

Plan wynikowy

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągnięcia celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Wiadomości wstępne	Czym zajmuje się fizyka. Podstawowe pojęcia fizyczne	1	Wyjaśnienie pochodzenia słowa „fizyka”. Przedstawienie krótkiego rysu historycznego rozwoju fizyki. Pojęcia ciała fizycznego, substancji, materii, zjawisk i wielkości fizycznych. Pojęcia: prawo, zasada, hipoteza i teoria.	<ul style="list-style-type: none"> – zna zasady BHP i regulamin pracowni fizycznej – wie, czym zajmuje się fizyka 	<ul style="list-style-type: none"> – dostrzega różnice między zjawiskiem fizycznym a wielkością fizyczną oraz między prawem a zasadą i między hipotezą a teorią 	<p>rozmowa dydaktyczna, pokaz, praca w grupach i z całą klasą</p>
	Wielkości fizyczne	1	Podstawowe wielkości fizyczne: czas i długość; wielkości wektorowe i skalarne.	<ul style="list-style-type: none"> – zna przyrządy służące do pomiaru czasu i długości – umie podać przykłady ciał fizycznych i substancji (materii) 	<ul style="list-style-type: none"> – wie, że wszystkie wielkości dzielimy na skalarne i wektorowe 	<p>różne ciała fizyczne zbudowane z różnych substancji</p>
				<ul style="list-style-type: none"> – potrafi rozróżnić wielkości wektorowe i skalarne – potrafi odróżnić zjawiska fizyczne od innych zjawisk występujących w przyrodzie 	<ul style="list-style-type: none"> – potrafi wyjaśnić, jak powstaje teoria – potrafi wyjaśnić, że cały Wszechświat zbudowany jest z materii – potrafi przedstawić wielkość wektorową graficznie i zapisać ją – potrafi podać przykłady wektorów przeciwnych 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <p>zegarki, stopery, linijki, taśma miernicza, waga, podręcznik</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Wiadomości wstępne	Jednostki wielkości fizycznych	1	Podstawowe jednostki w układzie SI i ich wielokrotności.	<ul style="list-style-type: none"> - zna podstawowe jednostki długości, masy i czasu w układzie SI - zna i stosuje jednostki oraz umie tworzyć ich wielokrotności i podwielokrotności przez dodawanie odpowiednich przedrostków 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie i potrafi uzasadnić konieczność wprowadzenia jednolitego układu jednostek - potrafi przeliczać jednostki czasu, długości i masy - potrafi tworzyć wielokrotności dowolnych jednostek przez dodawanie przedrostków do podstawowych jednostek 	<p>rozmowa dydaktyczna, pokaz, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>podręcznik, tablica jednostek układu SI, tablica przedrostków do tworzenia jednostek wielokrotnych i podwielokrotnych, stoper lub zegarek, linijka</p>
	Pomiar, błąd pomiaru	1	Wykonywanie pomiarów długości, czasu i objętości. Błąd pomiaru.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że długość mierzymy w metrach, masę w kilogramach, a czas w sekundach - umie odczytywać mierzone wielkości - wie i rozumie, że nie ma „idealnych” wyników - wie, co to jest niepewność pomiarowa 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest błąd bezwzględny i względny - potrafi obliczyć błąd bezwzględny i względny 	<p>eksperyment, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach</p> <hr/> <p>bryły regularne i nieregularne z różnych substancji, taśma miernicza, waga, menzurka</p>
	Pomiary innych wielkości	1	Pomiar drogi i czasu, temperatury, masy i objętości różnych ciał. Zapis pomiaru z uwzględnieniem błędów.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest wartość średnia wielkości mierzonej - potrafi zmierzyć pole powierzchni prostokąta i kwadratu - potrafi zapisać wyniki pomiarów w tabeli. - wie, co to jest dokładność pomiaru 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zapisać wartość mierzoną z uwzględnieniem niepewności pomiarowej - potrafi wyznaczyć objętość brył nieregularnych - potrafi obliczyć objętość prostopadłościanu 	<p>doświadczenia grupowe, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach</p> <hr/> <p>samochodzik, stoper, menzurki, nici, ciała o kształtach regularnych i nieregularnych, woda, zlewki</p>
	Pomiar siły	1	Wektor siły, jednostki, mierzenie sił; siłomierz.	<ul style="list-style-type: none"> - zna skutki statyczne i dynamiczne działania siły - wie, że siły mierzymy w niutonach - umie posługiwać się siłomierzem - potrafi przedstawić graficznie siłę - umie uzasadnić, dlaczego siła jest wektorem 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jak zapisać wartość siły F, a jak zapisać siłę jako wektor \vec{F} - wie, że siły występują parami - wie, że z działaniem siły związane są co najmniej dwa ciała: źródło siły i obiekt, na który ona działa 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach</p> <hr/> <p>siłomierze, sprężynki, obciążniki, statywy</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Własności materii	Stany skupienia materii	1	<p>Lód, woda i para wodna jako ilustracja trzech stanów skupienia materii. Zmiany stanów skupienia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciała występują w trzech stanach skupienia - rozróżnia i poprawnie nazywa zjawiska zmiany stanu skupienia ciał - potrafi podać przykłady zmiany stanu skupienia ciał <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, na czym polega topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimacja i resublimacja - wie, od czego zależy szybkość parowania 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciała stałe nie zmieniają temperatury podczas topnienia i krzepnięcia - wie, czym różni się parowanie i wrzenie <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, kiedy ciało stałe o budowie krystalicznej ulega topnieniu, a kiedy ciecz krzepnie - umie opisać zjawisko wrzenia 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca grupach</p> <hr/> <p>palniki gazowe lub spirytusowe, lód, kalorymetry, termometry, podręcznik</p>
	Właściwości ciał stałych, cieczy i gazów	1	<p>Ciała sprężyste, plastyczne i kruche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciała stałe mogą być sprężyste, kruche lub plastyczne - potrafi podać przykłady ciał o różnych własnościach <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wymienić podstawowe właściwości ciał stałych, cieczy i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi podać przykłady zastosowania ciał ze względu na ich własności <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi zaproponować i wykonać doświadczenia potwierdzające istnienie omawianych własności substancji 	<p>pokaz, pogadanka, praca z całą klasą i praca w grupach</p> <hr/> <p>plastelina, kreda, kawałki cegły, pręty stalowe, pręt szklany, woda, strzykawka, palnik, podręcznik</p>
	Sprężystość ciał	1	<p>Sprężystość, granica sprężystości. Prawo Hooke'a. Wykres zależności $\Delta l(F)$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że istnieją siły trwale odkształcające ciała sprężyste - wie, że dla każdego ciała istnieje granica sprężystości - zna prawo Hooke'a - wie, co to jest granica sprężystości 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyznaczyć granicę sprężystości drutu, nitki lub sprężyny i zapisać wyniki w tabeli <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi przedstawić wyniki pomiarów na wykresie i odpowiednio je zinterpretować 	<p>pokaz, doświadczenia w grupach, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach</p> <hr/> <p>komplety obciążników, sprężyny, druty stalowe, pręty stalowe, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Własności materii	Rozszerzalność temperaturowa ciał	1	Rozszerzalność temperaturowa ciał stałych, cieczy i gazów. Zastosowanie; termometry, skala Celsjusza. Bezwzględna skala temperatur; stopień Kelwina.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jak zmienia się objętość ciał przy zmianie ich temperatury - wie, że różne ciała zmieniają swoją objętość niejednakowo przy wzroście temperatury o tę samą ilość stopni - umie przeliczyć temperaturę ze skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelwina i odwrotnie <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wskazać przykłady wykorzystania znajomości rozszerzalności temperaturowej w technice - wie, że rozszerzalność temperaturowa cieczy znalazła zastosowanie m.in. w budowie termometrów 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, w jaki sposób można skalować termometry cieczowe - wie, co to są punkty odniesienia - wie, co to są bimetalne i potrafi wymienić ich zastosowanie <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, dlaczego wprowadzono bezwzględną skalę temperatur - potrafi wyjaśnić, na czym polega wyjątkowa rozszerzalność wody i opisać znaczenie tego zjawiska 	<p>pokaz, doświadczenie w grupach, rozmowa dydaktyczna</p> <hr/> <p>pierścien Grawesanda, dylatoskopy, dylatoskopy do cieczy lub strzykawki, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Kinetyczno-cząsteczkowy model budowy materii	1	Podstawowe założenia teorii kinetyczno-cząsteczkowej materii. Zjawiska świadczące o cząsteczkowej budowie.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że wszystkie substancje są zbudowane z atomów i z cząsteczek - wie, że cząsteczki też składają się z atomów <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że dyfuzja i kontrakcja dowodzą cząsteczkowej budowy materii oraz że cząsteczki różnych substancji mają różne rozmiary i różne kształty - potrafi omówić wewnętrzną budowę ciał stałych, cieczy i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, dlaczego podczas wzrostu temperatury ciała zwiększają objętość a podczas oziębiania zmniejszają - potrafi wyjaśnić zjawisko kontrakcji i zjawisko dyfuzji <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi w oparciu o teorię kinetyczno-cząsteczkową wyjaśnić właściwości gazów, cieczy i ciał stałych - potrafi udowodnić doświadczalnie istnienie zjawiska dyfuzji i zjawiska kontrakcji 	<p>pokaz, pogadanka, dyskusja, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>mikroskop, szkiełka mikroskopowe, świeczka, odrobina mleka rozcieńczonego wodą, rurka szklana, denaturat, menzurki lub naczynia szklane, kasza manna i groch</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne <hr/> podstawowe Uczeń:	Osiągnięcia ucznia rozszerzone <hr/> dopełniające Uczeń:	Procedury osiągania celów <hr/> Środki dydaktyczne
Własności materii	Masa, ciężar, gęstość	1	Znajomość i rozumienie pojęcia masy, ciężaru i gęstości. Jednostki masy i ciężaru.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że masę w układzie SI mierzymy w kilogramach i do jej pomiaru służą wagi - potrafi zmierzyć masę za pomocą wagi - wie, że wielokrotnością kilograma jest tona i gram <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że masa jest miarą ilości substancji i oznaczamy ją symbolicznie literką <i>m</i> - potrafi przeliczyć jednostki masy - wie, co to jest ciężar i co to jest gęstość ciała 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi podać zakres i dokładność wagi - potrafi obliczyć ciężar, mając podaną masę ciała - potrafi obliczyć gęstość ciała - zna jednostki ciężaru i jednostki gęstości <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi podać, jaka jest zależność między masą a ciężarem - umie obliczać każdą z wielkości we wzorze $F = mg$ - potrafi wyjaśnić, co rozumiemy przez gęstość ciała i potrafi obliczać wielkość ze wzoru $\rho = \frac{m}{V}$ 	<p>pokaz, doświadczenia w grupach, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach</p> <hr/> <p>statywy, siłomierze, bryły z różnych substancji, menzurki, wagi laboratoryjne, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
Ruch	Pojęcie ruchu	1	Wyjaśnienie pojęcia ruchu. Względność ruchu. Układ odniesienia. Tor i droga.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest ruch - potrafi podać przykłady ruchu ciała - potrafi wskazać poruszające się ciało i układ odniesienia - rozróżnia pojęcia tor i droga - potrafi podać przykłady ruchów prostoliniowych i krzywoliniowych <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi podać przykłady względności ruchu - umie podać definicję ruchu - wie, że ze względu na tor rozróżniamy ruchy prostoliniowe i krzywoliniowe 	<ul style="list-style-type: none"> - rozumie pojęcie względności ruchu - potrafi wyjaśnić, co oznacza względność ruchu <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wskazać dla każdego ciała układy odniesienia, względem którego to samo ciało jest w ruchu bądź w spoczynku 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>równia pochyła, klocek (najlepiej drewniany), kuweta z piaskiem, stoper, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Badamy ruch. Szybkość	1	Mierzenie drogi i czasu. Rozumienie pojęcia szybkości. Jednostki szybkości. Obliczanie szybkości.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, czym jest ruch jednostajny prostoliniowy - wie, że szybkość mierzymy w $\frac{m}{s}$ i $\frac{km}{h}$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, jak obliczyć szybkość - potrafi zmierzyć drogę przebyte w równych odstępach czasu i obliczyć szybkość 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, co oznacza szybkość - potrafi rozpoznać ruch jednostajny prostoliniowy <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi przeliczać jednostki szybkości 	<p>eksperyment pomiarowy – pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą, praca w grupach</p> <hr/> <p>metronom lub wahadło sekundy, balonik z helem, taśma papieru szerokości 10 cm, na której odmierzone są odcinki 10 cm, drabina lub taboret, tabela pomiarów</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Ruch	Opis ruchu prostoliniowego jednostajnego	1	Wykres drogi jako funkcji czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym. Cechy ruchu jednostajnego prostoliniowego.	<ul style="list-style-type: none"> - wie jak rozpoznać ruch jednostajny prostoliniowy - zna własności ruchu jednostajnego <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnym $s = v \cdot t$ - na podstawie znajomości drogi przebytej w jednostce czasu może podać drogę przebytą w dowolnym czasie 	<ul style="list-style-type: none"> - znając szybkość, potrafi obliczyć drogę przebytą w czasie - potrafi z wykresu $s(t)$ odczytać drogę przebytą w dowolnym przedziale czasu <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi na podstawie uzyskanych pomiarów wykonać wykres drogi $s(t)$ - potrafi przeliczyć jednostki prędkości 	<p>rozmowa dydaktyczna, rozwiązywanie problemów, praca z całą klasą, praca w grupach</p> <hr/> <p>zeszyt ćwiczeń, podręcznik</p>
	Przemieszczenie. Prędkość	1	Definicja wektora przemieszczenia. Zdefiniowanie prędkości ruchu.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest przemieszczenie - wie, że prędkość jest wielkością wektorową - potrafi podać cechy wektora prędkości - wie, że w ruchu prostoliniowym długość wektora przemieszczenia jest równa drodze <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że przemieszczenie jest wielkością wektorową - potrafi rysować wektor prędkości - wie, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym prędkość jest stała - potrafi narysować wektor przemieszczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - umie określić cechy wektora przemieszczenia - wie, że wektor prędkości jest wektorem swobodnym - potrafi podać różnicę między pojęciem prędkości a pojęciem szybkości - potrafi obliczać średnią wartość prędkości <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi uzasadnić, dlaczego długość wektora przemieszczenia jest mniejsza lub równa drodze - potrafi zastosować wzór $s = v \cdot t$ do obliczenia wartości prędkości i czasu trwania ruchu 	<p>rozmowa dydaktyczna, pokaz, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>mapy, plany miasta, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Wykresy i tabele	1	Wykonywanie pomiarów i rysowanie wykresów na ich podstawie. Podstawowe cechy ruchu jednostajnego.	<ul style="list-style-type: none"> - umie zmierzyć drogę i czas ruchu ciała - wie, że stoperem można wykonać pomiar najwyżej z dokładnością do 0,2 s - wie, że pole figury pod wykresem $v(t)$ jest równe drodze <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi zapisać wyniki pomiarów w podanej tabeli - potrafi narysować układ współrzędnych i zaznaczyć na nim otrzymane wyniki pomiarów 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rysować wykresy $s(t)$ i $v(t)$ na podstawie otrzymanych pomiarów - potrafi obliczyć z wykresów drogę i wartość prędkości <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że im większy kąt nachylenia wykresu $s(t)$ do osi czasu, tym większa wartość prędkości w ruchu jednostajnym 	<p>doświadczenie zbiorowe z całą klasą lub w grupach, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>taśma papieru, stoper lub metronom, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Ruch	Ruch zmienny prostoliniowy	1	Badanie ruchu zmiennego. Definiowanie ruchu jednostajnie zmiennego. Cechy ruchu jednostajnie zmiennego.	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rozróżnić ruchy jednostajne i niejednostajne - wie, który ruch jest przyspieszony a który opóźniony - wie, jaki ruch nazywamy ruchem jednostajnie przyspieszonym <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczyć średnią wartość prędkości w ruchu zmiennym - wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym w równych odstępach czasu przyrosty prędkości są jednakowe 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi rysować wykresy prędkości w ruchu jednostajnie przyspieszonym - wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym droga $s = \frac{1}{2} v_{gr} \cdot t$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym w równych odstępach czasu drogi przebywane mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste 	pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą
	Ruch jednostajnie przyspieszony prostoliniowy	1	Zdefiniowanie przyspieszenia. Jednostka przyspieszenia.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym Δv jest stałe - wie, że przyspieszenie a jest wielkością wektorową - rozumie, co to jest przyspieszenie - wie, że jednostką przyspieszenia jest $1 \frac{m}{s^2}$ - wie, że w ruchu jednostajnym przyspieszonym $a = const$ 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi z wykresów $v(t)$ wskazać ciało, dla którego prędkość wzrasta najszybciej - wie, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym prędkość jest wprost proporcjonalna do czasu trwania ruchu <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczyć przyspieszenie z wykresu $v(t)$ - potrafi zinterpretować przyspieszenie 	rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągnięcia celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Ruch	Droga i prędkość w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	1	Wzory na obliczanie wartości prędkości i drogi w ruchu jednostajnie zmiennym prostoliniowym.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym dla $v_0=0$ jest wprost proporcjonalna do kwadratu czasu - potrafi narysować wykres $v(t)$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi odczytać z wykresu $v(t)$ wartość prędkości chwilowej i przyrost szybkości Δv - potrafi obliczyć drogę z wykresu $v(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zastosować wzór do obliczenia drogi $s = \frac{1}{2} at^2$ - potrafi obliczyć przyspieszenie z wykresu $v(t)$ - potrafi rozwiązywać proste zadania graficzne i rachunkowe <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczyć drogę, wartość prędkości i przyspieszenie ze wzorów $s = \frac{1}{2} at^2$ oraz $v = at$ - wie, że droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym jest wprost proporcjonalna do kwadratu czasu trwania ruchu 	<p>metoda problemowa, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
Ruch jednostajnie opóźniony prostoliniowy		1	Definicja ruchu jednostajnie zmiennego. Wzory na obliczanie prędkości i drogi w tym ruchu.	<ul style="list-style-type: none"> - umie rozpoznać ruch opóźniony - wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym drogi przebywane w kolejnych odstępach czasu są coraz krótsze <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że w ruchu jednostajnie opóźnionym w równych odstępach czasu prędkość maleje zawsze o tę samą wartość - potrafi obliczyć drogę w ruchu jednostajnie opóźnionym z wykresu $v(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi narysować wykres $v(t)$ dla ruchu jednostajnie opóźnionego - potrafi obliczyć drogę ze wzoru: $s = \frac{1}{2} at^2$ - potrafi obliczać opóźnienie z wykresu $v(t)$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczyć drogę, wartość prędkości i opóźnienia ze wzorów: $s = v_0 t - \frac{1}{2} at^2$ oraz $v = v_0 - at$; gdy $v = 0$ 	<p>rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Oddziaływania. Siły	Przypomnienie i poszerzenie wiadomości o siłach	1	Poszerzenie wiadomości o oddziaływaniach; oddziaływania pośrednie i bezpośrednie. Skutki oddziaływań. Składanie sił. Siła wypadkowa i równoważąca.	<ul style="list-style-type: none"> - zna rodzaje oddziaływań - potrafi wymienić skutki oddziaływań - potrafi wykazać wzajemność oddziaływań i do ich opisu użyć pojęcia siły <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że oddziaływania mogą być bezpośrednio i pośrednio - potrafi wymienić rodzaje oddziaływań pośrednich - potrafi wymienić skutki oddziaływań i poprzeć je przykładami 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić, że siła jest wektorem - potrafi znaleźć siłę równoważącą i wypadkową sił o tych samych kierunkach <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi graficznie znaleźć siłę wypadkową sił o różnych kierunkach (zbieżnych) 	<p>doświadczenia uczniowskie w grupach, praca w grupach</p> <hr/> <p>baloniki, magnesy, wózki, siłomierze, klocki z zaczepami, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Siły tarcia	1	Określenie tarcia. Rodzaje tarcia. Pomiar tarcia statycznego i dynamicznego.	<ul style="list-style-type: none"> - zna pozytywne i negatywne skutki tarcia - potrafi wymienić przyczyny istnienia siły tarcia - potrafi wymienić sposoby zmniejszenia siły tarcia - potrafi wyjaśnić mechanizm powstawania siły tarcia <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że siła nacisku jest zawsze prostopadła do powierzchni 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że wartość siły tarcia jest wprost proporcjonalna do siły nacisku - potrafi wyjaśnić, dlaczego tarcie statyczne jest większe od dynamicznego <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi udowodnić doświadczalnie, że siła tarcia nie zależy od wielkości stykających się powierzchni - potrafi wyjaśnić istnienie siły tarcia w oparciu o kinetyczno-cząsteczkową teorię budowy materii 	<p>pokaz, doświadczenia w grupach, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą, praca w grupach</p> <hr/> <p>klocki o różnych powierzchniach, siłomierze, podręcznik</p>
	Pierwsza zasada dynamiki	1	I zasada dynamiki, bezwładność ciał. Masa jako miara bezwładności.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, kiedy siły działające na ciało równoważą się i potrafi je wymienić - wie, że cechą masy jest również bezwładność <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - zna i rozumie treść I zasady dynamiki - potrafi wymienić siły działające na ciało poruszające się ruchem jednostajnym prostoliniowym 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, na czym polega bezwładność - potrafi wymienić wykorzystanie istnienia bezwładności - potrafi zastosować I zasadę dynamiki do wyjaśnienia zjawisk fizycznych związanych z ruchem 	<p>pokaz, doświadczenie w grupach, zajęcia z całą klasą i zajęcia w grupach</p> <hr/> <p>klocki, siłomierze, wózki i kulki, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Oddziaływania. Siły	Druga zasada dynamiki	1	Treść II zasady dynamiki. Siła jako przyczyna przyspieszenia ciał. Od czego i jak zależy przyspieszenie.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciało porusza się ruchem zmiennym, gdy działają na nie siły nierównoważące się - wie, że stała siła różna od zera nadaje ciału stałe przyspieszenie - wie, że kierunek i zwrot przyspieszenia ciała jest taki sam, jak działającej siły - potrafi zapisać II zasadę dynamiki - wie, że jednostką siły jest 1 N 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi zapisać wymiar jednostki 1 N na podstawie II zasady dynamiki - potrafi obliczyć wartość siły i jej kierunek, gdy zna masę ciała i przyspieszenie - potrafi wyjaśnić, co to znaczy, że siła działająca wynosi 1 N - potrafi zastosować II zasadę dynamiki do rozwiązywania zadań 	<p>doświadczenia w grupach, dyskusja, praca w grupach</p> <hr/> <p>równie pochyłe, siłomierze, wózki i obciążniki, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Swobodne spadanie ciał	1	Zdefiniowanie swobodnego spadku. Doświadczalne udowodnienie, że ciała spadają jednakowo niezależnie od masy.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że w próżni wszystkie ciała spadają swobodnie z tym samym przyspieszeniem - wie, że na naszej szerokości geograficznej przyspieszenie grawitacyjne ma wartość $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ - umie obliczać ciężar ciała, gdy zna jego masę - wie, że przyspieszenie ciał spadających nie zależy od ich ciężaru - potrafi wskazać różnicę między masą a ciężarem 	<ul style="list-style-type: none"> - umie zastosować wzory na drogę i szybkość w ruchu jednostajnie zmiennym do obliczeń w swobodnym spadku - potrafi obliczyć czas spadania, znając wysokość spadku - potrafi dowieść niezależności przyspieszenia g od masy spadającego ciała - potrafi podać interpretację przyspieszenia grawitacyjnego 	<p>doświadczenie z całą klasą, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>chronograf, obciążnik, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
	Trzecia zasada dynamiki	1	Wprowadzenie III zasady dynamiki na przykładach. Wzajemność oddziaływań.	<ul style="list-style-type: none"> - zna treść III zasady dynamiki - wie, że siły wzajemnego oddziaływania mają te same wartości, ten sam kierunek, przeciwny zwrot i różne punkty przyłożenia - wie, że III zasada dynamiki nosi nazwę „zasada akcji i reakcji” 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi graficznie zilustrować III zasadę dynamiki - potrafi doświadczalnie uzasadnić słuszność III zasady dynamiki - potrafi zapisać III zasadę wektorowo 	<p>pokaz, metoda problemowa, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>deskorolki, wrotki, magnesy ferrytowe, kuweta z wodą, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągnięcia celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Oddziaływania. Siły	Pęd ciała. Zasada zachowania pędu	1	Wprowadzenie pojęcia pędu i zasady zachowania pędu. Jednostka pędu.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest pęd - wie, że wartość pędu ciała obliczamy ze wzoru $p = m \cdot v$ - zna jednostkę pędu <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że pęd jest wielkością wektorową - potrafi wymienić przykłady stosowania zasady zachowania pędu 	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co to jest układ odosobniony - zna i rozumie zasadę zachowania pędu - umie obliczyć pęd i każdą wielkość z wyrażenia $p = m \cdot v$ <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wprowadzić pojęcie pędu w oparciu o II i III zasadę dynamiki 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>wózki, gumki pasmanteryjne lub z dętki, krążek metalowy (drewniany) lub moneta 5-złotowa, podręcznik</p>
Parcie i ciśnienie	Parcie a ciśnienie	1	Zdefiniowanie pojęcia parcia ciśnienia. Jednostki ciśnienia.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że siła nacisku jest prostopadła do powierzchni - wie, co to jest parcie - wie, że ciśnienie mierzymy w paskalach <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - zna jednostki będące wielokrotnościami paskala - wie, jak obliczyć ciśnienie 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczyć ciśnienie, znając siłę nacisku i powierzchnię <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi podać sens fizyczny ciśnienia - potrafi obliczyć każdą wielkość z wyrażenia $p = \frac{F}{S}$ 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>cegła lub prostopadłościan metalowy, plastelina lub piasek, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>
Parcie i ciśnienie	Prawo Pascala	1	Doświadczalne wprowadzenie prawa Pascala. Zastosowanie prawa Pascala.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciśnienie wywarwane na ciecz jest przenoszone we wszystkich kierunkach bez zmiany wartości <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - umie objaśnić prawo Pascala - zna zasadę działania prasy hydraulicznej 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi objaśnić zasadę działania układu hamulcowego samochodu <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi zastosować wyrażenie $p = \frac{F}{S}$ do obliczeń 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>przyrząd szklany do demonstracji prawa Pascala, ewentualnie butelka z tworzywa sztucznego z otworami</p>

Dział fizyki	Temat lekcji	Liczba godzin	Zakres materiału (treści)	Osiągnięcia ucznia konieczne	Osiągnięcia ucznia rozszerzone	Procedury osiągania celów
				podstawowe Uczeń:	dopełniające Uczeń:	Środki dydaktyczne
Parcie i ciśnienie	Ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne	1	Pojęcie ciśnienia hydrostatycznego i ciśnienia atmosferycznego. Od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje doświadczenia wykazujące istnienie ciśnienia hydrostatycznego - potrafi nazwać urządzenia służące do mierzenia ciśnienia atmosferycznego - wie, co to jest ciśnienie atmosferyczne <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że ciśnienie cieczy rośnie wraz z głębokością - potrafi objaśnić zasadę działania barometru - wie, że prawo Pascala dotyczy cieczy i gazów 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczać ciśnienie hydrostatyczne <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi uzasadnić, dlaczego największe zanurzenie człowieka w wodzie nie powinno przekroczyć 30 m 	<p>pokaz, rozmowa dydaktyczna, praca z całą klasą</p> <hr/> <p>cylinder z bocznymi otworami lub butelka z tworzywa sztucznego z otworami, komplet do prezentacji paradoksu hydrostatycznego, barometry, manometry</p>
	Prawo Archimedeasa	1	Doświadczalne wprowadzenie prawa Archimedeasa; warunek pływania ciał.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, co nazywamy siłą wyporu i zna jej kierunek działania - zna prawo Archimedeasa i wie, że dotyczy ono cieczy i gazów - wie, kiedy ciało tonie a kiedy wypływa na powierzchnię <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, od czego zależy siła wyporu - potrafi za pomocą siłomierza wyznaczyć siłę wyporu 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi obliczać siłę wyporu - potrafi przewidzieć zanurzenie ciała w cieczy na podstawie gęstości cieczy i ciała <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi wyjaśnić, dlaczego siła wyporu zależy od ciężaru wypartej cieczy - potrafi obliczać siły wyporu działające na ciała zanurzone w płynach 	<p>pokaz, doświadczenie w grupach, rozmowa dydaktyczna, praca w grupach</p> <hr/> <p>naczynia z wodą, piłeczki pingpongowe lub korki, bryłki metalu, przyrządy do prezentacji prawa Archimedeasa, podręcznik</p>
	Naczynia połączone	1	Naczynia połączone. Warunek równowagi w naczyniach połączonych.	<ul style="list-style-type: none"> - wie, jakie naczynia nazywają się połączonymi - wie, że poziom cieczy jednorodnej w naczyniach połączonych jest taki sam <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - wie, że poziom cieczy niejednorodnych niemieszających się zależy od gęstości tych cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> - potrafi uzasadnić warunek równowagi cieczy w naczyniach połączonych <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - potrafi objaśnić zasadę budowy w sieci wodociągowej - potrafi wykorzystać warunek równowagi cieczy niejednorodnych do obliczeń 	<p>pokaz, doświadczenia w grupach, praca z całą klasą lub praca w grupach</p> <hr/> <p>naczynia połączone, zabarwiona woda, olej lub nafta, naczynia w kształcie litery U, podręcznik, zeszyt ćwiczeń</p>