

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

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• cechy dźwięku,</li> <li>• <sup>R</sup>zjawiska: echo, pogłos,</li> <li>• <sup>R</sup>rezonans akustyczny,</li> <li>• infradźwięki,</li> <li>• ultradźwięki.</li> </ul>		<p>dźwiękowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje powstawanie i rozchodzenie się fal dźwiękowych,</li> <li>• opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych,</li> <li>• wymienia wielkości, od których zależą wysokość i głośność dźwięku,</li> <li>• wytwarza dźwięki o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu i instrumentu muzycznego,</li> <li>• wykazuje doświadczalnie, od jakich wielkości fizycznych zależy głośność dźwięku,</li> <li>• <sup>R</sup>analizuje wykresy różnych fal dźwiękowych utworzone za pomocą oscyloskopu,</li> <li>• wymienia szkodliwe skutki hałasu,</li> <li>• <sup>R</sup>opisuje i demonstruje zjawisko powstawania echa i pogłosu,</li> <li>• <sup>R</sup>opisuje i demonstruje zjawisko rezonansu akustycznego,</li> <li>• posługuje się pojęciami: infradźwięki, ultradźwięki,</li> <li>• przedstawia rolę fal dźwiękowych w przyrodzie.</li> </ul>	<p>podr., str. 36–38, dośw. 15.–16.</p> <p><b>2. Wytwarzanie dźwięku o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu i instrumentu muzycznego</b> – podr., str. 40 i 41, dośw. 17., 18., zeszyt ćw.3. Wytwarzanie dźwięków o różnej głośności – podr., str. 41, dośw. 19.</p> <p>4. <sup>R</sup>Obserwacja wykresu fali dźwiękowej – podr., str. 42, dośw. 20.</p> <p>5. <sup>R</sup>Demonstracja zjawiska pogłosu – podr., str. 46, dośw. 21.</p> <p>6. <sup>R</sup>Demonstracja zjawiska rezonansu akustycznego – podr., str. 47, dośw. 22.</p>
<p><b>Fale elektromagnetyczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drgania elektryczne,</li> <li>• źródła fali</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych,</li> <li>• porównuje mechanizmy rozchodzenia się fal</li> </ul>	<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 osiągania celów)
<b>Światło i jego właściwości:</b> • 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"> <li>• prostoliniowość rozchodzenia się światła,</li> <li>• zjawisko cienia i półcienia,</li> <li>• <sup>R</sup>dyfrakcja i interferencja światła,</li> <li>• <sup>R</sup>natura światła.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• demonstruje przekazywanie energii przez światło,</li> <li>• projektuje i demonstruje doświadczenie wykazujące prostoliniowe rozchodzenie się światła,</li> <li>• podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni,</li> <li>• wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji,</li> <li>• posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny,</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem zależności między wielkościami (<math>\lambda, f, \nu</math>),</li> <li>• wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym,</li> <li>• <sup>R</sup>opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła oraz zjawisko fotoelektryczne,</li> <li>• <sup>R</sup>podaje przykłady zastosowania zjawiska fotoelektrycznego,</li> <li>• <sup>R</sup>wyjaśnia dwoistą naturę światła na podstawie zjawisk optycznych (dyfrakcja, interferencja, zjawisko fotoelektryczne),</li> <li>• <sup>R</sup>projektuje i demonstruje zjawiska dyfrakcji i</li> </ul>	<p>3. Analiza zadania rachunkowego rozwiązanego z zastosowaniem zależności między wielkościami (<math>\lambda, f, \nu</math>) – zeszyt ćw.4. Obserwacja powstawania obszarów cienia i półcienia – podr., s. 75, dośw. 27.</p> <p>5. <sup>R</sup>Obserwacja zjawiska dyfrakcji światła – podr., str. 79, dośw. 28.</p> <p>6. <sup>R</sup>Obserwacja zjawiska interferencji światła – podr., str. 80, dośw. 29.</p> <p>7. <sup>R</sup>Obserwacja zastosowania zjawiska fotoelektrycznego – podr., str. 82, dośw. 30.</p>
--	--	--

		interferencji światła oraz zjawisko fotoelektryczne.	
<b>Odbicie i rozproszenie światła:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zjawisko odbicia światła,</li> <li>• prawo odbicia,</li> <li>• zjawisko rozproszenia światła.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zjawisko odbicia światła,</li> <li>• posługuje się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia,</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia,</li> <li>• formułuje prawo odbicia,</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa odbicia,</li> <li>• opisuje zjawisko rozproszenia światła podczas jego odbicia od chropowatej powierzchni,</li> <li>• demonstruje zjawisko rozproszenia światła.</li> </ul>	<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>
<b>Zwierciadła:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwierciadła płaskie,</li> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł płaskich,</li> <li>• zwierciadła kuliste,</li> <li>• ognisko i ogniskowa,</li> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł kulistych wklęsłych,</li> <li>• <sup>R</sup>zwierciadła kuliste wypukłe.</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje zwierciadeł,</li> <li>• rozróżnia, demonstruje i wskazuje w swoim otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł,</li> <li>• wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia,</li> <li>• posługuje się pojęciami: ognisko, ogniskowa, oś optyczna, środek krzywizny, promień krzywizny zwierciadeł kulistych,</li> <li>• opisuje skupianie promieni w zwierciadle</li> </ul>	<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"> <li>• konstruuje obrazy powstające w zwierciadłach kulistych wklęsłych,</li> <li>• określa cechy powstających obrazów,</li> <li>• posługuje się pojęciem powiększenia obrazu,</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie, odczytuje potrzebne dane z rysunku,</li> <li>• <sup>R</sup>posługuje się pojęciem ogniska pozornego zwierciadła kulistego wypukłego,</li> <li>• <sup>R</sup>wykazuje doświadczalnie, że wiązka promieni padających na zwierciadło wypukłe ulega rozproszeniu,</li> <li>• <sup>R</sup>konstruuje obrazy za pomocą zwierciadeł kulistych wypukłych,</li> <li>• <sup>R</sup>określa cechy powstających obrazów.</li> </ul>	<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><sup>R</sup>Obserwacja obrazów powstających w zwierciadle wypukłym – zeszyt ćw.</p>
<p><b>Załamanie światła:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zjawisko załamania światła,</li> <li>• prawo załamania światła,</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przechodzeniu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie,</li> <li>• posługuje się pojęciem: kąt załamania,</li> </ul>	<p><b>1. Demonstracja zjawiska załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania) – podr., str. 105,</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>zjawisko załamania światła w płytce równoległościennej,</li> <li>• pryzmat,</li> <li>• rozszczepienie światła w pryzmacie,</li> <li>• barwy, widzenie barwne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje prawo załamania światła,</li> <li>• projektuje i demonstrowuje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania),</li> <li>• <sup>R</sup>odczytuje i analizuje dane z tabeli współczynników załamania światła w różnych ośrodkach,</li> <li>• <sup>R</sup>rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła,</li> <li>• <sup>R</sup>opisuje i demonstrowuje zjawisko załamania światła w płytce równoległościennej,</li> <li>• opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu,</li> <li>• opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne,</li> <li>• demonstrowuje zjawisko rozszczepienia światła w pryzmacie,</li> <li>• rysuje bieg promienia światła monochromatycznego i światła białego po przejściu przez pryzmat,</li> </ul>	<p>dośw. 39.</p> <p>2. <sup>R</sup>Analiza przykładu, odczytywanie potrzebnych danych z tabeli współczynników załamania światła w różnych ośrodkach – podr., przykład 3.<sup>R</sup> 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"> <li>• demonstruje zjawisko pochłaniania i odbicia przez różne ciała określonych barw.</li> </ul>	
<p><b>Soczewki:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje soczewek,</li> <li>• ognisko i ogniskowa,</li> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą soczewek skupiających,</li> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą soczewek rozpraszających,</li> <li>• zdolność skupiająca soczewki,</li> <li>• korygowanie wad wzroku,</li> <li>• <sup>R</sup>przysłady optyczne,</li> <li>• <sup>R</sup>zjawiska optyczne w przyrodzie.</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia rodzaje soczewek,</li> <li>• opisuje bieg promieni przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą (biegnących równoległe do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej,</li> <li>• planuje i demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewek,</li> <li>• wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając położenie soczewki i przedmiotu,</li> <li>• rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki,</li> <li>• rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone,</li> <li>• posługuje się pojęciem zdolności skupiającej soczewki i wyraża ją w jednostce układu SI,</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie i zdolność skupiającą</li> </ul>	<p>1. Doświadczalne wyznaczanie ogniska soczewki skupiającej – podr., str. 119, dośw. 42.</p> <p>2. <b>Demonstracja wytwarzania za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie z odpowiednim doбором położenia soczewki i przedmiotu</b> – 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"> <li>• opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim,</li> <li>• wymienia i opisuje wady wzroku,</li> <li>• wyjaśnia pojęcie krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu,</li> <li>• <sup>R</sup>wymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.),</li> <li>• <sup>R</sup>analizuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą różnych przyrządów optycznych,</li> <li>• <sup>R</sup>wymienia i opisuje zjawiska optyczne w przyrodzie.</li> </ul>	<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. <sup>R</sup>Demonstracja 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"> <li>• droga,</li> <li>• prędkość,</li> <li>• przyspieszenie,</li> <li>• prędkość średnia i chwilowa,</li> <li>• ruch jednostajnie przyspieszony,</li> <li>• ruch jednostajnie opóźniony,</li> <li>• ruch niejednostajny,</li> <li>• I, II, III zasada dynamiki Newtona,</li> <li>• siła ciężkości,</li> <li>• swobodne spadanie ciał,</li> </ul>	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 (<b>dośw. obowiązkowe</b>)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• maszyny proste,</li> <li>• opory ruchu.</li> </ul>			
<p>Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• praca mechaniczna,</li> <li>• moc,</li> <li>• energia mechaniczna,</li> <li>• energia kinetyczna i energia potencjalna,</li> <li>• zasada zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• I zasada termodynamiki,</li> <li>• Przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie,</li> <li>• zmiany stanu skupienia,</li> <li>• ciepło właściwe,</li> <li>• ciepło topnienia,</li> <li>• ciepło parowania.</li> </ul>		<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 (<b>dośw. obowiązkowe</b>)</p>
<p>Właściwości materii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ciała stałe, ciecze i gazy,</li> <li>• kryształy i ciała</li> </ul>		<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 (<b>dośw. obowiązkowe</b>)</p>

<p>bezpostaciowe,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siły spójności i siły przylegania,</li> <li>• napięcie powierzchniowe,</li> <li>• gęstość,</li> <li>• ciśnienie,</li> <li>• ciśnienie atmosferyczne,</li> <li>• prawo Pascala,</li> <li>• prawo Archimedesesa,</li> <li>• siła wyporu.</li> </ul>		<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"> <li>• sposoby elektryzowania ciał (przez tarcie i dotyk),</li> <li>• ładunek elektryczny,</li> <li>• zasada zachowania ładunku elektrycznego,</li> <li>• przewodniki i izolatory,</li> <li>• napięcie elektryczne,</li> <li>• natężenie prądu elektrycznego,</li> </ul>		<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 <b>(dośw. obowiązkowe)</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• I prawo Kirchhoffa,</li> <li>• prawo Ohma,</li> <li>• opór elektryczny,</li> <li>• energia elektryczna,</li> <li>• praca i moc prądu elektrycznego,</li> </ul>			
<p>Magnetyzm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• magnes trwały,</li> <li>• kompas,</li> <li>• ferromagnetyki,</li> <li>• właściwości magnetyczne przewodnika, przez który płynie prąd elektryczny,</li> <li>• biegunowość magnetyczna przewodnika kołowego,</li> <li>• siła magnetyczna (elektrodynamiczna),</li> <li>• reguła lewej dłoni,</li> <li>• silnik elektryczny.</li> </ul>		<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(<b>dośw.obowiązkowe</b>)</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"> <li>• struktura projektu,</li> <li>• karty i plany przykładowych projektów,</li> <li>• formy prezentacji,</li> <li>• bibliografia,</li> <li>• realizacja wybranych projektów (w grupach).</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa,</li> <li>• myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym,</li> <li>• 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,</li> <li>• umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych, zarówno w mowie, jak i piśmie,</li> <li>• umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi,</li> </ul>	<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"><li>• umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji,</li><li>• umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się,</li><li>• umiejętność pracy zespołowej.</li></ul>	
--	--	--	--