

DRGANIA I FALE (9 godz.)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywania zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p>Ruch drgający:</p> <ul style="list-style-type: none"> • okres, częstotliwość, amplituda drgań, • wykres ruchu drgającego, • przemiany energii w ruchu drgającym. 	2	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje ruch wahadła matematycznego i ciężarka na sprężynie, • posługuje się pojęciami: amplituda, okres, częstotliwość do opisu drgań i wyraża w jednostkach układu SI, • demonstruje ruch drgający – wskazuje położenie równowagi, • wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła, • szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, uwzględniając niepewność pomiarową, • sporządza wykres ruchu drgającego – odczytuje amplitudę i okres, • rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresu, wskazuje wartość maksymalną i minimalną, • analizuje przemiany energii w ruchu drgającym, • ^Ropisuje i demonstruje zjawisko rezonansu mechanicznego, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja ruchu drgającego – podr., str. 10 i 11, dośw. 1., 2. 2. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego – podr., str. 13, dośw. 3. 3. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszzonego na sprężynie – podr., str. 13, dośw. 4. 3. Obserwacja konstruowania powstawania wykresu ruchu drgającego – podr., str. 15, dośw. 5. 4. ^RDemonstracja zjawiska rezonansu mechanicznego – podr., str. 33, dośw. 14. 5. Analiza rozwiązanych zadań z podręcznika – przykłady ze str. 14 i 17; zeszyt ćwiczeń

		<ul style="list-style-type: none"> • rozwiązuje zadania, stosując poznane zależności dla ruchu drgającego, analizuje wykresy ruchu drgającego. 	
<p>Fale mechaniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • źródło fali mechanicznej, • ^Rrodzaje fal, • ^Rzjawiska falowe. 	1	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje powstawanie fali mechanicznej , • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego, • demonstruje powstawanie fali mechanicznej, • posługuje się pojęciami: amplituda, okres, częstotliwość, prędkość, długość fali, wyraża je w jednostkach układu SI, • stosuje do obliczeń związku między wielkościami fizycznymi opisującymi fale, • ^Rrozróżnia fale podłużne i poprzeczne, koliste i płaskie, • ^Rdemonstruje różne rodzaje fal, • ^Ropisuje i demonstruje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji na przykładzie fal na wodzie, • analizuje wykres fali, odczytuje jej długość i amplitudę, • rozwiązuje zadania, stosując poznane zależności między wielkościami fizycznymi: okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja powstawania fali – podr., str. 23, dośw. 6. 2. ^RDemonstracja różnych rodzajów fal – podr., str. 24, 28 i 29, dośw. 7., 8., 9. 3. ^RDemonstracja zjawisk falowych – podr., str. 30–32, dośw. 10.–13.
<p>Fale dźwiękowe:</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demonstracja powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych –

<ul style="list-style-type: none"> • cechy dźwięku, • ^Rzjawiska: echo, pogłos, • ^Rrezonans akustyczny, • infradźwięki, • ultradźwięki. 		<p>dźwiękowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • demonstruje powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych, • opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, • wymienia wielkości, od których zależą wysokość i głośność dźwięku, • wytwarza dźwięki o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu i instrumentu muzycznego, • wykazuje doświadczalnie, od jakich wielkości fizycznych zależy głośność dźwięku, • ^Ranalizuje wykresy różnych fal dźwiękowych utworzone za pomocą oscyloskopu, • wymienia szkodliwe skutki hałasu, • ^Ropisuje i demonstruje zjawisko powstawania echa i pogłosu, • ^Ropisuje i demonstruje zjawisko rezonansu akustycznego, • posługuje się pojęciami: infradźwięki, ultradźwięki, • przedstawia rolę fal dźwiękowych w przyrodzie. 	<p>podr., str. 36–38, dośw. 15.–16.</p> <p>2. Wytwarzanie dźwięku o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu i instrumentu muzycznego – podr., str. 40 i 41, dośw. 17., 18., zeszyt ćw.3. Wytwarzanie dźwięków o różnej głośności – podr., str. 41, dośw. 19.</p> <p>4. ^RObserwacja wykresu fali dźwiękowej – podr., str. 42, dośw. 20.</p> <p>5. ^RDemonstracja zjawiska pogłosu – podr., str. 46, dośw. 21.</p> <p>6. ^RDemonstracja zjawiska rezonansu akustycznego – podr., str. 47, dośw. 22.</p>
<p>Fale elektromagnetyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • drgania elektryczne, • źródła fali 	2	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych, • porównuje mechanizmy rozchodzenia się fal 	<p>1. Demonstracja drgań elektrycznych – podr., str. 54, dośw. 23.</p>

elektromagnetycznej, • rodzaje fal elektromagnetycznych, • właściwości fal elektromagnetycznych, • zastosowanie fal elektromagnetycznych.		mechanicznych i elektromagnetycznych, • wyróżnia rodzaje fal elektromagnetycznych, • przedstawia właściwości i zastosowanie fal elektromagnetycznych.	
Podsumowanie wiadomości z działu: Drgania i fale.	1		1. Ćwiczenia (podr., zeszyt ćw., płyta CD, prezentacje, doświadczenia). 2. Pokaz filmu.
Sprawdzian wiadomości	1		

OPTYKA (13 godz.)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywania zadań (procedury osiągnięcia celów)
Światło i jego właściwości: • źródła światła, • prędkość światła, • ośrodek optyczny, promień świetlny,	2	Uczeń; • wymienia źródła światła, • opisuje właściwości światła, • podaje przykłady przenoszenia energii przez światło od źródła do odbiorcy,	1. Demonstracja przekazywania energii przez światło – podr., str. 70, dośw. 24. 2. Obserwacja prostoliniowego rozchodzenia się światła – podr., str. 72, dośw. 25., 26.

<ul style="list-style-type: none"> • prostoliniowość rozchodzenia się światła, • zjawisko cienia i półcienia, • ^Rdyfrakcja i interferencja światła, • ^Rnatura światła. 		<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje przekazywanie energii przez światło, • projektuje i demonstruje doświadczenie wykazujące prostoliniowe rozchodzenie się światła, • podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, • wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji, • posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem zależności między wielkościami (λ, f, v), • wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym, • ^Ropisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła oraz zjawisko fotoelektryczne, • ^Rpodaje przykłady zastosowania zjawiska fotoelektrycznego, • ^Rwyjaśnia dwoistą naturę światła na podstawie zjawisk optycznych (dyfrakcja, interferencja, zjawisko fotoelektryczne), • ^Rprojektuje i demonstruje zjawiska dyfrakcji i 	<p>3. Analiza zadania rachunkowego rozwiązanego z zastosowaniem zależności między wielkościami (λ, f, v) – zeszyt ćw.4. Obserwacja powstawania obszarów cienia i półcienia – podr., s. 75, dośw. 27.</p> <p>5. ^RObserwacja zjawiska dyfrakcji światła – podr., str. 79, dośw. 28.</p> <p>6. ^RObserwacja zjawiska interferencji światła – podr., str. 80, dośw. 29.</p> <p>7. ^RObserwacja zastosowania zjawiska fotoelektrycznego – podr., str. 82, dośw. 30.</p>
--	--	--	--

		interferencji światła oraz zjawisko fotoelektryczne.	
Odbicie i rozproszenie światła: <ul style="list-style-type: none"> • zjawisko odbicia światła, • prawo odbicia, • zjawisko rozproszenia światła. 	1	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko odbicia światła, • posługuje się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia, • projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia, • formułuje prawo odbicia, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa odbicia, • opisuje zjawisko rozproszenia światła podczas jego odbicia od chropowatej powierzchni, • demonstruje zjawisko rozproszenia światła. 	<p>1. Demonstracja prawa odbicia – podr., str. 85, dośw. 31., zeszyt ćw.2. Analiza zadania rachunkowego z zastosowaniem prawa odbicia – podr., przykład str. 87.</p> <p>3. Obserwacja zjawiska rozproszenia światła – podr., str. 88, dośw. 32., zeszyt ćw.</p>
Zwierciadła: <ul style="list-style-type: none"> • zwierciadła płaskie, • obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł płaskich, • zwierciadła kuliste, • ognisko i ogniskowa, • obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł kulistych wklęsłych, • ^Rzwierciadła kuliste wypukłe. 	3	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje zwierciadeł, • rozróżnia, demonstruje i wskazuje w swoim otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł, • wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia, • posługuje się pojęciami: ognisko, ogniskowa, oś optyczna, środek krzywizny, promień krzywizny zwierciadeł kulistych, • opisuje skupianie promieni w zwierciadle 	<p>1. Obserwacja obrazów otrzymywanych za pomocą zwierciadła płaskiego – podr., str. 90, dośw. 33.</p> <p>2. Obserwacja zjawiska skupiania promieni świetlnych za pomocą zwierciadeł kulistych wklęsłych – podr., str. 93, dośw. 34.</p> <p>3. Wyznaczanie ogniska zwierciadła kulistego wklęsłego – podr., str. 94,</p>

		<p>wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> • konstruuje obrazy powstające w zwierciadłach kulistych wklęsłych, • określa cechy powstających obrazów, • posługuje się pojęciem powiększenia obrazu, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie, odczytuje potrzebne dane z rysunku, • ^Rposługuje się pojęciem ogniska pozornego zwierciadła kulistego wypukłego, • ^Rwykazuje doświadczalnie, że wiązka promieni padających na zwierciadło wypukłe ulega rozproszeniu, • ^Rkonstruuje obrazy za pomocą zwierciadeł kulistych wypukłych, • ^Rokreśla cechy powstających obrazów. 	<p>dośw. 35.</p> <p>4. Obserwacja obrazów powstających w zwierciadle wklęsłym – zeszyt ćw.5.</p> <p>Analiza przykładów zadań rachunkowych rozwiązanych z zastosowaniem wzoru na powiększenie – podr., str. 99; zeszyt ćw.</p> <p>^RObserwacja obrazów powstających w zwierciadle wypukłym – zeszyt ćw.</p>
<p>Załamanie światła:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zjawisko załamania światła, • prawo załamania światła, 	2	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przechodzeniu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie, • posługuje się pojęciem: kąt załamania, 	<p>1. Demonstracja zjawiska załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania) – podr., str. 105,</p>

<ul style="list-style-type: none"> • ^Rzjawisko załamania światła w płytce równoległościennej, • pryzmat, • rozszczepienie światła w pryzmacie, • barwy, widzenie barwne. 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje prawo załamania światła, • projektuje i demonstrowuje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania), • ^Rodczytuje i analizuje dane z tabeli współczynników załamania światła w różnych ośrodkach, • ^Rrozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła, • ^Ropisuje i demonstrowuje zjawisko załamania światła w płytce równoległościennej, • opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu, • opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne, • demonstrowuje zjawisko rozszczepienia światła w pryzmacie, • rysuje bieg promienia światła monochromatycznego i światła białego po przejściu przez pryzmat, 	<p>dośw. 39.</p> <p>2. ^RAnaliza przykładu, odczytywanie potrzebnych danych z tabeli współczynników załamania światła w różnych ośrodkach – podr., przykład 3.^R Demonstracja biegu promienia w płytce równoległościennej – podr., str. 109, dośw. 38.</p> <p>4. Obserwacja biegu promienia świetlnego w pryzmacie – podr., str. 111, dośw. 39.</p> <p>5. Demonstracja rozszczepienia światła w pryzmacie – podr., str. 111, dośw. 39.; zeszyt ćw.</p> <p>6. Obserwacja zjawiska pochłaniania i odbicia określonych barw przez dane ciało – podr., str. 114, dośw. 41.; zeszyt ćw.</p>
---	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko pochłaniania i odbicia przez różne ciała określonych barw. 	
<p>Soczewki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rodzaje soczewek, • ognisko i ogniskowa, • obrazy otrzymywane za pomocą soczewek skupiających, • obrazy otrzymywane za pomocą soczewek rozpraszających, • zdolność skupiająca soczewki, • korygowanie wad wzroku, • ^Rprzysłady optyczne, • ^Rzjawiska optyczne w przyrodzie. 	3	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia rodzaje soczewek, • opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej, • planuje i demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewek, • wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając położenie soczewki i przedmiotu, • rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone, • posługuje się pojęciem zdolności skupiającej soczewki i wyraża ją w jednostce układu SI, • rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie i zdolność skupiającą 	<p>1. Doświadczalne wyznaczanie ogniska soczewki skupiającej – podr., str. 119, dośw. 42.</p> <p>2. Demonstracja wytwarzania za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie z odpowiednim doбором położenia soczewki i przedmiotu – podr., str. 121 dośw. 43.</p> <p>3. Demonstracja i obserwacja różnych rodzajów obrazów otrzymywanych za pomocą soczewki skupiającej – podr., dośw.</p> <p>4. Analiza przykładów zadań konstrukcyjnych dotyczących wyznaczania obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających – podr., str. 123.</p>

		<p>soczewki,</p> <ul style="list-style-type: none"> • opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, • wymienia i opisuje wady wzroku, • wyjaśnia pojęcie krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu, • ^Rwymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.), • ^Ranalizuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą różnych przyrządów optycznych, • ^Rwymienia i opisuje zjawiska optyczne w przyrodzie. 	<p>5. Analiza zadania rachunkowego rozwiązanego z zastosowaniem wzoru na powiększenie soczewki – podr., str. 125; zeszyt ćw.6. Obserwacja biegu promieni świetlnych przez soczewkę rozpraszającą – podr., str. 126, dośw. 44.</p> <p>7. Analiza zadania rachunkowego rozwiązanego z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą soczewki – podr., str. 128.</p> <p>8. Analiza rozwiązanych zadań rachunkowych dotyczących korygowania wad wzroku – podr., str. 131.</p> <p>9. ^RDemonstracja lupy jako najprostszego przyrządu optycznego – zeszyt ćw., dośw.</p>
Podsumowanie wiadomości z optyki	1		<p>1. Ćwiczenia (podr., zeszyt ćw., płyta CD, prezentacje, doświadczenia).</p> <p>2. Pokaz filmu.</p>
Sprawdzian wiadomości	1		

Powtórzenie { 5 godz. }

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywania zadań (procedury osiągnięcia celów)
Zbiór zadań i płyta,			
<p>Ruch prostoliniowy i siły</p> <ul style="list-style-type: none"> • droga, • prędkość, • przyspieszenie, • prędkość średnia i chwilowa, • ruch jednostajnie przyspieszony, • ruch jednostajnie opóźniony, • ruch niejednostajny, • I, II, III zasada dynamiki Newtona, • siła ciężkości, • swobodne spadanie ciał, 	1	<p>Wymagania szczegółowe – punkty podstawy: 1.1., 1.2., 1.3.,1.4., 1.5., 1.6., 1.7., 1.8., 1.9., 1.10., 1.11., 1.12.</p> <p>Wymagania przekrojowe – punkty podstawy: 8.1., 8.2., 8.3.,8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 8.9., 8.10., 8.11., 8.12.</p> <p>Wymagania doświadczalne – punkty podstawy: 9.2., 9.4.</p>	<p>Ruch prostoliniowy i siły – podr., str. 144–154; zeszyt ćw., str. 74–79; str. 111, 113 (dośw. obowiązkowe)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • maszyny proste, • opory ruchu. 			
<p>Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • praca mechaniczna, • moc, • energia mechaniczna, • energia kinetyczna i energia potencjalna, • zasada zachowania energii mechanicznej, • I zasada termodynamiki, • Przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie, • zmiany stanu skupienia, • ciepło właściwe, • ciepło topnienia, • ciepło parowania. 		<p>Wymagania szczegółowe – punkty podstawy: 2.1., 2.2., 2.3., 2.4., 2.5., 2.6., 2.7., 2.8., 2.9., 2.10., 2.11.</p> <p>Wymagania przekrojowe – punkty podstawy 8.1., 8.2., 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 8.9., 8.10., 8.11., 8.12.</p> <p>Wymagania doświadczalne – punkty podstawy: 9.5.</p>	<p>Energia – podr., str. 155–164; zeszyt ćw. str. 80–87; str. 114 (dośw. obowiązkowe)</p>
<p>Właściwości materii</p> <ul style="list-style-type: none"> • ciała stałe, ciecze i gazy, • kryształy i ciała 		<p>Wymagania szczegółowe – punkty podstawy: 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5., 3.6., 3.7., 3.8., 3.9.</p> <p>Wymagania przekrojowe – punkty podstawy</p>	<p>Właściwości materii – podr., str. 165–173; zeszyt ćw. str. 88–93; str. 110, 112 (dośw. obowiązkowe)</p>

<p>bezpostaciowe,</p> <ul style="list-style-type: none"> • siły spójności i siły przylegania, • napięcie powierzchniowe, • gęstość, • ciśnienie, • ciśnienie atmosferyczne, • prawo Pascala, • prawo Archimedesesa, • siła wyporu. 		<p>8.1., 8.2., 8.3.,8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 8.9., 8.10., 8.11., 8.12.</p> <p>Wymagania doświadczalne – punkty podstawy: 9.1., 9.3.</p>	
<p>Elektryczność</p> <ul style="list-style-type: none"> • sposoby elektryzowania ciał (przez tarcie i dotyk), • ładunek elektryczny, • zasada zachowania ładunku elektrycznego, • przewodniki i izolatory, • napięcie elektryczne, • natężenie prądu elektrycznego, 		<p>Wymagania szczegółowe – punkty podstawy: 4.1., 4.2., 4.3.,4.4., 4.5., 4.6., 4.7., 4.8., 4.9., 4.10., 4.11., 4.12., 4.13.</p> <p>Wymagania przekrojowe – punkty podstawy 8.1., 8.2., 8.3.,8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 8.9., 8.10., 8.11., 8.12.</p> <p>Wymagania doświadczalne – punkty podstawy: 9.6. ,9.7., 8.8., 9.9.</p>	<p>Elektryczność – podr., str. 174–181, zeszyt ćw., str. 94–99; 115,116, 117, 118 (dośw. obowiązkowe)</p>

<ul style="list-style-type: none"> • I prawo Kirchhoffa, • prawo Ohma, • opór elektryczny, • energia elektryczna, • praca i moc prądu elektrycznego, 			
<p>Magnetyzm</p> <ul style="list-style-type: none"> • magnes trwały, • kompas, • ferromagnetyki, • właściwości magnetyczne przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny, • biegunowość magnetyczna przewodnika kołowego, • siła magnetyczna (elektrodynamiczna), • reguła lewej dłoni, • silnik elektryczny. 		<p>Wymagania szczegółowe – punkty podstawy: 5.1., 5.2., 5.3.,5.4., 5.5., 5.6.</p> <p>Wymagania przekrojowe – punkty podstawy 8.1., 8.2., 8.3.,8.4., 8.5., 8.6., 8.7., 8.8., 8.9., 8.10., 8.11., 8.12.</p> <p>Wymagania doświadczalne – punkty podstawy: 9.10.</p>	<p>Magnetyzm – podr. 182–186, zeszyt ćw., str. 100–102; str.119(dośw.obowiązkowe)</p>

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści rozszerzające	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywania zadań (procedury osiągania celów)
<ul style="list-style-type: none"> • struktura projektu, • karty i plany przykładowych projektów, • formy prezentacji, • bibliografia, • realizacja wybranych projektów (w grupach). 	4	<ul style="list-style-type: none"> • czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa, • myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym, • myślenie naukowe – umiejętność wykorzystywania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa, • umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych, zarówno w mowie, jak i piśmie, • umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, 	<p>Temat 1: „Środek ciężkości”</p> <p>Temat 2: „Ciśnienie powietrza”</p> <p>Temat 3: „Woda – białe bogactwo”</p> <p>Temat 4: „Instrumenty muzyczne”</p> <p>Temat 5: „Złudzenia optyczne”</p> <p>Temat 6: „Przenoszenie ciepła przez promieniowanie”</p> <p>Temat 7: „Aparat fotograficzny”</p> <p>Temat 8: „Silnik elektryczny”</p> <p>Temat 9: „Doświadczenia historyczne z fizyki”</p>

		<ul style="list-style-type: none">• umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji,• umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się,• umiejętność pracy zespołowej.	
--	--	--	--