

## Rozkład materiału nauczania (propozycja)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągania celów)
<b>Dział V. Dynamika (10 godzin lekcyjnych)</b>			
<b>Siła wypadkowa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siła wypadkowa,</li> <li>• składanie sił o tym samym kierunku,</li> <li>• <sup>R</sup>składanie sił o różnych kierunkach,</li> <li>• siły równoważące się.</li> </ul>	1	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia znaczenie pojęcia siły wypadkowej,</li> <li>• wyznacza doświadczalnie wypadkową dwóch sił działających wzdłuż tej samej prostej (realizacja wymagań 8.1., 8.1.2.),</li> <li>• podaje cechy wypadkowej sił działających wzdłuż tej samej prostej,</li> <li>• przedstawia graficznie wypadkową sił działających wzdłuż tej samej prostej,</li> <li>• wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny (realizacja wymagań 8.1.),</li> <li>• podaje przykłady sił wypadkowych i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych (realizacja wymagań 1.3.),</li> <li>• <sup>R</sup>wyznacza kierunek i zwrot wypadkowej sił działających wzdłuż różnych prostych.</li> </ul>	1. Wyznaczenie wypadkowej dwóch sił o tych samych zwrotach – podr. dośw. 1. str. 11. 2. Wyznaczenie wypadkowej sił o tych samych wartościach i zwrotach przeciwnych – podr. dośw. 2. str. 13., zeszyt ćwiczeń dośw. 1 A str. 11. 3. <sup>R</sup> Wyznaczenie kierunku wypadkowej dwóch sił działających wzdłuż różnych prostych – podr. dośw. 3. str. 14., zeszyt ćwiczeń dośw. 1 B. str. 12.
<b>Dynamiczne skutki oddziaływań</b>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wnioskuje na podstawie obserwacji, że zmiana prędkości ciała może nastąpić wskutek jego oddziaływania z innymi ciałami,</li> <li>• przewiduje skutki niektórych oddziaływań,</li> <li>• demonstruje statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań (realizacja wymagań 8.1., 8.12.).</li> </ul>	1. Obserwowanie różnych skutków oddziaływań – podr. dośw. 4. str. 17. 2. Pokaz skutków oddziaływań (film itp.).
<b>Opory ruchu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siły oporu ruchu,</li> <li>• tarcie statyczne,</li> <li>• tarcie dynamiczne,</li> <li>• opór powietrza.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciami: tarcie, opór powietrza,</li> <li>• wykazuje doświadczalnie istnienie różnych rodzajów tarcia (realizacja wymagań 8.1., 8.2.),</li> <li>• wymienia sposoby zmniejszenia lub zwiększenia tarcia,</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenia obrazujące sposoby zmniejszania lub zwiększania tarcia (realizacja wymagań 8.1., 8.12.),</li> <li>• <sup>R</sup>podaje, że siła tarcia zależy od rodzaju powierzchni trących i siły nacisku <math>F_N</math></li> <li>• opisuje wpływ oporów ruchu na poruszające się ciała (realizacja wymagań 1.12.).</li> </ul>	1. Badanie zależności siły tarcia od powierzchni trących – podr. dośw. 5. str. 19, zeszyt ćwiczeń dośw. 2 A. str. 16. 2. Badanie oporów ruchu – zeszyt ćwiczeń dośw. 2 B. str. 18. 3. <sup>R</sup> Analizowanie przykładu rachunkowego uwzględniającego współczynnik tarcia – zeszyt ćwiczeń zad. 3. str. 16. 4. Demonstracja urządzeń zmniejszających tarcie (film, płyta CD-ROM – część 2).
<b>I zasada dynamiki Newtona – bezwładność</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I zasada dynamiki,</li> <li>• bezwładność.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formułuje I zasadę dynamiki Newtona,</li> <li>• wykazuje doświadczalnie istnienie bezwładności ciała (realizacja wymagań 8.2.),</li> </ul>	1. Badanie bezwładności ciał – podr. dośw. 6., 7. str. 24, dośw. 8. str. 25. 2. Obserwacja bezwładności ciał (płyta CD-ROM – część 2, film itp.)

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązyanych zadań (procedury osiągnięcia celów)
<p><b>II zasada dynamiki Newtona</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• II zasada dynamiki Newtona,</li> <li>• jednostka siły,</li> <li>• swobodne spadanie ciał.</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zachowanie się ciał na podstawie I zasady dynamiki Newtona (realizacja wymagania 1.5.).</li> <li>• projektuje i wykonuje doświadczenia wykazujące zależność przyspieszenia od siły i masy (realizacja wymagań 8.1., 8.6., 8.7., 8.12.).</li> <li>• formułuje treść II zasady dynamiki Newtona,</li> <li>• opisuje zachowanie się ciał na podstawie II zasady dynamiki Newtona (realizacja wymagania 1.7.),</li> <li>• wyjaśnia, co to jest I N,</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenia badające swobodne spadanie ciał (realizacja wymagań 8.1., 8.12.),</li> <li>• postępuje się pojęciem przyspieszenia ziemskiego,</li> <li>• stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą (realizacja wymagania 1.8.),</li> <li>• postępuje się pojęciem siły ciężkości i oblicza jej wartość (realizacja wymagania 1.9.),</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe, różniąc wielkości dane i szukane (realizacja wymagań 8.3., 8.5.),</li> <li>• odczytuje dane z wykresu (realizacja wymagania 8.8.).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykazanie, że ciało pod działaniem stałej niezerownoważonej siły porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym – podr. dośw. 9, str. 26, zeszyt ćwiczeń dośw. 3 A, str. 27.</li> <li>2. Badanie zależności przyspieszenia od masy ciała i siły działającej na to ciało – podr. dośw. 10., 11. str. 26, 27.</li> <li>3. Badanie, od czego zależy czas swobodnego spadania – podr. dośw. 13., 14. str. 31.</li> <li>4. Przedstawienie przykładów rozwiązyanych zadań rachunkowych z zastosowaniem wzoru: <math>F = ma</math> podr. str. 28, 29, zeszyt ćwiczeń zad. 8. str. 21, zad. 11. str. 23.</li> <li>5. Analizowanie przykładu dotyczącego swobodnego spadania ciał – zeszyt ćwiczeń zad. 17. str. 25.</li> <li>6. Obserwowanie swobodnego spadania (płyta DVD – „Fizyka dla gimnazjum 2”).</li> </ol>
<p><b>III zasada dynamiki Newtona</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• siły akcji i reakcji,</li> <li>• III zasada dynamiki Newtona,</li> <li>• zjawisko odrzutu.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady sił akcji i reakcji,</li> <li>• planuje i przeprowadza doświadczenie wykazujące istnienie sił akcji i reakcji (realizacja wymagań 8.1., 8.12.),</li> <li>• formułuje treść III zasady dynamiki Newtona,</li> <li>• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się III zasadą dynamiki Newtona (realizacja wymagania 1.10.),</li> <li>• opisuje zjawisko odrzutu i jego zastosowanie w technice,</li> <li>• demonstruje zjawisko odrzutu (realizacja wymagania 8.2.).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Demonstrowanie sił akcji i reakcji – podr. dośw. 15., 16. str. 33.</li> <li>2. Demonstrowanie zjawiska odrzutu – str. 34, zeszyt ćwiczeń dośw. 3 B, str. 28.</li> <li>3. Obserwowanie zjawiska odrzutu (płyta CD-ROM – część 2, film itp.).</li> </ol>
<p><b>R Pęd ciała. Zasada zachowania pędu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pęd,</li> <li>• jednostka pędu,</li> <li>• zasada zachowania pędu.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup> postępuje się pojęciem pędu i zna jego jednostkę w układzie SI,</li> <li>• <sup>R</sup> formułuje treść zasady zachowania pędu,</li> <li>• <sup>R</sup> stosuje zasadę zachowania pędu w prostych przykładach,</li> <li>• <sup>R</sup> rozwiązuje zadania z zastosowaniem zasady zachowania pędu.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obserwowanie zderzeń sprężystych i niesprężystych (płyta CD-ROM – część 2, film itp.).</li> <li>2. Analiza rozwiązanych zadań rachunkowych z zastosowaniem zasady zachowania pędu str. 39, zeszyt ćwiczeń zad. 2. str. 30.</li> </ol>
<p><b>Podsumowanie wiadomości z dynamiki</b></p>	1		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM – część 2, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).</li> <li>2. Pokaz filmu.</li> </ol>
<p><b>Sprawdzian wiadomości</b></p>	1		

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywanych zadań (procedury osiągania celów)
<p><b>Praca</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• formy energii,</li> <li>• praca,</li> <li>• jednostka pracy.</li> </ul>	1	<p><b>Dział VI. Praca, moc, energia (12 godzin lekcyjnych)</b></p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje przykłady różnych form energii (realizacja wymagań 2.1.),</li> <li>• posługuje się pojęciem pracy i wyraża ją w jednostkach układu SI (realizacja wymagań 2.2.),</li> <li>• przedstawia graficzną interpretację pracy (realizacja wymagań 8.8.),</li> <li>• opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia prowadzącego do wyznaczenia pracy (realizacja wymagań 8.1., 8.2., 8.12.),</li> <li>• oblicza wartość pracy na podstawie wyników doświadczenia,</li> <li>• łączy zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na pracę (realizacja wymagań 8.3., 8.4., 8.5.),</li> <li>• odczytuje dane z wykresu (realizacja wymagań 8.8.),</li> <li>• posługuje się pojęciem pracy i wyraża ją w jednostkach układu SI (realizacja wymagań 2.2.).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedstawienie przykładu rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na pracę – podr. str. 49.</li> <li>2. Wyznaczanie zależności wartości siły od długości rozciągniętej sprężyny – podr. dośw. 18. str. 50. Sporządzanie wykresu (graficzna interpretacja pracy) – podr. str. 51.</li> <li>3. Analizowanie rozwiązywanych zadań rachunkowych z zastosowaniem wzoru na pracę – podr. str. 52, zeszyt ćwiczeń zad 5. str. 40, zad. 9. str. 42.</li> <li>4. Analiza doświadczenia – zeszyt ćwiczeń zad. 3. str. 39.</li> </ol>
<p><b>Moc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• moc,</li> <li>• jednostka mocy.</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na moc (realizacja wymagań 8.3., 8.4., 8.5.).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizowanie wartości mocy niektórych urządzeń – podr. tabela str. 55.</li> <li>2. Przedstawienie przykładu rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na moc – podr. str. 56, 57, zeszyt ćwiczeń zad 9., str. 47.</li> <li>3. Wyznaczanie mocy – zeszyt ćwiczeń dośw. 4. str. 49.</li> <li>4. Obserwowanie pracujących urządzeń mechanicznych o różnej mocy (pokaz filmu, płyta CD-ROM – część 2).</li> </ol>
<p><b>Energia mechaniczna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energia mechaniczna,</li> <li>• rodzaje energii mechanicznej,</li> <li>• energia potencjalna grawitacji,</li> <li>• jednostka energii,</li> <li>• energia potencjalna sprężystości,</li> <li>• energia kinetyczna,</li> <li>• układ izolowany,</li> <li>• zasada zachowania energii.</li> </ul>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wyraża ją w jednostkach układu SI (realizacja wymagań 2.1.),</li> <li>• posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji,</li> <li>• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii potencjalnej ciała (realizacja wymagań 2.3.),</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na energię potencjalną grawitacji (realizacja wymagań 8.3., 8.4., 8.5.),</li> <li>• posługuje się pojęciem energii potencjalnej sprężystości,</li> <li>• posługuje się pojęciem energii kinetycznej i wyraża ją w jednostkach układu SI (realizacja wymagań 2.1.),</li> <li>• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii kinetycznej ciała (realizacja wymagań 2.3.),</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną (realizacja wymagań 8.3., 8.4., 8.5.),</li> <li>• posługuje się pojęciem układu izolowanego,</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badanie, od czego zależy energia potencjalna grawitacji – podr. dośw. 19. str. 60, dośw. 20. str. 61.</li> <li>2. Przedstawienie przykładu rozwiązane zadania rachunkowego z zastosowaniem wzoru na energię potencjalną grawitacji – podr. str. 62.</li> <li>3. Energia potencjalna (płyta CD-ROM – część 2).</li> <li>4. Analizowanie dośw. 19. i wnioskowanie, od czego zależy energia kinetyczna.</li> <li>5. Analiza rozwiązane zadania przykładowego z zastosowaniem wzoru na energię kinetyczną – podr. str. 65.</li> <li>6. Wyznaczanie energii kinetycznej – zeszyt ćwiczeń dośw. 5 B. str. 62.</li> <li>7. Energia kinetyczna (płyta CD-ROM – część 2).</li> <li>8. Analizowanie przykładów obrazujących zasady zachowania energii mechanicznej – podr. str. 66–68, zeszyt ćwiczeń zad. 23. str. 59.</li> </ol>

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągania celów)
<p><b>Maszyny proste</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dźwignia dwustronna,</li> <li>• <sup>R</sup> dźwignia jednostronna,</li> <li>• blok nieruchomy,</li> <li>• <sup>R</sup> blok ruchomy,</li> <li>• kołowrót,</li> <li>• <sup>R</sup> równia pochyła,</li> <li>• <sup>R</sup> sprawność maszyn.</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formuluje zasadę zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• wykazuje słuszność zasady zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej (realizacja wymagania 2.5.),</li> <li>• podaje przykłady zasady zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej (realizacja wymagań 8.3., 8.4., 8.5., 8.8., 8.11.).</li> <li>• wymienia rodzaje maszyn prostych,</li> <li>• wyjaśnia zasadę działania dźwigni dwustronnej, bloku nieruchomego i kołowrotu (realizacja wymagania 1.1.),</li> <li>• wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki (realizacja wymagania 9.4.),</li> <li>• szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku (realizacja wymagania 8.3.),</li> <li>• wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny (realizacja wymagania 8.1.),</li> <li>• <sup>R</sup> określa warunki równowagi dźwigni jednostronnej, bloku ruchomego, równi pochyłej,</li> <li>• <sup>R</sup> demonstrowuje zasadę działania dźwigni jednostronnej, bloku ruchomego i równi pochyłej,</li> <li>• wskazuje maszyny proste w różnych urządzeniach,</li> <li>• <sup>R</sup> projektuje i wykonuje model maszyny prostej,</li> <li>• rozwiązuje zadania z zastosowaniem warunków równowagi dla maszyn prostych (realizacja wymagań 8.4., 8.5., 8.11.),</li> <li>• <sup>R</sup> posługuje się pojęciem sprawności maszyn,</li> <li>• <sup>R</sup> rozwiązuje zadania z zastosowaniem wzoru na sprawność maszyn.</li> </ul>	<p>9. Badanie strat energii – zeszyt ćwiczeń dośw. 5 A. str. 61. 10. Obserwacja zamiany energii potencjalnej na kinetyczną i odwrotnie (płyta CD-ROM – część 2).</p>
<p><b>Podsumowanie wiadomości o pracy, mocy, energii</b></p>	1	<p>1. Badanie warunków równowagi dźwigni dwustronnej i bloku nieruchomego – podr. dośw. 21. str. 71, dośw. 25. str. 76. 2. <b>Wyznaczenie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki</b> – podr. dośw. 23. str. 74, zeszyt ćwiczeń dośw. 6 A. str. 69. 3. <sup>R</sup> Badanie warunków równowagi dźwigni jednostronnej, bloku ruchomego i równi pochyłej – podr. dośw. 24. str. 75, dośw. 26. str. 77, dośw. 27. str. 80, dośw. 28. str. 81. 4. Analiza rozwiązanych zadań rachunkowych z zastosowaniem warunków równowagi dla maszyn prostych – podr. str. 75, zeszyt ćwiczeń zad. 15. str. 67. 5. Wykonanie bloku nieruchomego i jego zastosowanie – zeszyt ćwiczeń dośw. 6 B. str. 69, dośw. 6 C. str. 70. 6. Obserwacja różnych zastosowań maszyn prostych w technice i życiu codziennym (płyta DVD – „Fizyka dla gimnazjum 2”, płyta CD-ROM – część 2).</p>	<p>1. Badanie warunków równowagi dźwigni dwustronnej i bloku nieruchomego – podr. dośw. 21. str. 71, dośw. 25. str. 76. 2. <b>Wyznaczenie masy ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki</b> – podr. dośw. 23. str. 74, zeszyt ćwiczeń dośw. 6 A. str. 69. 3. <sup>R</sup> Badanie warunków równowagi dźwigni jednostronnej, bloku ruchomego i równi pochyłej – podr. dośw. 24. str. 75, dośw. 26. str. 77, dośw. 27. str. 80, dośw. 28. str. 81. 4. Analiza rozwiązanych zadań rachunkowych z zastosowaniem warunków równowagi dla maszyn prostych – podr. str. 75, zeszyt ćwiczeń zad. 15. str. 67. 5. Wykonanie bloku nieruchomego i jego zastosowanie – zeszyt ćwiczeń dośw. 6 B. str. 69, dośw. 6 C. str. 70. 6. Obserwacja różnych zastosowań maszyn prostych w technice i życiu codziennym (płyta DVD – „Fizyka dla gimnazjum 2”, płyta CD-ROM – część 2).</p>
<p><b>Sprawdzian wiadomości</b></p>	1	<p>1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, prezentacje uczniowskie, doświadczenia). 2. Pokaz filmu.</p>	<p>1. Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, prezentacje uczniowskie, doświadczenia). 2. Pokaz filmu.</p>

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązanych zadań (procedury osiągania celów)
<p><b>Energia wewnętrzna</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>energia wewnętrzna,</li> <li>temperatura,</li> <li>ciepło,</li> <li>jednostka ciepła,</li> <li>sposoby przekazywania ciepła,</li> <li>I zasada termodynamiki.</li> </ul>	2	<p><b>Dział VII. Termodynamika (10 godzin lekcyjnych)</b></p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem energii wewnętrznej i wyraża ją w jednostkach układu SI,</li> <li>wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek i temperaturą (realizacja wymagania 2.7.),</li> <li>posługuje się skalami temperatur Celsjusza i Kelwina (realizacja wymagania 8.4.),</li> <li>planuje i wykonuje pomiar temperatury (realizacja wymagań 8.1., 8.10., 8.11., 8.12.),</li> <li>posługuje się pojęciem ciepła i wyraża je w jednostkach układu SI,</li> <li>opisuje, na czym polega ciepły przepływ energii pomiędzy ciałami o różnych temperaturach,</li> <li>wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej (realizacja wymagania 2.8.),</li> <li>opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji (realizacja wymagania 2.11.),</li> <li>opisuje, podaje przykłady i zastosowania różnych sposobów przekazywania ciepła,</li> <li>analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła (realizacja wymagania 2.6.),</li> <li>formuluje I zasadę termodynamiki,</li> <li>opisuje działanie silników cieplnych i podaje przykłady ich zastosowania.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykrywanie zmiany energii wewnętrznej ciała na skutek wykonanej pracy – podr. dośw. 29 str. 90, dośw. 30. str. 91.</li> <li>Obserwacja wykonanej pracy dzięki energii wewnętrznej – podr. dośw. 31. str. 93.</li> <li>Obserwowanie przepływu ciepła w wyniku przewodnictwa, konwekcji, promieniowania – podr. dośw. 33., 34. str. 98, dośw. 35. str. 99, dośw. 36. str. 100.</li> <li>Omówienie zasady działania silników cieplnych.</li> <li>Wyznaczanie temperatury wody – podr. dośw. 32. str. 97.</li> </ol>
<p><b>Rozszerzalność temperaturowa ciał</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozszerzalność temperaturowa,</li> <li>anomalia rozszerzalności wody.</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zmiany objętości ciał stałych, cieczy i gazów pod wpływem ogrzewania,</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenia pokazujące zjawiska rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów (realizacja wymagań 8.1., 8.2., 8.12.),</li> <li>opisuje budowę i demonstrowanie zasadę działania różnych rodzajów termometrów,</li> <li>przedstawia znaczenie zjawiska rozszerzalności temperaturowej ciał w przyrodzie i technice,</li> <li>opisuje zjawisko anomalnej rozszerzalności wody.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obserwowanie zjawiska liniowej rozszerzalności temperaturowej ciał stałych – podr. dośw. 37. str. 103.</li> <li>Obserwowanie zjawiska objętościowej rozszerzalności temperaturowej ciał stałych, cieczy i gazów – podr. dośw. 38. str. 104, dośw. 39. str. 106, dośw. 41. str. 109, dośw. 42. str. 110, zeszyt ćwiczeń dośw. 7 A, B, C. str. 83–85.</li> <li>Przedstawianie różnych rodzajów termometrów – podr. dośw. 40. str. 107</li> <li>Znaczenie zjawiska rozszerzalności temperaturowej ciał w przyrodzie i technice (pokaz filmu, płyta CD-ROM – część I).</li> </ol>
<p><b>Ciepło właściwe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ciepło właściwe,</li> <li>jednostka ciepła właściwego,</li> <li>bilans cieplny.</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem ciepła właściwego i wyraża je w jednostkach układu SI (realizacja wymagania 2.10.),</li> <li>wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy – przy założeniu braku strat (realizacja wymagania 9.5.),</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obserwowanie zmian temperatury wody w czasie jej ogrzewania – podr. dośw. 43. str. 112.</li> <li><b>Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy</b> – podr. dośw. 45. str. 115.</li> </ol>

Temat lekcji i główne treści nauczania	Liczba godzin na realizację	Osiągnięcia ucznia R – treści nadprogramowe	Praca eksperymentalno-badawcza Przykłady rozwiązywania zadań (procedury osiągania celów)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania rachunkowe, stosując w obliczeniach związek między ilością ciepła, ciepłem właściwym, masą i temperaturą (realizacja wymagań 8.4., 8.5.),</li> <li>posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła właściwego danej substancji (realizacja wymagań 8.6.),</li> <li>przedstawia budowę kalorymetru, wyjaśniając rolę izolacji cieplnej (realizacja wymagań 2.8.),</li> <li>stosuje kalorymetr, dokonuje pomiaru temperatury wody (realizacja wymagań 8.1., 8.3., 8.10., 8.12.),</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenia prowadzące do wyznaczenia ciepła właściwego danej substancji,</li> <li>układa równanie bilansu cieplnego.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wyznaczenie temperatury początkowej wody - zeszyt ćwiczeń dośw. 8. str. 91.</li> <li>Wyznaczenie temperatury końcowej mieszaniny – podr. dośw. 46. str. 117.</li> <li>Wyznaczenie ciepła właściwego danej substancji – podr. dośw. 47. str. 119.</li> <li>Analizowanie tabeli ciepła właściwych substancji – podr. str. 145.</li> <li>Analizowanie rozwiązanych zadań rachunkowego z zastosowaniem wzoru na ciepło właściwe – podr. str. 114, zeszyt ćwiczeń zad. 4. str. 87, zad. 7. str. 88.</li> <li>Przedstawienie przykładu rozwiązanej zadania rachunkowego z zastosowaniem bilansu cieplnego – podr. str. 118.</li> </ol>
<b>Zmiany stanów skupienia ciał</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>topnienie,</li> <li>ciepło topnienia,</li> <li>krzepnięcie,</li> <li>ciepło krzepnięcia,</li> <li>parowanie,</li> <li>wrzenie,</li> <li>ciepło parowania,</li> <li>skraplanie,</li> <li>ciepło skraplania,</li> <li>sublimacja,</li> <li>resublimacja.</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdzielnia i opisuje zjawiska: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, wrzenie, sublimacja, resublimacja (realizacja wymagań 2.9.),</li> <li>posługuje się pojęciami ciepła topnienia i ciepła parowania, wyraża je w jednostkach układu SI (realizacja wymagań 2.10.),</li> <li>demonstruje następujące zjawiska: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie (realizacja wymagań 8.1., 8.2.),</li> <li>wyznacza temperaturę topnienia i wrzenia wybranej substancji (realizacja wymagań 8.1., 8.3., 8.10., 8.11., 8.12.),</li> <li>analizuje tabele temperatur topnienia i wrzenia substancji (realizacja wymagań 8.6.),</li> <li>sporządza wykresy zależności temperatury od czasu ogrzewania (ozębienia) dla zjawisk topnienia i krzepnięcia (realizacja wymagań 8.8.),</li> <li>posługuje się tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania ciepła topnienia i ciepła parowania (realizacja wymagań 8.6.),</li> <li>rozwiązuje zadania rachunkowe z uwzględnieniem ciepła topnienia i ciepła parowania (realizacja wymagań 8.3., 8.4., 8.5., 8.6., 8.8., 8.9.).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Obserwowanie procesów topnienia i krzepnięcia. Wyznaczenie temperatury topnienia – podr. dośw. 48. str. 122, dośw. 49. str. 124, dośw. 50. str. 124, dośw. 51. str. 125.</li> <li>Obserwowanie procesów parowania, wrzenia i skraplania. Wyznaczenie temperatury wrzenia – podr. dośw. 52. str. 129, dośw. 53. str. 130, dośw. 54. str. 131, zeszyt ćwiczeń – dośw. 10 A., 10 B. str. 102.</li> <li>Obserwowanie zjawisk sublimacji i resublimacji – zeszyt ćwiczeń dośw. 10 C. str. 102.</li> <li>Analizowanie tabel określających temperatury topnienia i wrzenia oraz ciepła topnienia i parowania substancji – podr. str. 131, str. 146, 147.</li> <li>Analizowanie rozwiązanych zadań rachunkowego przedstawiającego różne procesy cieplne – podr. str. 129, 134, 136, zeszyt ćwiczeń zad. 9. str. 94, zad. 20. str. 99.</li> <li>Obserwacja przebiegu procesów zmian cieplnych (płyta DVD – „Fizyka dla gimnazjum 1”, płyta CD-ROM – część 2).</li> </ol>
<b>Podsumowanie wiadomości z termodynamiki</b>	1		<ol style="list-style-type: none"> <li>Ćwiczenia uczniowskie (podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM – część 2, prezentacje uczniowskie, doświadczenia).</li> <li>Pokaz filmu.</li> </ol>
<b>Sprawdzian wiadomości</b>	1		