

Rozkład materiału nauczania

Klasy VII

I. Pierwsze spotkanie z fizyką (8 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Czym zajmuje się fizyka? <ul style="list-style-type: none"> • fizyka jako nauka doświadczalna • procesy fizyczne, zjawisko fizyczne • ciało fizyczne a substancja • pracownia fizyczna • przepisy BHP i regulamin pracowni fizycznej • system oceniania 	1	Uczeń: <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. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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.
Wielkości fizyczne, jednostki i pomiary <ul style="list-style-type: none"> • wielkości fizyczne i ich pomiar • Układ SI • niepewność pomiarowa 	1	<ul style="list-style-type: none"> • wyraża wielkości fizyczne w odpowiadających im jednostkach, • wykonuje prosty pomiar (np. długości, czasu) i wyraża wielkości fizyczne w odpowiadających im jednostkach, • przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), • wykonuje prosty pomiar (np. długości, czasu) i podaje wynik w Układzie SI, • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru długości, • zapisuje wynik pomiaru w tabeli, • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, • zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących), • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapoznanie z Układem SI. 2. Ćwiczenia uczniowskie (proste pomiary, np. długości, czasu).

<p>Jak przeprowadzać doświadczenia</p> <ul style="list-style-type: none"> • obserwacja • doświadczenie (eksperyment) • analiza danych 	1	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie, • przeprowadza wybrane obserwacje i doświadczenia, korzystając z ich opisów, • opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu, • wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia uczniowskie: wykonywanie prostych pomiarów – dośw. 1 2. Pomiar wielokrotny, niepewność pomiarowa – dośw. 2. 3. Kształtowanie umiejętności pracy w grupie.
<p>Rodzaje oddziaływań i ich wzajemność</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje oddziaływań • skutki oddziaływań • wzajemność oddziaływań 	1	<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. 4 2. Rozpoznawanie skutków oddziaływań w życiu codziennym. 3. Pokaz skutków oddziaływań (pokaz doświadczenia, filmu, programu komputerowego itp.).
<p>Siła i jej cechy</p> <ul style="list-style-type: none"> • siła • cechy siły • wektor • wielkość skalarna • siłomierz 	1	<ul style="list-style-type: none"> • planuje doświadczenie związane z badaniami cech sił i wybiera właściwe narzędzia pomiaru, • wymienia cechy siły, • podaje, czym się różni wielkość fizyczna wektorowa od skalarnej (liczbowej) i wymienia przykłady tych wielkości fizycznych, • stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor) (2.10), • wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły (2.10), • mierzy siłę za pomocą siłomierza i podaje wynik w jednostce Układu SI, • przedstawia graficznie siłę (rysuje wektor siły), • zapisuje dane w formie tabeli, • podaje przykład prostej proporcjonalności (np. rozszerzanie i skracanie ułamka), • posługuje się pojęciem niepewności, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie skutku działania siły – podr. dośw. 5 2. Wyróżnianie cechy siły na podstawie obserwacji – podr. dośw. 6 3. Wyznaczanie wartości siły za pomocą siłomierza (2.18c) – podr. dośw. 7

		zapisuje wynik pomiaru jako przybliżony zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub danych	
Siła wypadkowa i równoważąca • siła wypadkowa • siły równoważące się	1	<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. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie równoważenia się sił – podr. dośw. 9 2. Wyznaczanie wypadkowej (składanie) sił działających wzdłuż tej samej prostej – podr. przykłady., zbiór zadań. 3. Równoważenie się sił o różnych kierunkach – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczone).
Podsumowanie wiadomości o oddziaływaniach	1		1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).
Sprawdzian wiadomości	1		

Właściwości i budowa materii (9 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Atomy i cząsteczki • atomy • cząsteczki • dyfuzja	1	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady świadczące o cząsteczkowej budowie materii, • 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, • demonstruje zjawisko dyfuzji w cieczach i gazach. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja mieszania się cieczy – podr. dośw. 10 2. Doświadczenie modelowe wyjaśniające zjawisko mieszania się cieczy – podr. dośw. 11 3. Obserwacja zjawiska dyfuzji w cieczach – podr. dośw. 12

<p>Oddziaływania międzycząsteczkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> • spójność • przyleganie • rodzaje menisków • zjawisko napięcia powierzchniowego na przykładzie wody 	1	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (5.8), • posługuje się pojęciem: napięcie powierzchniowe, • opisuje znaczenie występowania napięcia powierzchniowego wody w przyrodzie, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja skutków działania sił spójności i przylegania – podr. dośw. 13 2. Pokaz napięcia powierzchniowego w przyrodzie – analiza zdjęć z podręcznika. 3. Obserwacja powierzchni wody w naczyniu – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne). 4. Siły spójności. Tekturowa łódka – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne).
<p>Badanie napięcia powierzchniowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • zjawisko napięcia powierzchniowego na przykładzie wody • formowanie się kropli 	1	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli (5.8), • projektuje i wykonuje doświadczenie potwierdzające istnienie napięcia powierzchniowego wody (5.9a) • 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. Wykazanie istnienia napięcia powierzchniowego wody(5.9a) – podr. dośw. 14 2. Badanie napięcia powierzchniowego – dośw. 15 3. Badanie od czego zależy kształt kropli – dośw. 16 4. Napięcie powierzchniowe. Błona mydlana – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne).
<p>Właściwości ciał stałych, cieczy i gazów</p> <ul style="list-style-type: none"> • stan skupienia substancji • właściwości substancji w stałym stanie skupienia • właściwości cieczy • właściwości gazów 	1	<ul style="list-style-type: none"> • podaje, że substancja może występować w trzech stanach skupienia, • podaje przykłady ciał stałych, cieczy, gazów, • 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, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja i opis właściwości ciał stałych (kształt, twardość, sprężystość, plastyczność, kruchość) – podr. dośw. 18 2. Badanie i opis właściwości cieczy (ściśliwość, powierzchnia swobodna) – podr. dośw. 19 3. Badanie i opis właściwości gazów – podr. dośw. 20

		<ul style="list-style-type: none"> wymienia właściwości cieczy, posługuje się pojęciami: powierzchnia swobodna cieczy, elektrolity, projektuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające właściwości cieczy, 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, rozdziela na podstawie właściwości, w jakim stanie skupienia znajduje się substancja, 	
Masa a ciężar <ul style="list-style-type: none"> masa i jej jednostka ciężar ciała schemat rozwiązywania zadań 	1	<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 wyznaczeniem masy ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku wyznaczania masy danego ciała za pomocą szalkowej wagi laboratoryjnej, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mikro-, mili-, kilo-, mega-), przelicza jednostki masy i ciężaru, wyznacza masę ciała za pomocą wagi laboratoryjnej, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru masy i obliczenia siły ciężkości (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących), rozdziela pojęcia: masa, ciężar ciała, stosuje schemat rozwiązywania zadań, rozróżniając dane i szukane, rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na ciężar. 	<ol style="list-style-type: none"> Wyznaczenie ciężaru ciała za pomocą siłomierza – podr. dośw.21 Schemat rozwiązywania zadań rachunkowych – podr. Obliczanie ciężaru ciała – podr., zbiór zadań. Obliczanie masy ciała – podr. przykład 2
Gęstość <ul style="list-style-type: none"> gęstość i jej jednostka w układzie SI 	1	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem gęstości ciała, wyraża gęstość w jednostce Układu SI, wykonuje działania na jednostkach gęstości (zamiana jednostek), 	<ol style="list-style-type: none"> Wykazanie, że ciała zbudowane z różnych substancji różnią się gęstością – podr. dośw. 22 Przykłady rozwiązanych zadań z wykorzystaniem wzorów na gęstość oraz tabel gęstości – podr., zbiór zadań.

		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego ciała zbudowane z różnych substancji mają różną gęstość, • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania gęstości substancji, • posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami (5.1). 	
Wyznaczanie gęstości	1	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza objętość dowolnego ciała za pomocą cylindra miarowego, • planuje doświadczenie związane z wyznaczaniem gęstości ciał stałych i cieczy; mierzy: długość, masę, objętość cieczy, • wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki, • rozwiązuje zadania, stosując do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością ciał (5.2), • wyznacza gęstość cieczy i ciał stałych na podstawie wyników pomiarów, • analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał (5.1) stałych, cieczy i gazów (5.1), 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie gęstości substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu za pomocą wagi i linijki (5.9d) – podr. dośw.23 2. Wyznaczanie gęstości dowolnego ciała stałego (5.9.c) – podr. dośw.24 3. Wyznaczanie gęstości cieczy – podr. dośw. 25 4. Wyznaczanie gęstości piasku – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne).
Podsumowanie wiadomości o właściwościach i budowie materii	1		1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań).
Sprawdzian wiadomości	1		

II. Hydrostatyka i aerostatyka (8 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągania celów)
<p>Siła nacisku na podłoże. Parcie i ciśnienie</p> <ul style="list-style-type: none"> • parcie (nacisk) • ciśnienie i jego jednostka w Układzie SI 	1	<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 zbadania zależności ciśnienia od siły nacisku i pola powierzchni • posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką (5.3), • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między ciśnieniem, parciem a polem powierzchni, rozróżnia dane i szukane, • stosuje do obliczeń związek między parciem a ciśnieniem (5.3). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja skutków siły nacisku – podr. dośw. 27 2. Wyznaczanie siły nacisku – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne).

<p>Ciśnienie hydrostatyczne, ciśnienie atmosferyczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciśnienie hydrostatyczne • ciśnienie atmosferyczne • naczynia połączone 	1	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego (5.4), • wykazuje doświadczalnie istnienie ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • bada, od czego zależy ciśnienie hydrostatyczne, • stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością (5.6), • opisuje znaczenie ciśnienia w przyrodzie i w życiu codziennym, • wymienia nazwy przyrządów służących do pomiaru ciśnienia, • wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady zjawisk opisywanych za pomocą praw i zależności dotyczących ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na ciśnienie hydrostatyczne, • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki: mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-), • rozróżnia wielkości dane i szukane. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie zależności ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa (5.9b) – podr. dośw. 28 2. Demonstracja istnienia ciśnienia atmosferycznego (5.9a). – dośw 29 3. Analiza zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na ciśnienie hydrostatyczne – podr. str. 101., zbiór zadań. 4. Obserwacja skutków ciśnienia atmosferycznego – zeszyt ćwiczeń
<p>Prawo Pascala</p> <ul style="list-style-type: none"> • prawo Pascala 	1	<ul style="list-style-type: none"> • 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, • przeprowadza doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala, • podaje przykłady zastosowania prawa Pascala • posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu (5.5). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja prawa Pascala dla cieczy i gazów (5.9b) – podr. dośw. 30
<p>Prawo Archimiedesa</p> <ul style="list-style-type: none"> • siła wyporu • prawo Archimiedesa 	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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja prawa Archimiedesa (5.9c) – podr. dośw. 31 2. Badanie, od czego zależy siła wyporu – podr. dośw. 32, 33

		<p>wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody),</p> <ul style="list-style-type: none"> • formułuje treść prawa Archimiedesa dla cieczy i gazów, • analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimiedesa (5.7), • rozwiązuje zadania rachunkowe z wykorzystaniem prawa Archimiedesa. 	
<p>Prawo Archimiedesa a pływanie ciał</p> <ul style="list-style-type: none"> • warunki pływania ciał 	1	<ul style="list-style-type: none"> • podaje warunki pływania ciał, • bada doświadczalnie warunki pływania ciał, • wyjaśnia warunki pływania ciał na podstawie prawa Archimiedesa, • przedstawia graficznie wszystkie siły działające na ciało, które pływa w cieczy, tkwi w niej zanurzone lub tonie, • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia (związanego z badaniem siły wyporu i pływaniem ciał), • opisuje praktyczne wykorzystanie prawa Archimiedesa w życiu człowieka. 	<p>1. Badanie warunków pływania ciał (5.9c) – podr. dośw. 34, 35</p> <p>2. Obserwacja skutków działania siły wyporu – zeszyt ćwiczeń . (zadanie doświadczalne).</p>
<p>Podsumowanie wiadomości o hydrostatyce i aerostatyce</p>	1		1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań).
<p>Sprawdzian wiadomości</p>	1		

III. Kinematyka (10 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Ruch i jego względność <ul style="list-style-type: none"> • ruch • względność ruchu • układ odniesienia • tor ruchu • droga 	2	Uczeń: <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, • opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu (2.1). • wymienia elementy ruchu, • wyróżnia pojęcia tor i droga (2.2) i wykorzystuje je do opisu ruchu, • przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina) (2.3), • podaje, jaka jest jednostka drogi w Układzie SI. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja względności ruchu – podr. dośw. 2. Analiza przykładów: podr. 3. Omówienie względności ruchu. 4. Określanie elementów ruchu (doświadczenie w terenie) – podr. dośw. 5. Pomiar położenia w czasie – zeszyt ćwiczeń str. (zadanie doświadczalne). 6. Jak porusza się punkt na okręgu? – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne).
Ruch jednostajny prostoliniowy <ul style="list-style-type: none"> • ruch jednostajny prostoliniowy • prędkość 	2	<ul style="list-style-type: none"> • odróżnia ruch prostoliniowy od ruchu krzywoliniowego, • podaje przykłady ruchów: prostoliniowego i krzywoliniowego, • projektuje i wykonuje doświadczenie związane z wyznaczaniem prędkości ruchu pęcherzyka powietrza w zamkniętej rurce wypełnionej wodą, • zapisuje wyniki pomiaru w tabeli, • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu • wyjaśnia, jaki ruch nazywany jest jednostajnym prostoliniowym (ruchem jednostajnym nazywa ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała – 2.5), • posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu, • wyjaśnia, dlaczego prędkość w ruchu jednostajnym ma wartość stałą, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwacja ruchu jednostajnego prostoliniowego, pomiar drogi i czasu (2.18b) – dośw. 36 2. Sporządzanie wykresów: zależności prędkości i drogi od czasu na podstawie pomiarów, interpretacja wykresów – podr. str. 131 3. Przedstawienie rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na drogę – podr. str. 132, zbiór zadań

		<ul style="list-style-type: none"> • oblicza wartość prędkości, posługując się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik jako przybliżony,, • podaje jednostkę prędkości w układzie SI, • przelicza jednostki prędkości (przelicza wielokrotności i podwielokrotności), • sporządza wykres zależności prędkości od czasu na podstawie obliczeń i odczytuje dane z tego wykresu, • odczytuje prędkość i przebytą odległość z wykresów zależności drogi i prędkości od czasu oraz rysuje wykresy na podstawie opisu słownego, • wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji (2.6), • 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, • sporządza wykresy zależności drogi i prędkości od czasu: na podstawie danych (np. na podstawie tabeli) oznacza wielkości i skalę na osiach, • podaje przykłady ruchu jednostajnego, • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zależności między drogą, prędkością i czasem w ruchu jednostajnym. 	
<p>Ruch prostoliniowy zmienny</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruch niejednostajny • prędkość chwilowa • prędkość średnia • ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony • przyspieszenie • ruch jednostajnie opóźniony • prędkość końcowa ruchu 	1	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego • rozróżnia pojęcia: prędkość chwilowa i prędkość średnia • posługuje się pojęciem ruchu niejednostajnego prostoliniowego • podaje przykłady ruchu niejednostajnego prostoliniowego • nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednakowych przedziałach czasu o tę samą wartość (2.7), • nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednakowych przedziałach czasu o tę samą wartość (2.7), • stosuje pojęcie przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analiza ruchu jednostajnie przyspieszonego 2. Analiza ruchu jednostajnie opóźnionego 3. Analiza sporządzonych wykresów drogi, prędkości i przyspieszenia na podstawie przykładu i danych z tabeli – str. 138. 4. Przedstawienie rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzorów prędkości i przyspieszenia – podr. str. 139., zbiór zadań.

		<p>przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • oblicza prędkość końcową w ruchu jednostajnie przyspieszonym • wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (2.9), • zauważa, że przyspieszenie w ruchu jednostajnie zmiennym jest wielkością stałą, • przelicza jednostki drogi, prędkości, przyspieszenia 	
<p>Badanie ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego</p> <ul style="list-style-type: none"> • ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony • przyspieszenie i prędkość końcowa poruszającego się ciała • droga (przyrosty drogi w kolejnych sekundach ruchu) 	1	<ul style="list-style-type: none"> • planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem ruchu kulki swobodnie staczącej się po metalowych prętach z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, oprogramowania do pomiarów na obrazach video – mierzy czas, długość, • stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \Delta t$), • posługuje się wzorem: $s = \frac{at^2}{2}$, • wyjaśnia, że w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej odcinki drogi pokonywane w kolejnych sekundach mają się do siebie jak kolejne liczby nieparzyste, • wyznacza przyspieszenie ciała na podstawie wzoru $a = \frac{2s}{t^2}$, • wyznacza prędkość końcową poruszającego się ciała, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzorów na drogę, prędkość, przyspieszenie dla ruchu jednostajnie przyspieszonego, • przelicza jednostki drogi, prędkości, przyspieszenia, • analizuje ruch ciała na podstawie filmu. 	<p>1. Wyznaczanie prędkości z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych, oprogramowania do pomiarów na obrazach video – dośw. 37.</p>
<p>Analiza wykresów ruchów prostoliniowych: jednostajnego i jednostajnie zmiennego</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje podobieństwa i różnice w ruchach: jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, • analizuje wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu dla ruchu prostoliniowego (jednostajnego i jednostajnie zmiennego), • analizuje wykresy zależności drogi, prędkości, przyspieszenia od czasu dla ruchów niejednostajnych, • sporządza wykresy zależności drogi, prędkości i przyspieszenia od czasu, • odczytuje dane z wykresów • wyjaśnia, że droga w dowolnym ruchu jest liczbowo równa polu pod 	<p>1. Zebranie i uporządkowanie wiadomości o ruchu jednostajnym i jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym</p>

		<p>wykresem zależności prędkości od czasu,</p> <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. 	
Podsumowanie wiadomości z kinematyki	1		1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań).
Sprawdzian wiadomości	1		

V. Dynamika (9 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Pierwsza zasada dynamiki Newtona – bezwładność</p> <ul style="list-style-type: none"> I zasada dynamiki bezwładność 	2	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły ciężkości, sprężystości, nacisku, oporów ruchu) (2.11), projektuje doświadczenia w celu wyznaczenia siły wypadkowej działającej wzdłuż tej samej prostej: o zwrotach zgodnych i o zwrotach przeciwnych, wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach (2.12), opisuje i rysuje siły, które się równoważą (2.12). formułuje i zasadę dynamiki Newtona, wykazuje doświadczalnie istnienie bezwładności ciała, posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał (2.15), analizuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki Newtona (2.14), wskazuje przykłady bezwładności ciał na przykładach znanych z życia codziennego. 	<ol style="list-style-type: none"> Wyznaczanie wypadkowej dwóch sił o tych samych zwrotach – podr. dośw. Wyznaczanie wypadkowej sił o tych samych wartościach i zwrotach przeciwnych – podr. dośw., zeszyt ćwiczeń dośw. Wyznaczanie kierunku wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż różnych prostych – podr. dośw., zeszyt ćwiczeń dośw. Ilustracja I zasady dynamiki (2.18a). – podr. dośw.38. Badanie bezwładności ciał – podr. dośw. 39 Obserwacja zjawiska bezwładności – podr. dośw. 40 Omówienie bezwładności ciał na przykładach znanych uczniom z życia.

<p>Druga zasada dynamiki Newtona</p> <ul style="list-style-type: none"> • II zasada dynamiki Newtona • jednostka siły 	2	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące zależność przyspieszenia od siły i masy, • formułuje treść II zasady dynamiki Newtona, • analizuje zachowanie się ciał na podstawie II zasady dynamiki Newtona (2.15), • wyjaśnia, co to jest 1 N, • stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą (2.15), • odczytuje dane z wykresu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykazanie, że ciało pod działaniem stałej niezrównoważonej siły porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym – podr. dośw., 41 2. Badanie zależności przyspieszenia od masy ciała i siły działającej na to ciało – podr. dośw. 41 3. Ilustracja II zasady dynamiki (2.18a) 4. Przedstawienie przykładów rozwiązanych zadań rachunkowych z zastosowaniem wzoru: $F = ma$ – podr., zeszyt ćwiczeń
<p>Swobodne spadanie ciał</p> <ul style="list-style-type: none"> • swobodne spadanie ciał 	1	<ul style="list-style-type: none"> • projektuje i przeprowadza doświadczenia badające swobodne spadanie ciał, • opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego (2.16), • posługuje się pojęciem przyspieszenia ziemskiego, • posługuje się pojęciem siły ciężkości i oblicza jej wartość (2.17), • stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem (2.17), • rozwiązuje zadania rachunkowe, • odczytuje dane z wykresu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie swobodnego spadku – podr. dośw. 43 2. Badanie, od czego zależy czas swobodnego spadania – podr. dośw. 44, 45 3. Analizowanie przykładu dotyczącego swobodnego spadania ciał – podr.
<p>Trzecia zasada dynamiki Newtona. Zjawisko odrzutu</p> <ul style="list-style-type: none"> • siły akcji i reakcji • III zasada dynamiki Newtona • zjawisko odrzutu 	1	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady sił akcji i reakcji, • planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące istnienie sił akcji i reakcji, • formułuje treść III zasady dynamiki Newtona, • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki Newtona (2.13), • opisuje zjawisko odrzutu i jego zastosowanie w technice, • demonstrowanie zjawiska odrzutu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstrowanie sił akcji i reakcji (ilustracja III zasady dynamiki) (2.18a) – podr. dośw. 46, 47 2. Demonstrowanie zjawiska odrzutu – podr. dośw. 48

Sila tarcia • siły oporu ruchu • tarcie statyczne • tarcie dynamiczne • opór powietrza	1	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: tarcie, opór powietrza, • wykazuje doświadczalnie istnienie różnych rodzajów tarcia, • wymienia sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia, • planuje i przeprowadza doświadczenia obrazujące sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia, • opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie zależności siły tarcia od powierzchni trących – podr. dośw. 49 2. Obserwacja urządzeń zmniejszających tarcie. 3. Analiza zagadnienia <i>Tarcie a przemieszczanie się</i> – podr.
Podsumowanie wiadomości z dynamiki	1		1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).
Sprawdzian wiadomości	1		

VI. Praca, moc, energia (8 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Energia i praca • formy energii • praca • jednostka pracy	1	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady różnych form energii, • posługuje się pojęciem pracy mechanicznej i wyraża ją w jednostkach układu SI (3.1), • przedstawia graficzną interpretację pracy, • opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia prowadzącego do wyznaczenia pracy, • oblicza wartość pracy na podstawie wyników doświadczenia, • stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana (3.1), • wyjaśnia kiedy praca jest równa zero • odczytuje dane z wykresu. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstawienie przykładu rozwiązanego zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na pracę – podr. 2. Analizowanie rozwiązanych zadań rachunkowych z zastosowaniem wzoru na pracę – podr. str., zeszyt ćwiczeń
Moc i jej jednostki • moc • jednostka mocy	1	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem mocy i wyraża ją w jednostkach układu SI (3.2), • stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana (3.2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizowanie wartości mocy niektórych urządzeń – podr. tabela . 2. Przedstawienie przykładu rozwiązanego zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na moc – podr., zeszyt ćwiczeń .

			3. Wyznaczanie mocy – zeszyt ćwiczeń
Energia potencjalna grawitacji i potencjalna sprężystości <ul style="list-style-type: none"> • energia mechaniczna • rodzaje energii mechanicznej • energia potencjalna grawitacji • jednostka energii • energia potencjalna sprężystości • 	1	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wyraża ją w jednostkach układu SI, • posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji (3.3), • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciała, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na energię potencjalną grawitacji, • posługuje się pojęciem energii potencjalnej sprężystości (3.3), • wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji (3.4), • opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii (3.3). 	1. Badanie, od czego zależy energia potencjalna grawitacji – podr. dośw. 50
Energia kinetyczna, zasada zachowania energii mechanicznej <ul style="list-style-type: none"> • energia kinetyczna • układ izolowany • zasada zachowania energii • 	3	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem energii kinetycznej i wyraża ją w jednostkach układu SI (3.3), • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej ciała, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną, • wyznacza zmianę energii kinetycznej (3.4), • opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii (3.3). • formułuje zasadę zachowania energii mechanicznej, • wykazuje słuszność zasady zachowania energii mechanicznej, • wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk (3.5), • podaje przykłady zasady zachowania energii mechanicznej, • rozwiązuje zadania z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej (3.5). 	1. Wyznaczanie energii kinetycznej – zeszyt ćwiczeń dośw. 2. Analizowanie przykładów obrazujących zasadę zachowania energii mechanicznej – podr. , zeszyt ćwiczeń 3. Badanie strat energii – zeszyt ćwiczeń dośw. 4. Analiza zamiany energii potencjalnej na kinetyczną i odwrotnie (zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań).
Podsumowanie wiadomości o pracy, mocy, energii	1		1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).
Sprawdzian wiadomości	1		

VII. Zjawiska termiczne (12 godzin lekcyjnych)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
Energia wewnętrzna i temperatura <ul style="list-style-type: none"> • energia wewnętrzna • temperatura • skale temperatur 	1	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem energii wewnętrznej i wyraża ją w jednostkach układu SI, • analizuje jakościowo związek między średnią energią kinetyczną cząsteczek (ruch chaotyczny) i temperaturą (4.5), • posługuje się pojęciem temperatury (4.1), • posługuje się skalami temperatur Celsjusza, Kelwina, Fahrenheita (4.2), • przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie (4.2), • planuje i wykonuje pomiar temperatury, • rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej (4.1). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie, kiedy obserwujemy rozgrzewanie się ciał – podr. 51 2. Doświadczenie modelowe – podr. dośw. 52
Zmiana energii wewnętrznej w wyniku wykonanej pracy i przepływu ciepła <ul style="list-style-type: none"> • ciepło • jednostka ciepła • sposoby przekazywania ciepła • I zasada termodynamiki 	3	<ul style="list-style-type: none"> • podaje sposoby przekazywania ciepła (konwekcja, przewodnictwo, promieniowanie), • posługuje się pojęciem ciepła i wyraża je w jednostkach układu SI, • opisuje, na czym polega cieplny przepływ energii pomiędzy ciałami o różnych temperaturach, • analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przekazywaniem energii w postaci ciepła, • wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła (4.4), • formułuje I zasadę termodynamiki, • wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze (4.3). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykrywanie zmiany energii wewnętrznej ciała na skutek wykonanej pracy – podr. dośw. 53 2. Badanie wzrostu energii wewnętrznej wskutek przepływu ciepła – podr. dośw. 54 3. Doświadczenie ilustrujące wykonanie pracy przez rozprężający gaz – podr. dośw.55

Sposoby przepływu ciepła <ul style="list-style-type: none"> •przewodnictwo cieplne •konwekcja w cieczech i gazach • promieniowanie 		<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego (4.7), • rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie (4.7), • opisuje rolę izolacji cieplnej (4.7). • opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji (4.8), • podaje przykłady i zastosowania zjawiska konwekcji. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie przepływu ciepła w wyniku przewodnictwa – podr. dośw. 56 2. Badanie zjawiska przewodnictwa cieplnego różnych materiałów (4.10b) – podr. dośw. 56 3. Jaka izolacja jest najlepsza – zeszyt ćwiczeń (zadanie doświadczalne). 4. Demonstracja zjawiska konwekcji (5.9a) – podr. dośw.57, 79 5. Obserwowanie przepływu ciepła w wyniku promieniowania – podr. dośw. 59
Ciepło właściwe <ul style="list-style-type: none"> • ciepło właściwe • jednostka ciepła właściwego • wyznaczanie ciepła właściwego 	1	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem ciepła właściwego i wyraża je w jednostkach układu SI (4.6), • wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi – przy założeniu braku strat (4.10c), • rozwiązuje zadania rachunkowe, stosując w obliczeniach związek między ilością ciepła, ciepłem właściwym, masą i temperaturą, • posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego danej substancji. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Badanie od czego zależy ilość pobranego przez ciało ciepła – podr. dośw. 60 2. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi (4.10c) – podr. dośw. 61 3. Analizowanie tabeli ciepła właściwego różnych substancji – podr. 4. Analizowanie rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na ciepło właściwe – podr., zeszyt ćwiczeń
Zmiany stanów skupienia ciał <ul style="list-style-type: none"> • topnienie • krzepnięcie • parowanie • wrzenie • skraplanie • sublimacja • resublimacja 	1	<ul style="list-style-type: none"> • obserwuje zmiany stanu skupienia wody: parowanie, skraplanie, topnienie i krzepnięcie • rozróżnia i opisuje zjawiska: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, wrzenie, sublimacja, resublimacja 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie zmiany stanu skupienia wody (4.10a) – podr. dośw. 62 2. Obserwowanie zjawisk sublimacji i resublimacji – zeszyt ćwiczeń dośw.
Topnienie i krzepnięcie <ul style="list-style-type: none"> • topnienie • krzepnięcie • ciała o budowie krystalicznej i bezpostaciowe 	1	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia i opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia (...) jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury (4.9), • demonstruje zjawiska topnienia i krzepnięcia (4.10 a), • wyznacza temperaturę topnienia wybranej substancji, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obserwowanie procesu topnienia (4.10a) podr. dośw.63 2. Wyznaczanie temperatury topnienia – podr. dośw.

		<ul style="list-style-type: none"> • analizuje tabele temperatur topnienia substancji, • . 	
Parowanie i skraplanie <ul style="list-style-type: none"> • parowanie • wrzenie • skraplanie 	1	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia i opisuje zjawiska parowania, skraplania, wrzenia, • wyjaśnia od czego zależy szybkość parowania • demonstruje zjawiska parowania, wrzenia i skraplania (4.10 a), • wyznacza wrzenia wybranej substancji, • . 	1. Obserwowanie procesu parowania (4.10a) – podr. dośw. 64 2. Obserwowanie procesu wrzenia (4.10a) – podr. dośw. 65 3. Badanie zależności temperatury wrzenia od ciśnienia – podr. dośw. 66
Podsumowanie wiadomości z termodynamiki	1		Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).
Sprawdzian wiadomości	1		