

□

Spotkani z fizyką 1. Rozkład materiału nauczania (propozycja)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązyanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Fizyka jako nauka przyrodnicza. Informacje dotyczące nauczania fizyki.</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracownia fizyczna • przepisy BHP i regulamin pracowni fizycznej • fizyka • procesy fizyczne, zjawisko fizyczne • obserwacja • doświadczenie (eksperyment) • analiza danych • ciało fizyczne a substancja • wielkości fizyczne i ich pomiar • Układ SI • niepewność pomiarowa 	2	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni fizycznej, • akceptuje wymagania i sposób oceniania stosowany przez nauczyciela, • klasyfikuje fizykę jako naukę przyrodniczą, • podaje przykłady powiązań fizyki z życiem codziennym, • odróżnia pojęcia: ciało fizyczne i substancja, • wyodrębnia zjawiska fizyczne z kontekstu (realizacja wymagania 8.2), • odróżnia zjawisko fizyczne i proces fizyczny oraz podaje odpowiednie przykłady, • wyraża wielkości fizyczne w odpowiadających im jednostkach, • dokonuje prostego pomiaru (np. długości, czasu) i podaje wynik w Układzie SI, • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru długości (realizacja wymagania 8.3), • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący pomiar długości, • zapisuje wynik pomiaru w tabeli, • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej (realizacja wymagania 8.10), • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) (realizacja wymagania 8.11). 	<ol style="list-style-type: none"> I. Zapoznanie z zasadami BHP. 2. Zapoznanie z systemem oceniania. 3. Dyskusja na temat miejsca fizyki wśród nauk przyrodniczych i jej związku z życiem codziennym. 4. Pokaz podstawowego wyposażenia pracowni fizycznej. 5. Pokaz ilustracji np. z Internetu przedstawiających laboratoria i przyrządy fizyków. 6. Zapoznanie z Układem SI – podr. str. 157. 7. Ćwiczenia uczniowskie (proste pomiary, np. długości, czasu).

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Rodzaje i skutki oddziaływań. Wzajemność oddziaływań. <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje oddziaływań • skutki oddziaływań • wzajemność oddziaływań 	I	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje oddziaływań i przykłady oddziaływań zachodzących w otoczeniu człowieka, • bada i opisuje różne rodzaje oddziaływań, • wskazuje przykłady, które potwierdzają, że oddziaływania są wzajemne, • wymienia skutki oddziaływań, • przewiduje skutki niektórych oddziaływań, • przedstawia przykłady skutków oddziaływań w życiu codziennym, • określa siłę jako miarę oddziaływań, • rozpoznaje różne rodzaje sił w sytuacjach praktycznych, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie różnych rodzajów oddziaływań i ich klasyfikacja - podr. dośw. 2. 2. Rozpoznawanie skutków oddziaływań w życiu codziennym. 3. Obserwowanie wzajemności oddziaływań – podr. dośw. 3. 4. Pokaz skutków oddziaływań (pokaz doświadczenia, filmu, programu komputerowego itp.).
Siła i jej cechy. <ul style="list-style-type: none"> • siła • cechy siły • wektor • wielkość skalarna • siłomierz 	I	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniami cech sił i wybiera właściwe narzędzia pomiaru (realizacja wymagania 8.12), • wymienia cechy siły, • podaje, czym się różni wielkość fizyczna wektorowa od skalarnej (liczbowej) i wymienia przykłady tych wielkości fizycznych, • dokonuje pomiaru siły za pomocą siłomierza i podaje wynik w jednostce Układu SI, • przedstawia graficznie siłę (rysuje wektor siły), • bada zależności wskazania siłomierza (wartości siły) od liczby obciążników, • zapisuje dane w formie tabeli (realizacja wymagania 8.6), • sporządza wykres zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszony na sprężynie obciążnik od ich liczby na podstawie wyników pomiarów zapisanych w tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu zależności wartości siły grawitacji działającej na zawieszony na sprężynie obciążnik od ich liczby oraz posługuje się proporcjonalnością prostą (realizacja wymagania 8.9), 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie skutku działania siły – podr. dośw. 4. 2. Wyróżnianie cechy siły na podstawie obserwacji – podr. dośw. 5. 3. Wyznaczanie wartości siły – podr. dośw. 6. 4. Sporządzanie wykresu zależności wartości siły od liczby obciążników na podstawie podr. dośw. 6. (np. wykorzystując komputer). 5.^R Skonstruowanie i wyskalowanie siłomierza – zeszyt ćwiczeń str. 19 (zadanie doświadczalne.)

		<ul style="list-style-type: none"> • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru siły grawitacji działającej na zawieszony na sprężynie obciążnik (realizacja wymagania 8.3), • podaje przykład prostej proporcjonalności (np. rozszerzanie i skracanie ułamka), •^Rwykonuje prosty siłomierz, • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej (realizacja wymagania 8.10), • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2-3 cyfr znaczących) (realizacja wymagania 8.11). 	
<p>Siła wypadkowa i równoważąca.</p> <ul style="list-style-type: none"> • siła wypadkowa • siły równoważące się 	I	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy sił równoważących się, • wyznacza wartości sił równoważących się za pomocą siłomierza oraz opisuje przebieg i wynik doświadczenia, • przedstawia graficznie siły równoważące się, • podaje przykłady sił równoważących się z życia codziennego, • określa cechy siły wypadkowej, • podaje przykłady sił wypadkowych z życia codziennego, • dokonuje (graficznie) składania sił działających wzdłuż tej samej prostej, • odróżnia siły wypadkową i równoważącą. 	<p>I. Obserwowanie równoważenia się sił — podr. dośw. 7.</p> <p>2. Wyznaczanie wypadkowej (składanie) sił działających wzdłuż tej samej prostej — podr. przykłady str. 27, zbiór zadań.</p>
Podsumowanie wiadomości o oddziaływaniach.	I		I. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).
Sprawdzian wiadomości.			

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Trzy stany skupienia substancji. Budowa materii.</p> <ul style="list-style-type: none"> • stan skupienia substancji • atom • cząsteczka • dyfuzja •^Rruchy Browna 	I	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje, że substancja może występować w trzech stanach skupienia, • podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów, • podaje przykłady świadczące o cząsteczkowej budowie materii, • wymienia podstawowe założenia teorii kinetyczno-cząsteczkowej budowy materii, • opisuje i demonstrowuje zjawisko rozpuszczania, • wyjaśnia zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu modelowym, • wyjaśnia, na czym polega zjawisko dyfuzji, • podaje przykłady zjawiska dyfuzji w przyrodzie i w życiu codziennym, • demonstrowuje zjawisko dyfuzji w cieczach i gazach, • opisuje zjawisko dyfuzji w ciałach stałych, •^Rwyjaśnia, na czym polegają ruchy Browna. 	<ol style="list-style-type: none"> I. Obserwacja mieszania się cieczy - podr. dośw. 8. 2. Doświadczenie modelowe wyjaśniające zjawisko mieszania się cieczy - podr. dośw. 9. 3. Powstawanie roztworów – podr. dośw. I0. 4. Zjawisko dyfuzji w cieczach i gazach – podr. dośw. II., I2., I3. 5.^ROpis doświadczenia obrazującego ruchy Browna – podr. str. 40, prezentacja uczniowska.

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Oddziaływania międzycząsteczkowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> • spójność • przyleganie • rodzaje menisków • zjawisko napięcia powierzchniowego na przykładzie wody 	<p>I</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza doświadczenie i wyciąga wnioski z otrzymanych wyników, • wyodrębnia zjawisko z kontekstu (realizacja wymagania 8.2), • podaje, że istnieją oddziaływania międzycząsteczkowe, • wyjaśnia, czym różnią się siły spójności od sił przylegania, • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą oddziaływań międzycząsteczkowych (sił spójności i przylegania), • wyjaśnia „kształt” kropli wody, • opisuje powstawanie menisku, • wymienia, jakie są rodzaje menisków, • na podstawie widocznego menisku danej cieczy w cienkiej rurce określa, czy większe są siły przylegania czy siły spójności, • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie (realizacja wymagania 3.5) , • posługuje się pojęciem: napięcie powierzchniowe, • projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody (realizacja wymagania 8.12), • opisuje znaczenie występowania napięcia powierzchniowego wody w przyrodzie, • wymienia, jakie czynniki obniżają napięcie powierzchniowe wody, • informuje, jakie znaczenie w życiu człowieka ma zmniejszenie napięcia powierzchniowego wody. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja skutków działania sił spójności i przylegania – podr. dośw. I4. 2. Demonstracja menisków: wklęsłego – podr. dośw. I5. 3. Wykazanie istnienia napięcia powierzchniowego wody – podr. dośw. I6., I7. 4. Pokaz napięcia powierzchniowego w przyrodzie – analiza zdjęć z podręcznika 5. Obserwacja powierzchni wody w naczyniu – zeszyt ćwiczeń str. 35. (zadanie doświadczone)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Właściwości ciał stałych, cieczy i gazów. Kryształy.</p> <ul style="list-style-type: none"> • przewodnik cieplny • przewodnik elektryczny • izolator cieplny • izolator elektryczny • powierzchnia swobodna cieczy • elektrolity • kryształy • monokryształy • polikryształy • ciała bezpostaciowe 	2	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia, jakie właściwości mają substancje znajdujące się w stałym stanie skupienia, • podaje przykłady ciał plastycznych, sprężystych, kruchych, • wyjaśnia, że podział na ciała sprężyste, plastyczne i kruche jest podziałem nieostrym, • projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące właściwości ciał stałych (realizacja wymagania 8.12) , • wymienia właściwości cieczy, • posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy, elektrolity, • projektuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające właściwości cieczy (realizacja wymagania 8.12), • wymienia, jakie właściwości wykazują substancje znajdujące się w gazowym stanie skupienia, • porównuje właściwości ciał stałych, cieczy i gazów, • analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów (realizacja wymagania 3.1), • rozróżnia na podstawie właściwości, w jakim stanie skupienia znajduje się substancja, • wyjaśnia, jak zbudowane są kryształy (realizacja wymagania 3.2), • opisuje różnice w budowie ciał krystalicznych i ciał bezpostaciowych, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja i opis właściwości ciał stałych (kształt, twardość, sprężystość, plastyczność, kruchość, przewodnictwo cieplne i elektryczne) – podr. dośw. I8., I9., 20., 2I. 2. Obserwacja powierzchni swobodnej cieczy – podr. dośw. 22. 3. Badanie i opis właściwości cieczy (ściśliwość, przewodnictwo cieplne i elektryczne) – podr. dośw. 23., 24., 25. 4. Badanie i opis właściwości gazów – podr. dośw. 26., 27., 28., 29. 5. Obserwacja ciał o budowie krystalicznej – podr. dośw. 30. 6. Hodowanie kryształu – zeszyt ćwiczeń str. I0, 44 (zadanie doświadczalne).

<p>Masa i ciężar</p> <ul style="list-style-type: none"> • masa i jej jednostka • ciężar ciała • schemat rozwiązywania zadań 	<p>I</p>	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem: masa ciała, • wyraża masę w jednostce Układu SI, • wykonuje działania na jednostkach masy (zamiana jednostek), • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej (realizacja wymagania 8.12), • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania masy danego ciała za pomocą szalkowej wagi laboratoryjnej, (realizacja wymagania 8.3) • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega-), przelicza jednostki masy i ciężaru (realizacja wymagania 8.4), • wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej (realizacja wymagania 9.4), • wymienia rodzaje wag, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej – podr. dośw. 3I. 2. Schemat rozwiązywania zadań rachunkowych – podr. str. 69. 3. Obliczanie ciężaru ciała – podr. przykład str. 69, zbiór zadań.
---	-----------------	---	---

		<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej (realizacja wymagania 8.3), • zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących) (realizacja wymagania 8.11), • rozróżnia pojęcia: masa, ciężar ciała, • stosuje schemat rozwiązywania zadań, rozróżniając dane i szukane (realizacja wymagania 8.5), • rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na ciężar. 	
<p>Gęstość ciał.</p> <ul style="list-style-type: none"> • gęstość i jej jednostka w układzie SI 	2	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem gęstości ciała (realizacja wymagania 3.3), • wyraża gęstość w jednostce Układu SI, • wykonuje działania na jednostkach gęstości (zamiana jednostek), • wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji mają różną gęstość, • wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego, • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem gęstości ciała stałych i cieczy; mierzy: długość, masę, objętość cieczy (realizacja wymagania 8.12), • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki (realizacja wymagania 9.1), • rozwiązuje zadania, stosując do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał (realizacja wymagania 3.4), • wyznacza gęstość cieczy i ciała stałych na podstawie wyników pomiarów (realizacja wymagania 3.4), • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania gęstości substancji. 	<p>I. Wykazanie, że ciała zbudowane z różnych substancji różnią się gęstością – podr. dośw. 32.</p> <p>2. Wyznaczanie gęstości substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki – podr. dośw. 33. (obowiązkowe doświadczenie uczniowskie – realizacja wymagania 9.1).</p> <p>3. Wyznaczanie gęstości dowolnego ciała stałego i cieczy – podr. dośw. 35., 36., 37.</p> <p>4. Przykłady rozwiązanych zadań z wykorzystaniem wzorów na gęstość oraz tabel gęstości – podr. str. 77, zbiór zadań.</p>

Podsumowanie wiadomości o właściwościach i budowie materii - wyjaśnienie niektórych zjawisk fizycznych na podstawie teorii kinetyczno-cząsteczkowej budowy materii.	I		I. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań)
Sprawdzian wiadomości.	I		

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Siła nacisku na podłoże. Parcie a ciśnienie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • parcie • ciśnienie • paskal 	I	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady z życia codziennego obrazujące działanie siły nacisku, • określa, co to jest parcie (siła nacisku), • wyjaśnia, dlaczego jednostką parcia jest niuton, • wyjaśnia pojęcie ciśnienia, wskazując przykłady z życia codziennego, • bada, od czego zależy ciśnienie, • wyraża ciśnienie w jednostce Układu SI, • rozróżnia parcie i ciśnienie, • planuje i przeprowadza doświadczenie w celu wyznaczenia parcia i ciśnienia (realizacja wymagania 8.12), • wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny, • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między ciśnieniem, parciem a polem powierzchni, rozróżnia dane i szukane (realizacja wymagania 8.5). 	<ol style="list-style-type: none"> I. Obserwacja skutków siły nacisku – podr. dośw. 37., dośw. 38. 2. Analiza rozwiązanego zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na ciśnienie – podr. str. 89. 3. Wyznaczanie siły nacisku – zeszyt ćwiczeń str. 65 (zadanie doświadczalne).

<p>Ciśnienie hydrostatyczne i ciśnienie atmosferyczne. Prawo Pascala.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciśnienie hydrostatyczne • ciśnienie atmosferyczne • naczynia połączone • prawo Pascala 	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego (realizacja wymagania 3.6), • wykazuje doświadczalnie istnienie ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • bada od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne, • opisuje znaczenie ciśnienia w przyrodzie i w życiu codziennym, • wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia, • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych (realizacja wymagania 8.3) , • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • wykonuje doświadczenie demonstrujące zasadę naczyń połączonych, • wyjaśnia, dlaczego poziom cieczy w naczyniach połączonych jest jednakowy, • wskazuje przykłady zastosowania naczyń połączonych, • projektuje i wykonuje model naczyń połączonych, • demonstruje doświadczenie obrazujące, że ciśnienie wywierane z zewnątrz jest przekazywane w gazach i cieczach jednakowo we wszystkich kierunkach, • analizuje wynik doświadczenia i formułuje prawo Pascala (realizacja wymagania 3.7), • przeprowadza doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala, •^Rprojektuje i wykonuje model urządzenia, w którym wykorzystano zjawisko ciśnienia atmosferycznego lub hydrostatycznego, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na ciśnienie hydrostatyczne, • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-),(realizacja wymagania 8.4) • rozróżnia wielkości dane i szukane (realizacja wymagania 8.5), • posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie zależności ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa i gęstości cieczy – podr. dośw. 39., 40. 2. Przedstawienie rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na ciśnienie hydrostatyczne – podr. str. 93., zbiór zadań. 3. Obserwacja poziomu cieczy w naczyniach połączonych – podr. dośw. 4I. 4. ^RObserwacja poziomu cieczy niemieszających się w u-rurce – dośw. 42. 5. Demonstracja prawa Pascala dla cieczy i gazów – podr. dośw. 43., 44. 6. Obserwacja skutków ciśnienia atmosferycznego – zeszyt ćwiczeń str. 72, 73 (zadanie doświadczalne).
---	----------	---	---

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Prawo Archimedesesa. • siła wyporu • prawo Archimedesesa	2	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady występowania siły wyporu w życiu codziennym, • wykazuje doświadczalnie, od czego zależy siła wyporu, • ilustruje graficznie siłę wyporu, • wymienia cechy siły wyporu, • dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) (realizacja wymagania 9.3), • formułuje treść prawa Archimedesesa dla cieczy i gazów, • analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie (realizacja wymagania 3.8), • przedstawia graficznie wszystkie siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie, 	1. Wykonanie pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody) – podr. dośw. 45. (obowiązkowe doświadczenie uczniowskie – realizacja wymagania 9.3). 2. Badanie, od czego zależy siła wyporu – podr. dośw. 46., 47., 48. 3. Przedstawienie rozwiązanego zadania z zastosowaniem wzoru na siłę wyporu – podr. str. III. 4. Badanie warunków pływania ciał – podr. dośw. 49., 50., 52., 53. 5. Wykazanie, że prawo Archimedesesa jest prawdziwe dla gazów – podr. dośw. 5I.
		<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki pływania ciał, • bada doświadczalnie warunki pływania ciał, • wyjaśnia warunki pływania ciał na podstawie prawa Archimedesesa (realizacja wymagania 3.9), • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia (związanego z badaniem siły wyporu i pływaniem ciał), • opisuje praktyczne wykorzystanie prawa Archimedesesa w życiu człowieka, • rozwiązuje zadania rachunkowe, opierając się na prawie Archimedesesa, • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-) (realizacja wymagania 8.4), • przelicza jednostki długości, objętości, siły i ciśnienia, • rozróżnia wielkości dane i szukane (realizacja wymagania 8.5), •^Rprojektuje i wykonuje urządzenie pływające. 	6. Demonstracja zastosowania prawa Archimedesesa (zasada działania areometru) – podr. dośw. 54. 7. Obserwacja skutków działania siły wyporu – zeszyt ćwiczeń str. 80 (zadanie doświadczalne).
Podsumowanie wiadomości o hydrostatyce i aerostatyce.	I		I. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań).
Sprawdzian wiadomości	I		

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Badanie i obserwacja ruchu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruch • względność ruchu • układ odniesienia • tor ruchu • droga • przemieszczenie (przesunięcie) 	I	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wskazuje przykłady ciał będących w ruchu na podstawie obserwacji życia codziennego, • wyjaśnia, na czym polega ruch ciała, • wyjaśnia, na czym polega względność ruchów, • podaje przykłady układów odniesienia, • projektuje i analizuje doświadczenie obrazujące względność ruchu, • wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest w spoczynku a kiedy w ruchu względem ciał przyjętych za układy odniesienia, • podaje przykłady względności ruchu we Wszechświecie, • wymienia elementy ruchu, • wyjaśnia różnicę między drogą a przemieszczeniem, • określa cechy przemieszczenia, • wyznacza drogę, dokonując kilkakrotnego pomiaru, oblicza średnią i podaje wynik do dwóch cyfr znaczących, • podaje, jaka jest jednostka drogi w Układzie SI. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja względności ruchu – podr. dośw. 55. 2. Określanie elementów ruchu (doświadczenie w terenie) – podr. dośw. 56. 3. Analiza przykładów: 1. – podr. str. 128, 2. – podr. str. 129. 4. Omówienie względności ruchu . 5. Pomiar położenia w czasie – zeszyt ćwiczeń str. 92 (zadanie doświadczalne).

<p>Badanie ruchu jednostajnego prostoliniowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruch jednostajny prostoliniowy • prędkość 	<p>2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, • podaje przykłady ruchów: prostoliniowego i krzywoliniowego, • wyjaśnia, jaki ruch nazywany jest jednostajnym prostoliniowym, • projektuje i wykonuje doświadczenie związane z wyznaczaniem prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą, • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu (realizacja wymagania 1.1) • wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu (realizacja wymagania 9.2) • zapisuje wyniki pomiaru w tabeli (realizacja wymagania 8.6), • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, • wyjaśnia, dlaczego prędkość w ruchu jednostajnym ma wartość stałą, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja ruchu jednostajnego prostoliniowego, pomiar drogi i czasu – podr. dośw. 57. 2. Sporządzanie wykresów: zależności prędkości i drogi od czasu na podstawie pomiarów — podr. str. 133. 3. Przedstawienie rozwiązanych zadań rachunkowych z zastosowaniem wzoru na drogę – podr. str. 1 35-1 36, zbiór zadań. 4. Wyznaczanie prędkości biegu i marszu – zeszyt ćwiczeń str. 99 (obowiązkowe doświadczenie uczniowskie – realizacja wymagania 9.2).
---	----------	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość prędkości, posługując się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik jako przybliżony z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących (realizacja wymagania 8.11), • podaje jednostkę prędkości w układzie SI, • przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności) (realizacja wymagań: 1.1 i 8.4), • sporządza wykres zależności prędkości od czasu na podstawie obliczeń i odczytuje dane z tego wykresu, • odczytuje prędkość i przebyta odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu, oraz rysuje wykresy na podstawie opisu słownego (realizacja wymagania 1.2), • wyjaśnia, że w ruchu jednostajnym prostoliniowym droga jest wprost proporcjonalna do czasu, • sporządza wykres zależności drogi od czasu dla ruchu jednostajnego prostoliniowego (na podstawie wyników pomiaru) i odczytuje dane z tego wykresu, • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą (realizacja wymagania 8.7), • sporządza wykresy zależności drogi i prędkości od czasu: na podstawie danych (np. na podstawie tabeli) oznacza wielkości i skalę na osiach, 	
<p>Badanie ruchu niejednostajnego prostoliniowego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruch niejednostajny • prędkość chwilowa • prędkość średnia 	2	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem ruchu niejednostajnego prostoliniowego, • podaje przykłady ruchu niejednostajnego prostoliniowego, • rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa, prędkość średnia (realizacja wymagania 1.5), • wyznacza prędkość średnią przemieszczania się na podstawie pomiaru drogi i czasu (posługując się pojęciem niepewności pomiarowej) (realizacja wymagania 8.10), • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania prędkości przemieszczania się (realizacja wymagania 8.3). 	<p>1. Analiza przykładu przedstawiającego ruch niejednostajny - podr. str. I38., zbiór zadań.</p> <p>2. Obliczanie prędkości średniej – podr. przykład str. I 38.</p>

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruch jednostajnie przyspieszony • przyspieszenie 	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu kulki swobodnie staczającej się po metalowych prętach - mierzy czas, długość, • bada ruch jednostajnie przyspieszony i zapisuje dane w formie tabeli, • szacuje na podstawie pomiarów drogi przebyte w kolejnych sekundach ruchu, • sporządza wykres zależności drogi od czasu na podstawie danych z tabeli (realizacja wymagania 8.6), • wyjaśnia, jaki ruch nazywa się jednostajnie przyspieszonym, • posługuje się wzorem: $s = \frac{at^2}{2}$, • stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego (realizacja wymagania 1.6), • sporządza wykres prędkości od czasu, • rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu (realizacja wymagania 8.9), • zauważa, że przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym jest wielkością stałą, • stosuje jednostkę przyspieszenia w układzie SI, • przelicza jednostki przyspieszenia, • podaje przykłady ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego, • projektuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące zależność drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzorów: • rozróżnia wielkości dane i szukane. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza przykładu przedstawiającego ruch niejednostajny - podr. str. 138. 2. Obliczanie prędkości średniej – podr. przykład str. 138, zbiór zadań.

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Analiza ruchu jednostajnego prostoliniowego i jednostajnie przyspieszonego prostoliniowego.	I	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje podobieństwa i różnice w ruchach: jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzorów określających zależność drogi, prędkości, przyspieszenia od czasu dla ruchu jednostajnego i prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego, • rozróżnia wielkości dane i szukane (realizacja wymagania 8.5), • analizuje wykresy zależności drogi, prędkości, przyspieszenia od czasu dla ruchów niejednostajnych. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zebranie i uporządkowanie wiadomości o ruchu jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym – podr. str. I48. 2. Analiza rozwiązanych zadania rachunkowego – podr. str. I48. 3. Rozwiązywanie zadań – zbiór zadań i zeszyt ćwiczeń.
Podsumowanie wiadomości kinematyki.	I		I. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań).
Sprawdzian wiadomości.	I		