuacjach opisanych w zadaniach
STANY SKUPIENIA	Stany skupienia materii. Własności ciał stałych, cieczy i gazów. Jednostki objętości.	- wie, że substancje występują w trzech stanach skupienia - umie nazwać te stany - zna własności dotyczące kształtu i objętości ciał stałych, cieczy i gazów	- wie, że ta sama substancja może występować w różnych stanach skupienia - zna jednostki objętości: l, ml, dm³, mm³, cm³, m³	- rozumie określenie <i>wysokość słupa cieczy</i>, potrafi się nim posługiwać - oblicza objętość prostopadłościennego naczynia i cieczy lub gazu w nim się znajdujących - potrafi zamieniać jednostki objętości	- wyznacza i oblicza wysokość słupa cieczy - wykorzystuje pojęcie objętości do rozwiązywania nietypowych zadań i obliczania masy - potrafi zaproponować doświadczenie potwierdzające określoną własność ciała stałego, cieczy lub gazu
BUDOWA CIAŁ STAŁYCH,	Budowa mikroskopowa	wie, że wszystkie substancje	wie, że makroskopowe	rozpoznaje i nazywa określony	sprawnie dokonuje obliczeń,

CIECZY I GAZÓW	materii w różnych stanach skupienia. Własności substancji w oparciu o ich budowę wewnętrzną. Rozmiary atomów.	składają się z atomów i cząsteczek - wie, że wszystkie cząsteczki i atomy są w ciągłym ruchu - wie, że rodzaj ruchu cząsteczek jest inny w różnych stanach skupienia, bo różne są odległości między cząsteczkami i atomami	właściwości substancji w danym stanie skupienia wynikają z jej budowy wewnętrznej wie, w jakich jednostkach długości wyrazić średnicę atomu	stan skupienia substancji na podstawie rysunku budowy wewnętrznej tej substancji wyjaśnia charakterystyczną własność danego stanu skupienia w oparciu o budowę wewnętrzną	posługując się jednostkami długości takimi jak mikrometr i milimetr - wie, że wśród ciał stałych są takie, które mają uporządkowaną strukturę - potrafi podać przykłady kryształów - potrafi podać przykłady ciał nie będących kryształami
SIŁY MIĘDZYCZĄSTE CZKOWE	Siły spójności. Siły przylegania. Wpływ sił spójności i przylegania na właściwości cieczy. Napięcie powierzchniowe.	- wie, jakie siły nazywamy siłami spójności, a jakie siłami przylegania - opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie	- wskazuje przykłady manifestowania się sił oddziaływania międzycząsteczkowego w różnych sytuacjach (spinacz na wodzie, formowanie się kropeł)^f - potrafi wyjaśnić powstawanie zjawiska napięcia powierzchniowego z uwzględnieniem sił międzycząsteczkowych	- potrafi zademonstrować zjawisko napięcia powierzchniowego - wie, w jaki sposób można zmniejszyć napięcie powierzchniowe cieczy	- demonstruje istnienie sił przylegania na podstawie wybranych przez siebie przykładów - zna pojęcia kohezja i adhezja i umie je wyjaśnić
GĘSTOŚĆ. JEDNOSTKI GĘSTOŚCI	Gęstość. Jednostki gęstości. Wyznaczanie gęstości cieczy.	- wie, co to jest gęstość substancji - zna jednostki gęstości substancji	umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała	- umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji - potrafi obliczyć masę substancji, znając jej gęstość i objętość - potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI	- potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstość cieczy - potrafi odczytać dane potrzebne do zadania z tablic fizycznych oraz z wykresu
WYZNACZANIE GĘSTOŚCI	Wyznaczanie gęstości ciał stałych o	wie, że do wyznaczenia gęstości ciała,	potrafi obliczyć objętość ciała o kształcie	potrafi wyznaczyć objętość ciała stałego o	wie, że gęstość tej samej substancji w różnych stanach

	regularnych i nieregularnych kształtach	należy ciało zważyć i wyznaczyć jego objętość	prostopadłościanu - potrafi obliczyć gęstość, znając masę i objętość ciała - wie, że do wyznaczenia objętości ciała stałego o nieregularnym kształcie musi wykorzystać cylinder miarowy z wodą	nieregularnym kształcie, a następnie wyznaczyć gęstość takiego ciała - potrafi przekształcić wzór na gęstość, tak aby wyznaczyć objętość ze wzoru - wie, że gęstość substancji sypkich nie jest stała	skupienia jest różna, bo różne są odległości między cząsteczkami w poszczególnych stanach skupienia - potrafi wyznaczać gęstość ciał stałych na drodze doświadczalnej - potrafi rozwiązywać zadania, obliczając gęstość lub masę, lub objętość ciała
CIŚNIENIE I SIŁA WYPORU					
CIŚNIENIE	Pojęcie ciśnienia. Związek ciśnienia z siłą i powierzchnią. Jednostki ciśnienia. Ciśnienie atmosferyczne.	- zna definicję ciśnienia - wie, że można je zmienić poprzez zmianę siły nacisku, lub zmianę powierzchni, na którą działa siła - wie, że jednostką ciśnienia jest paskal	- wie, czym spowodowane jest ciśnienie gazu na ścianki naczynia - wie, że powietrze wywiera ciśnienie, które nazywamy atmosferycznym - wie, że ciśnienie atmosferyczne wyraża się zwykle w hektopaskalach	- potrafi wskazać przykład działania ciśnienia atmosferycznego i jego skutki - potrafi obliczyć ciśnienie w prostych zadaniach - potrafi przeliczać jednostki ciśnienia Pa na hPa. - potrafi przeliczać dowolne jednostki powierzchni na m²	- rozumie pojęcie siła parcia - potrafi obliczyć siłę parcia przy znanym ciśnieniu i znanym polu powierzchni - demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego
PRAWO PASCALA	Prawo Pascala. Zastosowanie prawa Pascala.	- zna prawo Pascala - jest świadomy, że prawo Pascala dotyczy ciśnienia wywieranego z zewnątrz na ciecz lub gaz, a nie na ciała stałe	- wie, w jaki sposób można zmienić ciśnienie gazu lub cieczy w pojemniku - podaje przykłady zastosowania prawa Pascala (prasa hydrauliczna, podnośnik hydrauliczny) - zna zasadę działania prasy hydraulicznej	- potrafi wykorzystać prawo Pascala do zapisania zasady działania prasy w postaci matematycznej $p_1 = p_2$ - potrafi obliczyć siłę F_2 uzyskaną w działaniu podnośnika hydraulicznego przy znanym ilorazie powierzchni i sile działającej na mały tłok prasy	- potrafi zademonstrować prawo Pascala - potrafi stosować prawo Pascala do rozwiązywania trudniejszych zadań
CIŚNIENIE HYDROSTATYCZNE	Ciśnienie hydrostatyczne. Zależność ciśnienia hydrostatycznego od rodzaju cieczy i wysokości słupa cieczy.	- wie co to jest ciśnienie hydrostatyczne - wie, że ciśnienie hydrostatyczne zależy od rodzaju cieczy i głębokości w tej cieczy	- zna wzór na obliczanie ciśnienia hydrostatycznego - wie, że w zbiornikach wodnych, np. w jeziorze, ciśnienie	- potrafi obliczyć ciśnienie hydrostatyczne na danej głębokości w określonej cieczy - wie, że ciśnienie można wyrażać w kilopaskalach, potrafi przeliczać	- wie, że ciśnienie hydrostatyczne nie zależy od masy cieczy, a od wysokości jej słupa - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności - potrafi odczytać

			hydrostatyczne jest większe na większych głębokościach	je na paskale wie, że ciśnienie całkowite, na pewnej głębokości w jeziorze, składa się z ciśnienia hydrostatycznego wody i ciśnienia atmosferycznego (zewnątrznego)	dane do zadania z wykresu i je zinterpretować - demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy - rozumie co oznacza <i>paradoks hydrostatyczny</i>
NACZYNIA POŁĄCZONE. Lekcja dodatkowa	Wpływ ciśnienia na zachowanie się cieczy w naczyniach połączonych. Zastosowanie naczyń połączonych.	- wie, jak wyglądają naczynia połączone - wie, jak zachowuje się ciecz wlana do jednego ramienia naczyń połączonych - potrafi podać przykłady zastosowania naczyń połączonych - potrafi podać przykłady zastosowania naczyń połączonych	- podaje przykłady naczyń połączonych - wie, że w otwartych naczyniach połączonych poziom cieczy jest taki sam w każdym naczyniu, niezależnie od jego kształtu - potrafi omówić przykładowe zastosowania naczyń połączonych	- wie, że zmiana ciśnienia nad cieczą w jednym z naczyń może spowodować zmianę poziomu cieczy w tym naczyniu - potrafi rozwiązać proste problemy nierachunkowe	- rozumie, dlaczego w naczyniach połączonych poziomy różnych niemieszających się cieczy są na różnych wysokościach i wynika to z różnych gęstości tych cieczy - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
PRAWO ARCHIMEDESA	Prawo Archimedesas. Wyznaczanie siły wyporu.	- wie, że na ciało zanurzone w cieczy, oprócz siły grawitacji, działa siła wyporu - potrafi określić kierunek i zwrot siły wyporu - zna treść prawa Archimedesas	- wie, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi cieczy wypartej przez to ciało - zna wzór na obliczanie wartości siły wyporu	- potrafi wyznaczyć wartość siły wyporu przy wykorzystaniu siłomierza - potrafi porównać siły wyporu dla tego samego ciała zanurzonego w różnych cieczach na podstawie głębokości zanurzenia - potrafi obliczyć wartość siły wyporu na podstawie wzoru	- rozumie, że siła wyporu działa na ciała również w gazach - potrafi rozwiązywać zadania i problemy nierachunkowe
PŁYWANIE A SIŁA WYPORU	Pływanie ciał a siła wyporu.	wie, że od relacji sił wyporu i grawitacji zależy, czy ciało wypłynie na powierzchnię cieczy, czy utonie, czy będzie pływało w pełnym	potrafi określić, jak po włożeniu do cieczy zachowa się ciało, na podstawie relacji sił wyporu i grawitacji	- potrafi narysować w postaci wektorów z zachowaniem skali siły działające na zanurzone ciało - potrafi w sytuacji przedstawionej graficznie, wyjaśnić	- demonstruje prawo Archimedesas - rozwiązuje zadania dotyczące pływania ciał i obliczania siły wyporu

		zanurzeniu		zachowanie się zanurzonego ciała • potrafi, za pomocą siłomierza wartość siły wyporu działającą na zanurzone ciało	
PŁYWANIE A GĘSTOŚĆ	Wpływ gęstości cieczy na pływanie ciał. Wyznaczanie gęstości cieczy.	• wie, że gęstość cieczy ma wpływ na to czy ciało w niej pływa czy tonie • wie, że obserwacja zachowania ciała zanurzonego w płynie pozwala porównać gęstość ciała z gęstością płynu	• potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy	• potrafi wyznaczyć wielkość zanurzenia pływającego ciała na podstawie równowagi sił grawitacji i wyporu • potrafi wyznaczyć gęstość cieczy, znając wartość siły wyporu i objętość wypartej cieczy	• przeprowadza eksperyment pozwalający wyznaczyć gęstość cieczy • rozwiązuje zadania dotyczące siły wyporu, gęstości cieczy, objętości wypartej cieczy
RUCH I SIŁY					
RUCH I JEGO OPIS	Względność ruchu. Tor, droga, Zaokrąglanie wyników. Przeliczanie jednostek drogi i czasu.	• wie, na czym polega względność ruchu • wie, co to jest tor i czym różni się od drogi • wie, jaki ruch nazywamy prostoliniowym • zna jednostki drogi i czasu	• podaje przykłady względności ruchu • zna symbole oznaczające drogę i czas • zna podstawowe jednostki drogi i czasu w układzie SI • wie, co oznacza zaokrąglanie liczby do jednej lub dwóch cyfr znaczących	• potrafi przeliczać jednostki drogi i czasu • potrafi zaokrąglać liczby do określonych cyfr znaczących	• potrafi stosować wiadomości i umiejętności do rozwiązywania zadań
PRĘDKOŚĆ. JEDNOSTKI PRĘDKOŚCI	Prędkość. Obliczanie prędkości. Jednostki prędkości.	• zna wzór na obliczanie prędkości • zna jednostki prędkości	• wie, że prędkość to wielkość wektorowa • zna oznaczenie prędkości w postaci wektorowej • oblicza wartość prędkości w prostych przypadkach	• wie, jakie wielkości trzeba znać, aby wyznaczyć prędkość • potrafi przeliczać jednostki prędkości z $\frac{km}{h}$ na $\frac{m}{s}$ i odwrotnie	• potrafi przeprowadzić eksperyment prowadzący do wyznaczenia wartości prędkości • potrafi porównywać prędkości wyrażone w różnych jednostkach
RUCH JEDNOSTAJNY PROSTOLINIOWY	Ruch jednostajny prostoliniowy. Zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym.	• wyjaśnia, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnym prostoliniowym	• oblicza drogę w ruchu jednostajnym • wykonuje działania na jednostkach prędkości i	• rysuje wykres zależności drogi od czasu dla ruchu jednostajnego na podstawie danych zebranych w tabeli • odczytuje	• wyznaczyć prędkość na podstawie wykresu s od t • rozwiązuje zadania rachunkowe

			czasu	informacje z wykresu s od t	
WYKRESY PRĘDKOŚCI	Tworzenie i analiza wykresów prędkości od czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym.	- wie, że ruch jednostajny można opisać za pomocą wykresu zależności v od t - wie, że drogę w ruchu jednostajnym oblicza się ze wzoru $s = v \cdot t$	wie, że w ruchu jednostajnym pole powierzchni figury pod wykresem v od t w wybranym przedziale czasu jest równe drodze przebytej w tym przedziale czasu	- potrafi obliczyć drogę w ruchu jednostajnym na podstawie wykresu v od t - potrafi narysować wykres s od t na podstawie wykresu v od t	- potrafi wyznaczyć czas, przekształcając wzór $s = v \cdot t$ - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
RUCH ODCINKAMI JEDNOSTAJNY	Opis ruchu odcinkami jednostajnego. Wykresy ruchu.	- utożsamia prędkość z nachyleniem wykresu s od t do osi czasu - wie, jak wygląda wykres s od t dla ruchu odcinkami jednostajnego - wie, jak wygląda wykres v od t dla ruchu odcinkami jednostajnego	- potrafi odczytać informacje z wykresów s od t i v od t - potrafi na podstawie wykresów porównywać prędkości i drogi przebyte w poszczególnych etapach podróży	potrafi narysować wykres s od t i v od t na podstawie słownego opisu ruchu badanego obiektu	- potrafi przedstawić w tabeli, na wykresie s od t i v od t wyniki pomiarów ruchu badanego obiektu - potrafi, na podstawie tych wykresów, opisać poszczególne etapy ruchu
PRĘDKOŚĆ ŚREDNIA. Lekcja dodatkowa	Prędkość średnia. Obliczanie prędkości średniej. Prędkość średnia i chwilowa.	- rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową - wie, jak obliczać prędkość średnią na podstawie wzoru	potrafi obliczyć prędkość średnią podróży składającej się z kilku etapów, opisaną słownie	potrafi obliczyć prędkość średnią podróży, składającej się z kilku etapów, przedstawionej na wykresie s od t	potrafi obliczyć prędkość średnią podróży, składającej się z kilku etapów, dla których podane są wartości prędkości na każdym etapie
RUCH JEDNOSTAJNIE PRZYSPIESZONY	Przyspieszenie. Ruch jednostajnie przyspieszony. Wykresy przedstawiające ruch jednostajnie przyspieszony.	- potrafi odróżniać ruchy przyspieszony i jednostajny - wie, że przyspieszenie wiąże się z przyrostem prędkości - zna definicję i jednostkę przyspieszenia - wyjaśnia nazwę ruchu jednostajnie przyspieszonego	- oblicza wartość przyspieszenia na podstawie definicji - interpretuje przyspieszenie jako przyrost prędkości w jednostce czasu - wie, że jeśli przyrost prędkości jest taki sam w każdej sekundzie, to ciało przyspiesza jednostajnie	wyznacza przyspieszenie na podstawie wykresu v od t^f	- jest świadomy, że im bardziej stromy jest wykres v od t tym większe jest przyspieszenie - rozwiązuje zadania rachunkowe
RUCH JEDNOSTAJNIE ZMIENNY	Ruch jednostajnie opóźniony. Analiza wykresów opisujących ruch.	wie, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie opóźnionym	potrafi wyjaśnić, co oznacza zmniejszanie jednostajne	potrafi obliczyć, o ile wzrosła lub zmalała prędkość po przekształceniu definicji	potrafi obliczać przyspieszenie i prędkość na podstawie danych przedstawionych

		wie, jaki jest kształt wykresu prędkości od czasu w ruchu jednostajnie opóźnionym	prędkości - potrafi obliczyć przyspieszenie w tym ruchu - wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym, przyspieszenie ma wartość ujemną i jest stałe	przyspieszenia - wie, że przyspieszenie w ruchu jednostajnie opóźnionym można nazwać opóźnieniem, ma ono stałą i dodatnią wartość - rozpoznaje na podstawie wykresów v od t ruch jednostajnie przyspieszony, jednostajnie opóźniony i jednostajny^f	na wykresie v od t dla ruchu jednostajnie zmiennego^f
RUCH I WYKRESY. Lekcja dodatkowa	Obliczanie drogi na podstawie wykresu v od t w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym. Wykres s od t w ruchu jednostajnie przyspieszonym. Wykres a od t w ruchu jednostajnie przyspieszonym.	- wie, że drogę w dowolnym ruchu można obliczyć jako pole powierzchni figury pod wykresem v od t - wie, jaki kształt ma wykres przyspieszenia od czasu - wie, jaki kształt ma wykres drogi od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym	potrafi obliczyć drogę przebytą przez ciało w najprostszych przypadkach: w ruchu jednostajnym, ruchu jednostajnie przyspieszonym ($v_0 = 0$), oraz w ruchu jednostajnie opóźnionym ($v_k = 0$), jako pole prostokąta oraz jako pole trójkąta	potrafi obliczyć drogę przebytą przez ciało w przypadkach: ruchu jednostajnie przyspieszonym ($v_0 \neq 0$), oraz w ruchu jednostajnie opóźnionym ($v_k \neq 0$), jako pole figury złożonej z prostokąta i trójkąta, lub jako pole trapezu	- potrafi dopasować wykres prędkości i drogi w tym samym ruchu - potrafi naszkicować wykres v od t
PIERWSZA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	Pierwsza zasada dynamiki. Zastosowanie pierwszej zasady dynamiki. Bezwładność ciała.	- zna treść pierwszej zasady dynamiki - wyjaśnia związek masy z bezwładnością ciała	- rozumie związek przyczynowo-skutkowy braku działającej siły lub działania równoważących się sił - przedstawia na rysunku siły równoważące się	- wyjaśnia zachowanie się ciała na podstawie analizy sił działających na to ciało w podanych sytuacjach - potrafi podać wartość siły równoważącej działającą na ciało siłę, gdy wiadomo, że ciało spoczywa, lub porusza się ruchem jednostajnym	- potrafi zaprezentować sytuację, w której działające na ciało siły równoważą się - podaje przykłady wskazujące bezwładność ciała
DRUGA ZASADA DYNAMIKI NEWTONA	Druga zasada dynamiki. Spadek swobodny ciała. Przyspieszenie grawitacyjne.	- zna treść drugiej zasady dynamiki - rozumie, że przyczyną zmiany stanu ruchu ciała jest siła - wie, że ciało	rozumie, że przyspieszenie z jakim porusza się ciało, zależy od działającej na nie siły, oraz od masy tego	- potrafi wyznaczyć siłę z drugiej zasady dynamiki - potrafi zinterpretować jednostkę siły - oblicza	- rozumie, że wektor przyspieszenia ma zwrot zgodny ze zwrotem siły wypadkowej działającej na ciało - oblicza masę ciała

		spada swobodnie, jeśli działa na nie tylko siła ciężkości	ciała - wie, że przy powierzchni Ziemi spadanie swobodne ciał odbywa się z przyspieszeniem ziemskim - zna wartość przyspieszenia ziemskiego	przyspieszenie ciała na podstawie drugiej zasady dynamiki	oraz siłę na podstawie drugiej zasady dynamiki - wie, że spadanie swobodne ciał na innych planetach lub Księżycu odbywa się z przyspieszeniem innym niż na Ziemi - oblicza prędkość ciała na podstawie przyspieszenia wyznaczonego z drugiej zasady dynamiki i znanego czasu trwania ruchu
TRZY ZASADY DYNAMIKI NEWTONA	Wnioskowanie o ruchu ciała na podstawie trzech zasad dynamiki.	- zna treść trzech zasad dynamiki - wie, na czym polega zjawisko odrzutu	- rozumie powiązanie pierwszej zasady z ruchem jednostajnym lub spoczynkiem ciała - rozumie związek drugiej zasady z ruchem jednostajnie przyspieszonym ciała - zna związek trzeciej zasady z wzajemnością oddziaływań	- potrafi wyjaśnić zjawisko odrzutu na podstawie trzeciej zasady dynamiki - rozwiązuje typowe zadania, stosując odpowiednie zasady dynamiki	- podaje przykłady i objaśnia, stosując zasady dynamiki - rozwiązuje zadania o podwyższonym poziomie trudności
PRACA, ENERGIA, MOC					
PRACA	Praca mechaniczna. Związek pracy z siłą i drogą.	- wie, że praca w fizyce to wielkość fizyczna, która ma związek z siłą i drogą, na której działa ta siła - zna wzór do obliczania pracy - zna jednostkę pracy	- potrafi zinterpretować pracę równą 1 J - oblicza pracę, znając siłę i drogę	- rozumie, że praca jako wielkość fizyczna może być równa 0 J - potrafi podać przykłady, w których praca jest równa 0 J	potrafi przekształcić wzór na pracę i obliczyć drogę lub siłę
ENERGIA I ZASADA JEJ ZACHOWANIA	Energia. Rodzaje energii. Związek energii z pracą. Zasada zachowania	- wie, że energia jest związana z pracą - zna jednostkę energii - wymienia rodzaje	- rozumie, że wykonanie pracy jest równe zmianie energii - wie, z czym związane są określone	- oblicza zmianę energii, obliczając wykonaną pracę - wykorzystuje zasadę zachowania energii do objaśniania	- rozumie pojęcie siły zewnętrznej - podaje przykłady działania siły zewnętrznej i określa jej skutki - rozumie, pojęcie

	energii.	- energii • zna zasadę zachowania energii	rodzaje energii	zjawisk • potrafi określić przemiany energii zachodzące w wybranych procesach	układ izolowany i stosuje je do wyjaśniania zjawisk • wie, jaka jest zależność energii wewnętrznej i oporów ruchu
ENERGIA POTENCJALNA GRAWITACJI	Energia potencjalna grawitacji. Wykorzystanie energii potencjalnej grawitacji.	• wie, że energia potencjalna grawitacji związana jest z oddziaływaniem grawitacyjnym • wie, od czego zależy energia potencjalna grawitacji	• zna wzór na obliczanie zmian energii potencjalnej • wie, że wartość energii potencjalnej grawitacji zależy od wyboru poziomu odniesienia	• wie, że energię potencjalną grawitacji można magazynować, np. w elektrowniach szczytowo - pompowych • oblicza energię potencjalną grawitacji tego samego ciała względem różnych poziomów 0 J	• wyraża energię w kilodżulach lub megadżulach • wie, że na zmiany energii potencjalnej grawitacji nie ma wpływu, po jakim torze ciało jest podnoszone, ważna jest jedynie wysokość ciała nad powierzchnią Ziemi
ENERGIA KINETYCZNA	Energia kinetyczna. Obliczanie energii kinetycznej.	• wie, od czego zależy energia kinetyczna • zna jednostkę energii kinetycznej	• zna wzór na energię kinetyczną • wykonuje proste obliczenia energii, podstawiając do wzoru masę i prędkość	• zna związek dżula z kilogramem, metrem i sekundą • rozumie wprost proporcjonalną zależność energii od masy ciała • rozumie, że energia kinetyczna jest wprost proporcjonalna do kwadratu prędkości	• stosuje zależności energii kinetycznej od masy i prędkości do szybkiego obliczania energii • wyznacza i oblicza masę lub prędkość ze wzoru na energię kinetyczną
ENERGIA MECHANICZNA	Energia mechaniczna. Zasada zachowania energii mechanicznej. Wykorzystanie zasady zachowania energii do opisu zjawisk i rozwiązywania zadań.	• wie, co to jest energia mechaniczna • zna treść zasady zachowania energii mechanicznej	• oblicza wartość energii mechanicznej w prostych przykładach	• potrafi stosować zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk	• potrafi dla danego przypadku określić przemiany energii • stosuje zasadę zachowania energii i oblicza zmianę danego rodzaju energii
STRATY ENERGII MECHANICZNEJ	Wykorzystanie zasady zachowania energii i energii mechanicznej.	• wie, że w rzeczywistych procesach zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona • wie, że w takich sytuacjach można	• wie, że, znając energię mechaniczną układu i korzystając z zasady zachowania energii, można obliczyć energię	• potrafi obliczyć straty energii • potrafi ocenić, czy straty energii są niekorzystne, czy pożądane w danych przypadkach	• wyraża straty energii w procentach • rozwiązuje trudniejsze zadania • potrafi zademonstrować doświadczenie, w

		skorzystać z ogólnej zasady zachowania energii	dostarczoną do układu lub oddaną przez układ do otoczenia rozumie, że energia oddana do otoczenia to strata energii		którym występują straty energii ciała
MASZyny PROSTE. Lekcja dodatkowa	Maszyny proste - maszyny ułatwiające wykonanie pracy.	- zna nazwy maszyn prostych - wskazuje przykłady maszyn prostych	- zna zasadę działania dźwigni i jej zastosowanie - wie, jak działają bloczki i na czym polega ułatwienie wykonania pracy	- podaje przykłady maszyn prostych ze swojego otoczenia - objaśnia, w jaki sposób ułatwiają one wykonanie pracy - wykorzystuje opis matematyczny działania maszyny prostej do rozwiązywania zadań	przeprowadza proste pokazy działania maszyn prostych i objaśnia, na czym polega ułatwienie wykonania pracy
MOC	Moc. Jednostka mocy. Obliczanie mocy.	- wie, co to jest moc - zna definicję mocy - zna jednostkę mocy	- oblicza moc w prostych przykładach - wie, że moc to wielkość pozwalająca porównać np. urządzenia wykonujące pracę - wie, że moc silników pojazdów wyraża się w koniach mechanicznych	- potrafi obliczyć pracę, gdy znana jest moc i czas pracy urządzenia - potrafi przeliczać jednostki mocy KM na W	- wie, co to jest maszyna parowa - wie, że James Watt usprawnił silnik parowy i jaki to miało wpływ na rozwój przemysłu - rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności
MOC, CZAS I PRĘDKOŚĆ	Wykorzystanie mocy do opisu zjawisk i rozwiązywania problemów.	- wie, że, znając moc urządzenia, można obliczyć czas potrzebny na wykonanie określonej pracy - zna wzór na moc $P = F \cdot v$	oblicza czas potrzebny na wykonanie określonej pracy przez urządzenie o danej mocy	rozwiązuje nietypowe zadania, korzystając ze wzoru $P = F \cdot v$	rozwiązuje nietypowe zadania o podwyższonym stopniu trudności

Klasa VIII

ZAGADNIENIA	TREŚCI	SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE			
		WYMAGANIA KONIECZNE UCZEŃ:	WYMAGANIA PODSTAWOWE UCZEŃ:	WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE UCZEŃ:	WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:
ZJAWISKA CIEPLNE					
TEMPERATURA	Pojęcie temperatury. Skale temperatur. Równowaga termiczna ciał.	- wie, że temperatura jest miarą średniej energii kinetycznej cząsteczek ciała - wie, że temperaturę można wyrazić w skali Celsjusza i w skali Kelvina - wie, że ciała w stanie równowagi termicznej mają jednakowe temperatury	- umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrotnie, - wie, że przyrost temperatury, wyrażony w skali Celsjusza i skali Kelvina jest taki sam - rozróżnia pojęcia: całkowita energia kinetyczna cząsteczek i średnia energia kinetyczna cząsteczek - rozumie, na czym polega cieplny przekaz energii, i wie, że jego warunkiem jest różnica temperatur	- potrafi zinterpretować pojęcie średniej energii kinetycznej cząsteczek i powiązać jej wzrost ze wzrostem temperatury ciała - rozumie, że skutkiem finalnym przekazu energii w postaci ciepła jest równowaga termiczna ciał	- potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego - potrafi temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita - samodzielnie rozwiązuje zadania
ENERGIA WEWNĘTRZNA	Sposoby zmiany energii wewnętrznej.	- wie, że energia wewnętrzna to suma energii kinetycznych cząsteczek oraz energii potencjalnych oddziaływań między tymi cząsteczkami - wie, że energię wewnętrzną ciała można zmienić poprzez wykonanie pracy lub poprzez przekazanie energii w postaci ciepła	- rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura - rozumie, że energia wewnętrzna ciała zależy nie tylko od jego temperatury, ale także od ilości cząsteczek	rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii	rozumie, że energia wewnętrzna związana jest ze stanem skupienia materii
PRZEWODNICTWO CIEPLNE I KONWEKCJA	Zjawiska przewodnictwa cieplnego i konwekcji.	- zna sposoby przekazywania ciepła - potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego	- potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego i konwekcji - rozumie, na czym polega	potrafi wyjaśnić, dlaczego po dotknięciu dwóch przedmiotów wykonanych z różnych materiałów	potrafi na podstawie opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła

		izolatora ciepła	przewodzenie ciepła rozumie, na czym polega zjawisko konwekcji	wydaje się, że mają one różne temperatury, choć w rzeczywistości ich temperatury są takie same	- potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii w zjawisku konwekcji w cieczach - wie, że ciepło przekazywane jest również poprzez promieniowanie
CIEPŁO WŁAŚCIWE	Ciepło właściwe.	- wie, co to jest ciepło właściwe - zna jednostkę ciepła właściwego	- wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne - oblicza ciepło właściwe substancji przy danej masie, ilości dostarczonego ciepła i wzroście temperatury	umie obliczyć ilość energii koniecznej do uzyskania określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie	- potrafi obliczyć masę wody, do której dostarczono określonej energii i otrzymano określony przyrost temperatury - potrafi obliczyć zmianę temperatury ciała o znanym cieple właściwym, gdy ciało pobrało znaną ilość ciepła
WYZNACZANIE CIEPŁA WŁAŚCIWEGO	Wyznaczanie ciepła właściwego.	- wie, że ilość energii pobranej przez wodę w doświadczeniu można wyznaczyć, mierząc czas ogrzewania wody i znając moc grzałki - potrafi zmierzyć temperaturę wody, oraz zważyć określoną ilość wody	potrafi poprawnie zastosować niezbędne wzory, wykorzystując wyniki pomiarów w odpowiednich jednostkach: masa w kilogramach, czas w sekundach	- potrafi wyznaczyć ciepło właściwe wody - przedstawia zależność temperatury porcji substancji od dostarczonego ciepła za pomocą tabeli lub wykresu	- potrafi właściwie zinterpretować wyniki i wyciągnąć wnioski z przeprowadzonego eksperymentu - potrafi wyznaczyć ciepło właściwe innych cieczy - interpretuje, jak nachylenie wykresu zależności temperatury od dostarczonego ciepła dla porcji dwóch substancji jest powiązane z ciepłem właściwym tych substancji
ZMIANY STANÓW SKUPIENIA	Zmiany stanów skupienia materii. Zjawiska topnienia i krzepnięcia. Temperatura topnienia i krzepnięcia. Zjawiska sublimacji i resublimacji. Zjawiska parowania i skraplania. Wrzenie.	- opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji - wie, że temperatura substancji krystalicznych w czasie topnienia i się nie zmienia - wie, w których procesach energia jest przez ciało	potrafi powiązać i wyjaśnić poszczególne przejścia fazowe z budową cząsteczkową materii i energią cząstek	- rozumie pojęcia temperatura topnienia, temperatura wrzenia - wie, że na temperaturę wrzenia ma wpływ ciśnienie zewnętrzne - potrafi zinterpretować wykres temperatury substancji od dostarczonego	potrafi wyjaśnić pojęcie cieczy przechłodzonej i cieczy przegrzanej

	Temperatura wrzenia.	pobierana, a w których jest oddawana		ciepła dla ciała krystalicznego i substancji niekrystalicznej	
--	----------------------	--------------------------------------	--	---	--

ELEKTRYCZNOŚĆ					
ELEKTRYZOWANIE	Zjawisko elektryzowania przez potarcie. Oddziaływanie naelektryzowanych ciał.	- wie, że nawet ciała elektrycznie obojętne zawierają cząstki obdarzone ładunkiem - opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych	- wie, że równowaga ilościowa ładunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciała i że ciało naelektryzowane to takie, w którym tę równowagę zaburzone - rozumie, na czym polega elektryzowanie przez potarcie	- potrafi określić, z którego ciała na które przemieściły się elektrony, gdy wiadomo, jak naelektryzowało się jedno z tych ciał - wie, że siła oddziaływania naelektryzowanych ciał zależy od ich wzajemnej odległości	potrafi zademonstrować i opisać elektryzowanie ciał przez potarcie
ŁADUNEK ELEMENTARNY	Ładunek elementarny. Elektryzowanie ciał przez dotyk. Zasada zachowania ładunku elektrycznego.	- posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego i zna jego jednostkę - potrafi podać przykłady elektryzowania ciał przez dotyk - zna pojęcie ładunku elementarnego	- wie, że ciało naelektryzowane przez dotyk zostało naładowane ładunkiem tego samego znaku co ciało, którym dotykano - zna i stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego	- wie, do czego służy elektroskop - potrafi wykorzystać elektroskop do stwierdzenia czy ciało jest naładowane - oblicza ładunek ciała z wykorzystaniem ładunku elementarnego $q = n \cdot e$	- potrafi samodzielnie zbudować elektroskop - analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy
PRZEWODNIKI I IZOLATORY	Przewodniki i izolatory elektryczne.	- wie, że materiały dzielą się na izolatory i przewodniki elektryczne - potrafi podać przykłady przewodników i izolatorów	- wie, że elektryzowaniu podlegają zarówno przewodniki jak i izolatory, oraz w jaki sposób ładunki gromadzą się na przewodniku a w jaki na izolatorze - zna pojęcie elektrony swobodne - wie, jak doświadczalnie zbadać, czy ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem	- rozumie, w jaki sposób można sprawdzić, czy naelektryzowane ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem - objasnia czy woda i powietrze to przewodniki czy izolatory - potrafi doświadczalnie zbadać, czy ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem	rozpoznaje czy naelektryzowane ciało jest przewodnikiem, czy izolatorem na podstawie zmiany ułożenia ładunków w ciele przed zetknięciem ciał i po ich zetknięciu
INDUKCJA ELEKTROSTATYCZNA	Zjawisko elektryzowania ciał przez indukcję elektrostatyczną.	- wie, na czym polega zjawisko indukcji elektrostatycznej - wie, że indukcja elektrostatyczna	rozumie, że skutkiem indukcji elektrostatycznej może być ruch ciała, do którego zbliżamy	- rozumie zastosowanie uziemienia w domowej sieci elektrycznej - rozumie, na czym	- potrafi zaprezentować doświadczenie ze zjawiskiem indukcji elektrostatycznej - potrafi wyjaśnić,

		zachodzi w przewodnikach i izolatorach	naelektryzowany przedmiot • potrafi podać przykłady zjawiska indukcji elektrostatycznej • wie, na czym polega uziemienie i do czego służy	polega wyładowanie elektryczne	dłaczego naelektryzowany przedmiot zbliżony do skrawków papieru je przyciąga
PRĄD ELEKTRYCZNY — NATĘŻENIE	Prąd elektryczny. Natężenie prądu. Pomiar natężenia prądu.	• wie, że prąd elektryczny to ruch ładunków • kierunek prądu przyjmuje się od + do - • wie jak oblicza się natężenie prądu i w jakich jednostkach wyraża • wie, do czego służy amperomierz, i potrafi odczytać jego wskazania • zna symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego	• wie, że prąd elektryczny może płynąć przez ciała stałe, ciecze lub gazy • potrafi narysować i czytać prosty obwód prądu	• wie, że w zależności od stanu skupienia, ładunkami są elektrony lub jony • wie, że amperomierz należy włączyć do obwodu szeregowo z odbiornikiem	• potrafi zmierzyć natężenie prądu w prostym obwodzie • potrafi obsługiwać miernik uniwersalny • rozwiązuje zadania rachunkowe
PRACA PRĄDU I NAPIĘCIE ELEKTRYCZNE	Praca prądu. Napięcie elektryczne.	• wie, że włączona do obwodu bateria przekazuje energię elektronom poruszającym się w obwodzie jako prąd elektryczny • wie, co nazywamy napięciem elektrycznym, zna jednostkę napięcia elektrycznego	• wie, że napięcie elektryczne można obliczyć między dowolnymi dwoma punktami w obwodzie • wie, że napięcie można również zmierzyć za pomocą woltomierza	• wie, że woltomierz należy włączyć równolegle do danego fragmentu obwodu. • potrafi zmierzyć napięcie • potrafi obliczyć pracę lub ładunek korzystając z przekształconego wzoru $U = \frac{W}{q}$	• rozumie, że napięcie na kilku szeregowo połączonych odbiornikach jest sumą napięć na poszczególnych odbiornikach, a na równolegle połączonych odbiornikach jest jednakowe • potrafi powiązać ze sobą wzory na napięcie i na natężenie prądu - rozwiązuje zadania
OPÓR ELEKTRYCZNY	Opór elektryczny. Jednostka oporu elektrycznego. Wyznaczanie oporu elektrycznego.	• wie, w jaki sposób oblicza się opór przewodnika, zna jednostkę oporu • zna prawo Ohma • zna oznaczenie opornika w obwodzie elektrycznym	• rozumie, że pod wpływem tego samego napięcia, przez różne przewodniki może płynąć prąd o różnym natężeniu • rozumie pojęcie wprost proporcjonalności dwóch	• wie, że na opór przewodnika ma wpływ jego temperatura, rozumie, że prawo Ohma dotyczy sytuacji, w której temperatura przewodnika jest stała • stosuje poznane wzory do rozwiązywania	• potrafi wyznaczyć opór elektryczny odbiornika w obwodzie, mierząc odpowiednie napięcie i natężenie prądu • potrafi przedstawić wyniki pomiarów na wykresie $I(U)$ • rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności

			wielkości	prostych obwodów elektrycznych	
OBWODY ELEKTRYCZNE. Lekcja dodatkowa	Zmiana napięcia i natężenia prądu w obwodach elektrycznych połączonych szeregowo i równolegle.	- wie, że odbiorniki prądu mogą być połączone szeregowo lub równolegle - wie, że w połączeniu szeregowym natężenie prądu płynącego przez każdy odbiornik jest takie samo, a napięcie rozdziela się na wszystkie urządzenia, - wie, że w połączeniu równoległym odbiorników, napięcie jest jednakowe na wszystkich odbiornikach, a natężenie prądu płynącego z baterii jest równe sumie natężeń prądów płynących przez każde urządzenie	potrafi wskazać obwód z połączeniem szeregowym i równoległym odbiorników	potrafi narysować przykładowy obwód połączeniem szeregowym lub równoległym odbiorników, rozwiązuje typowe obwody z połączeniem szeregowym lub równoległym odbiorników	rozumie i objaśnia łączenie odbiorników w domowej sieci elektrycznej
PRACA I MOC PRĄDU	Obliczanie mocy prądu. Stosowanie bezpieczników. Jednostka energii elektrycznej. Zagrożenia związane z prądem elektrycznym.	- zna związek $P = U \cdot I$ - związek $W = UIt$. - posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego - wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydzielą się energia - podaje przykłady źródeł energii elektrycznej - zna zasady korzystania z urządzeń elektrycznych, wie jak ratować osobę porażoną prądem - wie, jakie są skutki przerw w dostawach energii elektrycznej do	- umie rozwiązywać proste zadania dotyczące mocy i pracy prądu - wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna - wie, że kilowatogodzina jest jednostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej) - wie, w jaki sposób zabezpieczyć instalację elektryczną^f	- przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny - potrafi oszacować koszt pracy prądu elektrycznego w urządzeniu elektrycznym	potrafi wyjaśnić, jak moc urządzenia zależy od napięcia, do którego urządzenie jest podłączone

		urządzeń o kluczowym znaczeniu			
MAGNETYZM					
MAGNESY	Oddziaływania magnetyczne. Bieguny magnesu. Materiały magnetyczne. Igła magnetyczna. Ziemia jako magnes.	• wie, że magnes ma dwa bieguny i że nie można uzyskać jednego bieguna magnetycznego • wie, że bieguny jednoimienne odpychają się, a różnoimienne przyciągają się • wie, że Ziemia jest wielkim magnesem i igła magnetyczna reaguje na jej bieguny magnetyczne	• wie, że ciała oddziałujące na siebie siłami magnetycznymi zbudowane są najczęściej ze stopów żelaza, nazywa je ferromagnetykami • wie, że igła magnetyczna ustawia się względem magnesu wzdłuż linii, którą nazywamy linią pola magnetycznego	• rozumie pojęcie domena magnetyczna • wie, że opiłki żelaza ustawiają się wokół magnesu wzdłuż linii pola magnetycznego • potrafi określić zachowanie się dwóch magnesów względem siebie, lub spinacza względem magnesu, posługuje się pojęciem namagnesowanie	• potrafi określić położenie biegunów magnetycznych Ziemi (w pobliżu geograficznego bieguna północnego znajduje się biegun magnetyczny południowy, a w pobliżu geograficznego bieguna południowego – biegun magnetyczny północny) • demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu
MAGNES I PRĄD ELEKTRYCZNY	Oddziaływanie prądu elektrycznego na igłę magnetyczną. Reguła prawej ręki. Oddziaływanie dwóch przewodników.	• opisuje działanie przewodnika, przez który płynie prąd, na igłę magnetyczną	• zna i potrafi stosować regułę prawej ręki • wie, że opiłki żelaza ustawiają się w pobliżu przewodnika z prądem wzdłuż takich samych linii pola magnetycznego, jak ustawia się igła magnetyczna	• potrafi przewidzieć, jakie będzie ustawienie igły magnetycznej w pobliżu kilku przewodów z prądem, lub pętli wykonanej z przewodnika z prądem	• demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną • rozumie, że pole magnetyczne przewodnika z prądem w kształcie pętli przypomina pole magnetyczne magnesu sztabkowego
ELEKTROMAGNESY	Budowa i zasada działania elektromagnesu	• wie, czym różni się elektromagnes od magnesu^f • podaje przykłady zastosowań elektromagnesów^f • wie, że główną częścią elektromagnesu jest zwojnica^f	• wyjaśnia zasadę działania elektromagnesu^f • wie, jak można wzmocnić jego oddziaływanie^f	• umie zbudować prosty elektromagnes^f • wyjaśnia, dlaczego rdzeń powinien być z łatwo się magnesującego metalu (żelaza)^f	• zna i stosuje regułę prawej ręki dla zwojnicy, określa rodzaj oddziaływania dwóch zwojnic z prądem, znając kierunek prądu, lub określa kierunek prądu, znając położenie biegunów zwojnic^f
SILNIKI ELEKTRYCZNE	Budowa i zasada działania silnika elektrycznego.	• wie, że w silniku elektrycznym energia	• wskazuje oddziaływanie magnetyczne	• potrafi podać elementy składowe	• potrafi omówić zasadę działania silnika

		elektryczna zamienia się w energię mechaniczną^f • potrafi podać przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego	jako podstawę działania silników elektrycznych^f	budowy silnika elektrycznego oraz określić ich funkcje	elektrycznego^f
INDUKCJA ELEKTROMAGNETYCZNA. Lekcja dodatkowa	Zjawisko indukcji elektromagnetycznej	• wie, na czym polega zjawisko indukcji elektromagnetycznej	• wskazuje zastosowania zjawiska indukcji elektromagnetycznej • wie, że prądnicą prądu przemiennego służy do zamiany energii mechanicznej na energię elektryczną	• potrafi wyjaśnić budowę prądnicy prądu przemiennego • wskazuje różne źródła sił napędowych w zależności od rodzaju elektrowni, w której produkuje się energię elektryczną	• wie, że prąd elektryczny otrzymywany z prądnicy jest prądem przemiennym • rozumie, jaka jest różnica pomiędzy prądem stałym i przemiennym
DRGANIA I FALE					
DRGANIA	Ruch drgający. Amplituda, okres i częstotliwość drgań.	• opisuje ruch wahadła • zna podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: położenie równowagi, amplituda, okres, częstotliwość • zna jednostkę częstotliwości • umie wskazać przykłady ruchów drgających	• zna pojęcie jedno pełne drganie i wiąże z okresem drgań oraz zmianami wychylenia ciała • wie, że odwrotność okresu to częstotliwość ruchu • potrafi wskazać położenie równowagi dla ciała drgającego	• rozumie zależność wychylenia ciała od czasu przedstawioną na wykresie, potrafi odczytać amplitudę i okres drgań z wykresu, oblicza częstotliwość drgań	• potrafi doświadczalnie wyznaczyć okres i częstotliwość drgań wahadła • rozumie, że długość nitki wahadła ma wpływ na okres drgań i częstotliwość wahadła
DRGANIA — PRZEMIANY ENERGII	Przemiany energii w ruchu drgającym.	• wie, że w ruchu drgającym prędkość ciała i jego położenie zmienia się • wie, że ze zmianą prędkości zmienia się energia kinetyczna ciała, a ze zmianą położenia ciała zmienia się energia potencjalna, zna wzory na E_k i E_{pg}	• rozumie, że rozciągnięta sprężyna posiada energię potencjalną sprężystości • wie, że energia całkowita jest sumą $E_p + E_k$ • rozumie różnicę między energią potencjalną sprężystości a potencjalną grawitacji	• wie, że całkowita energia ciała drgającego jest stała, a zmieniają się E_p i E_k, potrafi określić w jakich położeniach ciała drgającego E_p i E_k jest maksymalna, w jakich równa 0, a w jakich rośnie lub maleje	• wskazuje położenia maksymalnej lub zerowej energii E_p lub E_k na wykresie wychylenia ciała od czasu w ruchu drgającym • rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wykresów zależności położenia od czasu

ZJAWISKO REZONANSU. Lekcja dodatkowa	Zjawisko rezonansu.	wie, na czym polega zjawisko rezonansu	wskazuje przykłady rezonansu w przyrodzie oraz skutki zjawiska rezonansu	- wie, co to jest częstotliwość drgań własnych ciała drgającego - podaje warunek zająścia rezonansu	potrafi zademonstrować zjawisko rezonansu i objaśnić na wybranym przykładzie
FALE MECHANICZNE	Rozchodzenie się fal mechanicznych. Opis fali.	- wie, że źródłem fali mechanicznej jest drgająca cząsteczka ośrodka - wie, że rozchodzenie się fali w danym ośrodku oznacza przenoszenie tylko energii, a cząsteczki jedynie drgają wokół swoich położeń równowagi - podaje przykłady fal mechanicznych	- wie, że okres, częstotliwość i amplituda fali są takie same jak okres, częstotliwość i amplituda wybranej cząsteczki ośrodka, w którym rozchodzi się fala - wie, że do opisu fali używa się długości fali, zna jej symbol i jednostkę, oraz prędkości fali	- potrafi wskazać długość fali na rysunku - wie, że fala w danym ośrodku rozchodzi się ruchem jednostajnym i zna wzór $v = \frac{\lambda}{T}$, oblicza prędkość, znając długość i okres fali	rozwiązuje zadania i problemy o podwyższonym stopniu trudności
DŹWIĘK	Amplituda i częstotliwość fal dźwiękowych. Infradźwięki i ultradźwięki.	- wie, że fala dźwiękowa jest falą mechaniczną - wie, że fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni	- wie, że dźwięk charakteryzuje się wysokością i głośnością - wie, od czego zależy wysokość dźwięku, a od czego – głośność - zna jednostkę dB, wie, że hałas stanowi zagrożenie dla zdrowia	- rozumie, co to jest oscylogram dźwięku i na jego podstawie potrafi porównać wysokość lub głośność dźwięków - rozróżnia ultradźwięki, dźwięki słyszalne i infradźwięki^f	- wymienia przykłady źródeł i zastosowania fal dźwiękowych^f - demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego - rozwiązuje zadania nietypowe, potrafi zaprezentować oscylogram dźwięków pochodzących z różnych źródeł za pomocą dowolnego programu do analizy dźwięków
OPTYKA					

FALE ELEKTROMAGNETYCZNE	Rodzaje fal elektromagnetycznych i ich zastosowania. Podobieństwa i różnice w rozchodzeniu się fal elektromagnetycznych i fal mechanicznych.	- wie, że źródłem fal elektromagnetycznych są drgające ładunki elektryczne - wie, że fale elektromagnetyczne mogą rozchodzić się w próżni z prędkością nazywaną prędkością światła, oznaczaną literą c	- zna rodzaje fal elektromagnetycznych f - wymienia przykłady zastosowań poszczególnych rodzajów fal elektromagnetycznych f - wie, że światło jest jednym z rodzajów fal elektromagnetycznych	- wie, że do fal elektromagnetycznych stosuje się wzór $\lambda = \frac{c}{f}$ - rozumie, że fala elektromagnetyczna rozchodzi się w innych ośrodkach wolniej niż c	oblicza długość fal elektromagnetycznych na podstawie ich częstotliwości
ŚWIATŁO I CIĘN	Źródła światła. Powstawanie cienia i półcienia.	- wie, że źródłem światła są ciała emitujące promieniowanie widzialne - wie, że światło rozchodzi się prostoliniowo w ośrodkach jednorodnych - wie, że jeśli na drodze światła pojawi się przeszkoda, to za nią powstaje cień	- rozumie, że niektóre przedmioty „świecą” bo odbijają światło, więc nie są jego - wie, co oznacza pojęcie cienia, potrafi pokazać cień dowolnego przedmiotu np. na ścianie	- wie, co oznacza pojęcie półcienia - rozumie, że aby powstał półcień, przedmiot powinien być oświetlany z kilku źródeł, lub źródła podłużnego, np. świetlówki - potrafi konstrukcyjnie narysować powstawanie cienia i półcienia	- rozumie, że skutkiem powstawania cienia w układzie Ziemia-Księżyc-Słońce, jest występowanie zaćmienia Księżyca lub zaćmienia Słońca - potrafi wyjaśnić mechanizm zachodzenia tych zjawisk - demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła
ODBICIE I ROZPROSZENIE ŚWIATŁA	Zjawisko odbicia światła od powierzchni płaskich. Prawo odbicia światła, Zjawisko rozproszenia światła.	- wie, co to jest zwierciadło i że może mieć różny kształt - wie, na czym polega zjawisko odbicia światła - podaje przykłady zachodzenia zjawisko odbicia światła - zna prawo odbicia światła	rozumie pojęcie normalnej do powierzchni odbijającej, prawo odbicia i potrafi zaprezentować je w postaci graficzne	- stosuje prawo odbicia do rozwiązywania problemów - opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej - potrafi zaprezentować rozproszenie na rysunku	potrafi obliczać miary kątów padania i odbicia światła
ZWIERCIADŁA PŁASKIE	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach płaskich. Obraz pozorny.	- wie, co to jest zwierciadło płaskie - wie, że w zwierciadle płaskim powstaje obraz prosty, pozorny	- stosuje prawo odbicia do konstruowania obrazów wytwarzanych przez zwierciadło płaskie - wie, że obrazy powstałe w zwierciadle	- potrafi zademonstrować powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim - wie, jak i gdzie powstaje obraz uzyskany za pomocą zwierciadła	- konstruuje powstawanie obrazów bardziej skomplikowanych przedmiotów w zwierciadle płaskim - podaje cechy powstałego obrazu - wie, że zwierciadła płaskie mają

			płaskim są symetryczne do przedmiotu względem płaszczyzny zwierciadła	płaskiego potrafi na przykładzie wyjaśnić, jaki obraz nazywamy pozornym	zastosowanie również w wielu urządzeniach optycznych, aparatach fotograficznych itp.
ZWIERCIADŁA SFERYCZNE WKŁĘSŁE	Zwierciadła sferyczne. Ognisko i ogniskowa zwierciadła. Konstrukcja obrazów w zwierciadłach wklęsłych.	- wie, że gładkie powierzchnie, będące wycinkami powierzchni kuli nazywamy zwierciadłami kulistymi lub sferycznymi - wie, że każde zwierciadło sferyczne ma ognisko i określa się dla niego odległość ogniskową	- wie, że zwierciadło wklęsłe skupia równoległą wiązkę światła - wie, że ognisko F - to punkt, w którym skupiają się wszystkie odbite od zwierciadła promienie - wie, że ogniskowa f - to odległość tego ogniska od powierzchni zwierciadła - wie, że ogniskowa jest połową promienia krzywizny zwierciadła - wie, co oznacza pojęcie środków krzywizny zwierciadła i promień krzywizny zwierciadła	- rozumie, że w zwierciadłach wklęsłych otrzymujemy obrazy pozorne lub rzeczywiste, proste lub odwrócone, pomniejszone lub powiększone w zależności od ustawienia przedmiotu przed zwierciadłem - jest świadomy, że gdy przedmiot ustawiony jest w ognisku, to obraz nie powstaje - potrafi narysować zwierciadło wklęsłe, zaznaczyć oś główną zwierciadła, oraz ognisko zwierciadła	- konstruuje powstawanie obrazów dla różnych położeń przedmiotu - podaje cechy powstających obrazów, określa położenie obrazu
ZWIERCIADŁA SFERYCZNE WYPUKŁE	Konstrukcja obrazów w zwierciadłach wypukłych. Zastosowanie zwierciadeł wypukłych.	- wie, że gdy promienie równoległe padają na wypukłą i wypolerowaną powierzchnię, to odbijają się tworząc wiązkę rozbieżną - wie, że przedłużenia promieni odbitych przeczną się po drugiej stronie zwierciadła, czyli w punkcie, które nazywamy ogniskiem	- potrafi narysować zwierciadło wypukłe, zaznaczyć oś główną zwierciadła, oraz ognisko pozorne zwierciadła - wie, że obrazy powstające w zwierciadle wypukłym zawsze są pozorne, proste i pomniejszone	- konstruuje powstawanie obrazów dla różnych położeń przedmiotu - podaje cechy powstających obrazów, określa położenie obrazu	- wskazuje zastosowanie zwierciadeł sferycznych - rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe

		pozornym f			
ZAŁAMANIE ŚWIATŁA	Zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków.	wie, że zjawisko załamania światła zachodzi na granicy dwóch ośrodków, oraz objawia się zmianą kierunku rozchodzenia się światła	- wie, że przyczyną załamania światła przy przejściu z jednego ośrodka do drugiego jest zmiana jego prędkości podczas przechodzenia z jednego ośrodka do drugiego - rozumie pojęcia granica ośrodków, promień padający, promień odbity, promień załamany, normalna, czyli prostopadła do granicy ośrodków	potrafi narysować schemat biegu promienia światła przy przejściu np. z powietrza do wody i na odwrót, rozumie związek kąta załamania z kątem padania i prędkością światła w danym ośrodku	- opisuje efekty wynikające ze zjawiska załamania światła zachodzącego w przyrodzie, np. miraż, „złamana” łyżeczka w szklance z wodą, przejście światła przez warstwy ciepłego powietrza o różnych gęstościach i inne - wyjaśnia działanie światłowodu i uwięzionego w nim promienia
SOCZEWKI WYPUKŁE	Ognisko i ogniskowa soczewki. Konstrukcja obrazów w soczewkach wypukłych.	- wie, że soczewka to bryła ograniczona dwiema powierzchniami sferycznymi, albo jedną płaską i jedną sferyczną - wie, jak wyglądają soczewki wypukłe - wie, co to jest oś optyczna i gdzie na tej osi znajduje się środek soczewki - odróżnia soczewki wypukłe od soczewek wklęsłych	- wie, że równoległa wiązka światła po przejściu przez soczewkę wypukłą zostaje skupiona w jednym punkcie - ognisku soczewki - wie, że soczewka dwuwypukła ma dwa ogniska po obu stronach soczewki - wie, jak bieżną charakterystyczne, dla konstrukcji obrazu, promienie	- wie, że za pomocą soczewki wypukłej można uzyskać obrazy o różnych cechach w zależności od ustawienia przedmiotu - potrafi konstruować obrazy i określać ich cechy - rozumie, że pozorne obrazy w soczewce wypukłej powstają po tej samej stronie soczewki, co ustawiony przed nią przedmiot	- rozumie, że w przypadku ustawienia przedmiotu w ognisku soczewki, jego obraz nie powstanie - rozwiązuje zadania konstrukcyjne i rachunkowe - demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewki wypukłej
SOCZEWKI WKŁĘŚLE I WADY WZROKU	Wykreślanie obrazów w soczewkach wklęsłych. Dalekowzroczność. Krótkowzroczność.	wie, że wiązka promieni równoległych padająca na soczewkę dwuwklęsłą staje się wiązką rozbieżną	wie, że obrazy powstające w soczewkach rozpraszających są zawsze pozorne, proste i pomniejszone, niezależnie od	- potrafi wykreślać obrazy w soczewkach rozpraszających oraz podaje cechy powstałego obrazu - rozumie, że skoro	zauważa podobieństwo w działaniu oka i aparatu fotograficznego, potrafi wymienić najważniejsze elementy aparatu

		• wie, że soczewkę wklęsłą nazywamy soczewką rozpraszającą • wie, że przedłużenia promieni rozbieżnych przecinają się w jednym punkcie, tworząc ognisko pozorne dla tej soczewki • wie, że soczewka dwuwklęsła ma dwa ogniska pozorne po obu stronach soczewki • zna budowę oka	ustawienia przedmiotu przed soczewką • rozumie pojęcie akomodacji • rozumie pojęcie krótkowzroczności i dalekowzroczności^f	krótkowidz nie widzi wyraźnie obiektów z oddali, to soczewka jego oka skupia światło zbyt silnie i aby skorygować tę wadę należy zastosować soczewki rozpraszające ^f • wie, że dalekowzroczność można skorygować, stosując soczewki skupiające^f	fotograficznego i omówić ich rolę • demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewki wklęsłej
UKŁADY OPTYCZNE. Lekcja dodatkowa	Konstruowanie obrazów w przyrządach z układem dwóch soczewek	• wie, że aby wyraźnie oglądać bardzo małe obiekty, lub bardzo dalekie, używa się układu kilku soczewek	• wie, że mikroskop to urządzenie optyczne dające obraz powiększony i pozorny, który powstaje dzięki przejściu światła przez układ soczewek obiektywu i okularu • wie, że luneta służy do oglądania dużych obiektów, znajdujących się bardzo daleko od nas • wie, że luneta działa podobnie do działania mikroskopu	• rysuje powstawanie obrazu za pomocą układu soczewek skupiających, układu soczewek jednej skupiającej i rozpraszającej, określa cechy powstałego obrazu • wie, że obraz powstały w pierwszej soczewce jest przedmiotem dla działania drugiej soczewki • konstruuje obraz powstający w mikroskopie, konstruuje obraz powstały w lunecie	• wykreśla obrazy dla dowolnego układu soczewek
ROZSZCZEPIENIE ŚWIATŁA	Różnice między światłem słonecznym, a światłem laserowym, Badanie rozszczepienia światła w pryzmacie.	• wie, że pryzmat to graniastosłup, wykonany np. ze szkła • wie, że światło, przechodząc przez pryzmat, załamuje się dwukrotnie - przy wchodzeniu i przy	• wie, że równoległe promienie lasera po przejściu przez pryzmat zmieniają kierunek, ale nadal biegną równoległe • wie, że światło	• rozumie, że rozszczepienie światła w pryzmacie spowodowane jest tym, że w szkłe promienie o różnych barwach rozchodzą się z różnymi prędkościami	• potrafi zademonstrować zjawisko rozszczepienia światła białego w pryzmacie • potrafi pokazać, że kręcąc kolorowym krążkiem Newtona, otrzymujemy krążek w kolorze

		wychodzeniu z pryzmatu • wie, że rozszczepienie światła polega na rozdzieleniu na składowe o różnych barwach	białe po wyjściu z pryzmatu staje się rozbieżną wiązką promieni o różnych barwach • wyjaśnia, że dany obiekt jest koloru czerwonego, bo promień o takiej barwie jest odbijany, a promienie o pozostałych barwach są pochłaniane	• opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie • potrafi podać przykład zjawiska rozszczepienia światła zachodzącego w przyrodzie (np. tęcza),	białym • wyjaśnia powstawanie tęczy
--	--	---	--	--	--

OCENA NIEDOSTATECZNA

Uczeń nie opanował podstawowych umiejętności fizycznych; nie potrafi nawet przy pomocy nauczyciela rozwiązać najprostszych zadań; nie opanował określonego minimum materiału, a braki w wiedzy uniemożliwiają mu kontynuację nauki.

OCENA CELUJĄCA

Uczeń posiada wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania (przykładowe wiadomości i umiejętności są zamieszczone w poszczególnych działach), zdobywa oceny celujące z prac klasowych, osiąga sukcesy w konkursach fizycznych.

UCZNIOWIE Z OPINIĄ PORADNI PSYCHOLOGICZNO – PEDAGOGICZNEJ

Zgodnie z zaleceniami z Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej, podczas lekcji fizyki oprócz kryteriów oceniania stosuje się dodatkowo następujące formy pracy i oceniania:

- uczniowie na lekcjach mają zajmować miejsce w pierwszych lub drugich ławkach, ułatwi im to lepszy kontakt z nauczycielem, wypowiedziane polecenia przez nauczyciela są lepiej dla nich słyszalne, wyeliminowana jest możliwość rozpraszania,
- podczas prac pisemnych uczniowie mają możliwość korzystania z wydłużonego czasu
- zarówno na pracach pisemnych, jak i w odpowiedziach ustnych polecenia do zadań mogą być tłumaczone kilkakrotnie, również w czasie trwania sprawdzianu uczniowie mają możliwość prosić o dodatkowe wyjaśnienie, czy pytania naprowadzające
- poprawa odbywa się w formie wybranej przez uczniów (pisemnie lub ustnie)
- jeżeli istnieje potrzeba uczniowie mogą zaliczać materiał przewidziany na daną ocenę mniejszymi partiami (uczeń ustala wcześniej z nauczycielem)
- uczniowie mają możliwość korzystania z dodatkowych zajęć z fizyki (termin uzgodniony z nauczycielem)
- postępy w nauce, nawet te niewielkie nagradzane są pochwałami ustnymi przed klasą, w obecności rodzica lub oceną do dziennika
- w celu zdobycia dodatkowych dobrych ocen uczeń może otrzymać do wykonania różnego rodzaju prace domowe (wyklejanki, modele brył, proste doświadczenia, prezentacje, referaty)
- ocenę nie podlega poziom graficzny pisma, czy też błędy ortograficzne
- każdą ocenę uczniowie mają możliwość poprawić w ciągu dwóch tygodni od jej otrzymania, odbywa się to na zajęciach dodatkowych lub w innym ustalonym przez nauczyciela terminie
- wspólne z uczniem rozwiązywanie zadań
- zadawanie do domu ćwiczeń podobnych do rozwiązywanych na zajęciach
- o ile to możliwe odwoływanie się do konkretnego
- zasada stopniowania trudności
- tworzenie atmosfery życzliwości i zrozumienia
- dostosowanie form i metod pracy do specyficznych trudności edukacyjnych.

PROCEDURY UZYSKANIA OCENY WYŻSZEJ NIŻ PROPONOWANA PRZEZ NAUCZYCIELA

Przewidywane roczne oceny klasyfikacyjne podane są do wiadomości uczniom i rodzicom (prawnym opiekunom) w terminie i formie określonych w statucie szkoły.

O prawo do otrzymania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej uczeń może ubiegać się gdy:

- w ciągu całego roku szkolnego systematycznie uczęszczał na zajęcia (nie ma nieusprawiedliwionych nieobecności);
- na bieżąco prowadził zeszyt przedmiotowy i systematycznie odrabiał zadania domowe
- napisał/zaliczył wszystkie wymagane przez nauczyciela formy sprawdzania wiedzy i umiejętności
- co najmniej połowa uzyskanych ocen cząstkowych jest równa ocenie o którą się ubiega lub od niej wyższa
- brał udział we wszystkich formach zdalnego nauczania wskazanych przez nauczyciela

Uczeń powinien spełnić wszystkie powyższe warunki.

Uczeń będzie pisał sprawdzian z materiału z całego roku ze szczególnym uwzględnieniem treści, które najslabiej opanował.

Uczeń może ubiegać się o uzyskanie oceny o jeden stopień wyższej od oceny przewidywanej.

NAUCZANIE ZDALNE

1. Lekcje prowadzone są on-line, przy wykorzystaniu platformy Microsoft Teams.
2. W ocenianiu uwzględnia się kryteria: terminowość wykonania pracy, poprawność rozwiązań oraz trudności i ograniczenia wynikające ze zdalnego nauczania u poszczególnych uczniów na podstawie informacji od wychowawcy klasy.
3. W przypadku choroby ucznia lub innych okoliczności uniemożliwiających terminowe przesłanie prac np. awaria sprzętu opiekun/rodzic jest zobowiązany zgłosić ten fakt nauczycielowi lub wychowawcy klasy i ustalić nową formę i czas zaliczenia.
4. Rodzice i uczniowie są na bieżąco informowani o postępach w nauce w formie informacji słownej przez e-dziennik i wpis ocen w e-dzienniku. Uczniowie otrzymują informację zwrotną na temat ocenianej pracy przez e-dziennik.
5. Wszystkie oceny uzyskane w czasie zdalnego nauczania są ważne i wliczane do oceny końcoworocznej.
6. Nauczyciel jest dostępny dla uczniów i rodziców danej klasy w trakcie godziny lekcyjnej lub w innym ustalonym terminie. W tym czasie odpowiada na pytania uczniów i rodziców zadane przez wiadomości dziennika elektronicznego (lub inną ustaloną drogą).
7. Przy ocenianiu uczniów w czasie nauczania zdalnego obowiązuje skala ocen stosowana dotychczas.
8. Przesyłanie prac pisemnych odbywa się w sposób zaproponowany przez nauczyciela (e-dziennik, e-mail, komunikatory społeczne ...) i przekazany do wiadomości rodzicom.