

**Wymagania edukacyjne**  
**Fizyka klasa I gimnazjum**

**Dział I: Świat fizyki**

L.p.	Temat lekcji	Wymagania na ocenę dopuszczającą Uczeń:	Wymagania na ocenę dostateczną Uczeń:	Wymagania na ocenę dobrą Uczeń:	Wymagania na ocenę bardzo dobrą Uczeń:
1	<b>Zapoznanie z wymaganiami edukacyjnymi oraz PSO. Czym zajmuje się fizyka?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, że fizyka jest nauka przyrodnicza opartą na doświadczeniach,</li> <li>• Wie, że fizyka jest podstawa postępu technicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyodrębnia zjawiska fizyczne z kontekstu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadaje pytania związane ze zjawiskami fizycznymi.</li> </ul>
2	<b>Pomiary w fizyce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, na czym polega pomiar</li> <li>• Zna podstawowe jednostki w układzie SI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przelicza sprawnie wielokrotności i podwielokrotności, przelicza jednostki czasu, masy i długości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, średniej arytmetycznej oraz niepewności względnej. Oblicza średnią i szacuje błąd pomiaru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co było podstawą do ustalenia wzorców kilograma, sekundy i metra,</li> <li>• Potrafi zaproponować metodę wyznaczenia grubości kartki za pomocą linijki</li> </ul>
3	<b>Oddziaływania i ich skutki.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymienia rodzaje sił występujących w przyrodzie i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokonuje podziału oddziaływań na statyczne i dynamiczne oraz trwałe i nietrwałe; potrafi je zdefiniować.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa skutki oddziaływań w konkretnych sytuacjach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady oddziaływań i uzasadnia swój wybór, wie, jakie oddziaływania wywołują określone zjawiska.</li> <li>• Potrafi zaproponować doświadczenia, w których możemy zaobserwować określone oddziaływania.</li> </ul>
4	<b>Wzajemność oddziaływań. Siła jako miara oddziaływań.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, że oddziaływania są wzajemne,</li> <li>• Wie, że siła jest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jak oznaczamy siłę i co jest jej jednostką</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiuje wielkość jednego niutona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jaka jest różnica między wielkością wektorową a</li> </ul>

		miarą oddziaływań.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, że siła jest wielkością wektorową, podaje jej cechy.</li> <li>• Wie, że do pomiaru siły służy siłomierz</li> </ul>	<p>skalarną,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrafi określić cechy siły na konkretnym przykładzie,</li> <li>• Potrafi dokonać pomiaru siły za pomocą siłomierza</li> </ul>
5	<b>Równowaga sił. Siła wypadkowa.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to jest siła wypadkowa i równoważąca.</li> <li>• Zna warunek równowagi sił.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznacza siłę wypadkową dla sił działających w tym samym kierunku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Określa siłę równoważącą z podaniem jej cech w konkretnych przykładach,</li> <li>• Potrafi na rysunku wskazać siłę składową, równoważącą i wypadkową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe z wyznaczaniem sił składowych, siły wypadkowej i równoważącej</li> <li>• Przedstawia siły na rysunku zgodnie z treścią zadania</li> </ul>
6	<b>Masa i ciężar ciała.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, że masa i ciężar to dwie różne wielkości fizyczne,</li> <li>• Zna jednostkę masy i ciężaru ciała.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jaka jest różnica między masą a ciężarem ciała, z czego wynika ciężar ciała i że zależy od miejsca, w którym ciało się znajduje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Postępuje się pojęciem siły ciężkości</li> <li>• Mierzy masę za pomocą wagi,</li> <li>• Mierzy ciężar za pomocą siłomierza,</li> <li>• Oblicza ciężar ciała znając jego masę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem a siłą</li> </ul>
7	<b>Ruch. Względność ruchu.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, na czym polega ruch.</li> <li>• Wie, co to jest układ odniesienia; podaje układy odniesienia dla konkretnych sytuacji,</li> <li>• Wie, dlaczego ruch jest wielkością względną.</li> <li>• Wie, co to jest tor ruchu i droga.</li> <li>• Zna wzór na prędkość ciała i jednostkę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznacza prędkość przemieszczenia się dokonując pomiaru odległości i czasu,</li> <li>• Przelicza jednostki prędkości.</li> <li>• Postępuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odróżnia prędkość średnią od chwilowej.</li> <li>• Odczytuje prędkość i przebytą drogę z wykresów zależności drogi od czasu i prędkości od czasu.</li> <li>• Oblicza prędkość średnią</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania tekstowe, przekształca sprawnie wzory i wykorzystuje je do rozwiązywania zadań.</li> </ul>
8	<b>Rodzaje energii i jej przemiany.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, że energia jest niezbędna do wykonania pracy,</li> <li>• Wymienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podaje przykłady przemiany energii we</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrafi określić przemiany energii mające miejsce w samochodzie,</li> </ul>

		rodzaje energii, • Wie, że energia występuje w różnych formach.	formy, • Wymienia formy energii występujące w przyrodzie,	wskazanych urządzeniach.	Potrafi zaproponować doświadczenia potwierdzające, że jedna forma energii zamienia się w inną.
9	<b>Naturalne zasoby energii. Energia alternatywna.</b>	• Wie, dlaczego konieczne jest oszczędzanie energii, • Wie, co jest pierwotnym źródłem energii na świecie,	• Wie, z jakich zasobów energii korzystamy, • Wyjaśnia pojęcie energii alternatywnej.	• Uzasadnia, dlaczego korzystanie z różnych form energii przyczynia się do ochrony środowiska. • Potrafi zaproponować kilka sposobów oszczędzania energii w swoim domu.	• Wyjaśnia, dlaczego należy oszczędzać energię. • Zna treść zasady zachowania energii.
10	<b>Sprawdzian wiadomości i umiejętności</b>				

**Dział II. Właściwości materii**

L.p.	Temat lekcji	Treści konieczne Uczeń:	Treści podstawowe Uczeń:	Treści rozszerzone Uczeń:	Treści dopełniające Uczeń:
11	<b>Budowa cząsteczkowa materii</b>	• Wie, że materia zbudowana jest z atomów i cząsteczek, które są w nieustannym ruchu i wzajemnie na siebie oddziałują.	• Wie, jak zbudowany jest atom – przedstawia budowę atomu na rysunku.	• Analizuje różnice i podobieństwa w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów. • Wie, co to jest dyfuzja i od czego zależy jej szybkość.	• Wyjaśnia zjawisko dyfuzji i kontrakcji. • Potrafi zaproponować doświadczenia do obserwacji zjawisk cząsteczkowych w cieczech i gazach.
12	<b>Stany skupienia materii</b>	• Wie, że materia występuje w trzech stanach materii – wymienia je i podaje przykłady.	• Przedstawia na schemacie zmiany skupienia materii i nazywa zachodzące procesy podczas tych przemian.	• Analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.	• Opisuje zjawiska zachodzące podczas przemian stanów skupienia • Wie, że wyodrębni ono czwarty stan skupienia – plazmę,

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie do czego wykorzystuje się sublimację</li> </ul>
13	<b>Gęstość materii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jak określamy gęstość ciał (wzór, jednostki),</li> <li>• Umie porównać na podstawie tabel gęstości różnych substancji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jak temperatura wpływa na gęstość ciał stałych i cieczy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przekształca wzór na gęstość i przelicza jednostki,</li> <li>• Rozwiązuje proste zadania rachunkowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością,</li> </ul>
14	<b>Wyznaczanie gęstości ciał stałych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masę ciała mierzy za pomocą wagi,</li> <li>• Objętość brył regularnych oblicza korzystając ze wzorów matematycznych,</li> <li>• Objętość brył nieregularnych wyznacza z różnicy objętości cieczy, w której je zanurzamy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznacza gęstość substancji, z której jest wykonany przedmiot w kształcie prostopadłościanu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrafi zaproponować metodę wyznaczania gęstości ciał stałych o nieregularnym kształcie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje metodę wyznaczania gęstości ciał do obliczeń.</li> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe na podstawie wykresów</li> </ul>
15	<b>Wyznaczanie gęstości cieczy</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jak wyznaczyć masę cieczy oraz jej objętość.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawnie posługuje się cylindrem miarowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stosuje do obliczeń związek między masą, gęstością i objętością cieczy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykorzystuje wyniki pomiarów do obliczeń gęstości cieczy</li> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe na podstawie wykresów.</li> </ul>
16	<b>Budowa wewnętrzna i właściwości ciał stałych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jaki wpływ na właściwości ciał ma ich budowa wewnętrzna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jak ułożone są atomy w sieci krystalicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omawia budowę kryształu na podstawie soli kuchennej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to są polikryształy i ciała bezpostaciowe,</li> <li>• Zna odmiany węgla i ich cechy</li> <li>• Potrafi</li> </ul>

					zaproponować doświadczenie pokazujące właściwości ciał stałych
17	<b>Budowa wewnętrzna i właściwości cieczy i gazów.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienia siły działające między cząsteczkami tej samej substancji i różnych substancji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potrafi wskazać różnice między siłą spójności i przylegania, podaje przykłady ciał, w których odpowiednie oddziaływania występują</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opisuje na wybranym przykładzie zjawisko napięcia powierzchniowego</li> <li>Wie, co to jest menisk wklęsły i wypukły i kiedy się on tworzy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potrafi zaproponować doświadczenie pokazujące właściwości cieczy i gazów</li> </ul>
18	<b>Rozszerzalność temperaturowa ciał stałych</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie, od czego zależy długość ciała podczas ogrzewania lub oziębiania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia przyczyny temperaturowej rozszerzalności ciał stałych,</li> <li>Czyta schematy i wykresy dotyczące zmiany długości ciał przy określonej temperaturze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podaje przykłady zapobiegania negatywnym skutkom zjawiska rozszerzalności ciał</li> <li>Wie, co to jest bimetal i przerwy dylatacyjne</li> </ul>
19	<b>Rozszerzalność temperaturowa cieczy i gazów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie, jak ciecze i gazy zmieniają objętość podczas ogrzewania lub oziębiania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizuje różnice w budowie mikroskopowej cieczy i gazów</li> <li>Wie, na jakiej zasadzie działa termometr cieczowy, jakie są jego rodzaje i gdzie mają zastosowanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyjaśnia przyczyny temperaturowej rozszerzalności cieczy i gazów,</li> <li>Czyta schematy i wykresy dotyczące zmiany objętości ciał przy określonej temperaturze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie, na czym polega anormalna rozszerzalność temperaturowa wody i jakie to ma znaczenie w przyrodzie.</li> </ul>
20	<b>Sprawdzian wiadomości i umiejętności</b>				

**Dział III: Właściwości materii cz.II**

L.p.	Temat lekcji	Treści konieczne Uczeń:	Treści podstawowe Uczeń:	Treści rozszerzone Uczeń:	Treści dopełniające Uczeń:
------	--------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	-------------------------------

21	<b>Ciśnienie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to jest ciśnienie i od czego zależy jego wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opisuje ciśnienie wzorem, podaje jednostkę podstawową i jej wielokrotności</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe oparte na wzorze na ciśnienie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrafi oszacować ciśnienie wywierane przez człowieka na podłoże dokonując odpowiednich pomiarów.</li> </ul>
22	<b>Ciśnienie w cieczech i gazach</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to jest ciśnienie hydrostatyczne i od czego zależy jego wartość</li> <li>• Wie, skąd bierze się ciśnienie atmosferyczne i od czego zależy</li> <li>• Zna przyrząd do pomiaru ciśnienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jaka jest wartość ciśnienia atmosferycznego</li> <li>• Zna wzór na ciśnienie hydrostatyczne i jednostkę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego do wyjaśniania zjawisk przyrodniczych</li> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe wykorzystując wzór na ciśnienie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to jest wyż i niż atmosferyczny</li> <li>• Potrafi przeprowadzić proste doświadczenia do obserwacji ciśnienia atmosferycznego i hydrostatycznego</li> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe wykorzystując zależność w U-rurce.</li> </ul>
23	<b>Prawo Pascala</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna treść prawa Pascala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, gdzie znalazło zastosowanie prawo Pascala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potrafi opisać działanie podnośnika hydraulicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe wykorzystując poznane zależności</li> </ul>
24	<b>Prawo Archimedesesa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna treść prawa Archimedesesa</li> <li>• Wie, co to jest siła wyporu i od czego zależy jej wartość</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna wzór opisujący siłę wyporu, wie, w jakich jednostkach ją mierzymy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .wykonuje pomiary siły wyporu za pomocą siłomierza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe wykorzystując poznane zależności</li> </ul>
25	<b>Zastosowanie prawa Archimedesesa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zna warunki pływania ciał</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opisuje warunki pływania ciał za pomocą symboli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w cieczy lub gazie</li> <li>• Wyjaśnia pływanie ciał na podstawie prawa Archimedesesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania rachunkowe wykorzystując poznane zależności</li> </ul>
26	<b>Aerodynamika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to jest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, co to jest siła nośna i od</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnia powstawanie siły</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, jakie ma zastosowanie</li> </ul>

		opór aerodynamiczny <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie, czym zajmuje się aerodynamika</li> </ul>	czego zależy jej wartość	nośnej działającej na samolot	znajomość wielkości siły nośnej przy konstrukcji maszyn.
27	<b>Sprawdzian wiadomości i umiejętności</b>				

**Dział IV: Energia mechaniczna**

L.p.	Temat lekcji	Treści konieczne Uczeń:	Treści podstawowe Uczeń:	Treści rozszerzone Uczeń:	Treści dopełniające Uczeń:
28	<b>Praca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że w sensie fizycznym praca wykonywana jest wówczas gdy działaniu siły towarzyszy przemieszczenie lub odkształcenie ciała</li> <li>• rozpoznaje przykłady wykonywania pracy mechanicznej</li> <li>• wie, że jednostką pracy jest 1 J</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pracę ze wzoru <math>W = F \cdot s</math>,</li> <li>• potrafi przeliczać jednostki</li> <li>• sporządza wykres zależności <math>W(s)</math> oraz <math>F(s)</math>, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawnie posługuje się poznany wzorem na pracę (jest świadom jego ograniczeń)</li> <li>• znając wartość pracy potrafi obliczyć wartość <math>F</math> lub <math>s</math></li> <li>• wie, że gdy siła jest prostopadła do przemieszczenia to praca wynosi zero</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi sporządzić wykres <math>F(s)</math> dla <math>F = \text{const}</math></li> <li>• potrafi z wykresu <math>F(s)</math> obliczać pracę wykonaną na dowolnej drodze</li> </ul>
29	<b>Moc</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że różne urządzenia mogą tę samą pracę wykonać z różną szybkością, tzn. mogą pracować z różną mocą</li> <li>• potrafi na prostych przykładach z życia codziennego rozróżniać urządzenia o większej i mniejszej mocy</li> <li>• wie, że jednostką mocy jest 1 W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że o mocy decyduje praca wykonywana w jednostce czasu</li> <li>• potrafi obliczać moc korzystając z definicji</li> <li>• potrafi wyjaśnić co to znaczy, że moc urządzenia wynosi np. 20 W</li> <li>• zna jednostki pochodne 1 kW, 1 MW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi obliczać <math>W</math> lub <math>t</math> korzystając z definicji mocy</li> <li>• potrafi dokonywać przeliczeń jednostek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi rozwiązywać zadania korzystając z poznanych wzorów</li> <li>• oblicza moc na podstawie wykresu zależności <math>W(t)</math></li> </ul>
30	<b>Maszyny proste</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wskazać w swoim otoczeniu przykłady dźwigni dwustronnej</li> <li>• wie, że maszyny proste ułatwiają wykonywanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna warunek równowagi dźwigni dwustronnej</li> <li>• wie, że tyle razy „zyskujemy na sile” ile razy ramię</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi rozwiązywać zadania z zastosowaniem warunku równowagi dźwigni</li> <li>• wyjaśnia, w jaki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi odszukać informacje o innych maszynach prostych</li> <li>• opisuje zasadę działania bloku nieruchomego i</li> </ul>

		pracy <ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, do czego wykorzystujemy blok nieruchomy i kołowrót</li> </ul>	siły działania jest większe od ramienia siły oporu <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyznacza doświadczalnie nieznaną masę za pomocą dźwigni dwustronnej, linijki i ciała o znanej masie</li> </ul>	sposób maszyny proste ułatwiają nam wykonywanie pracy	kołowrotu
31	<b>Energia potencjalna grawitacji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnia ciała posiadające energię potencjalną ciężkości i potencjalną sprężystości</li> <li>• wie, że jeśli zmienia się odległość ciała od Ziemi, to zmienia się jego energia potencjalna grawitacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jak obliczyć energie potencjalna grawitacji i w jakich jednostkach ją wyrażamy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii</li> <li>• Wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej i wymienia różne jej formy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na zmianę energii potencjalnej</li> </ul>
32	<b>Energia kinetyczna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że energia kinetyczna zależy od masy ciała i jego szybkości</li> <li>• potrafi wskazać przykłady ciał posiadających energię kinetyczną</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać energię kinetyczną ciała: <math>E_k = \frac{mv^2}{2}</math></li> <li>• wie, jaka jednostka odpowiada energii kinetycznej</li> <li>• wie, czemu jest równa zmiana energii kinetycznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi z równania <math>E_k = \frac{mv^2}{2}</math> obliczyć masę ciała oraz szybkość</li> <li>• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązuje zadania obliczeniowe z zastosowaniem wzoru na zmianę energii kinetycznej</li> </ul>
33	<b>Zasada zachowania energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że energia kinetyczna ciała może zamieniać się w energię potencjalną i odwrotnie potrafi na podanym prostym przykładzie omówić przemiany energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna zasadę zachowania energii mechanicznej, potrafi ją poprawnie sformułować</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wskazać przykłady praktycznego wykorzystywania przemian energii np. w działaniu kafara, zegara, łuku, skoku na batusie</li> <li>• potrafi stosować zasadę zachowania energii do rozwiązywania typowych zadań rachunkowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi rozwiązywać problemy wykorzystując zasadę zachowania energii</li> </ul>
34	<b>Sprawdzian wiadomości i umiejętności</b>				



## Dział V: Ciepło jako forma przekazywania energii

L.p.	Temat lekcji	Treści konieczne Uczeń:	Treści podstawowe Uczeń:	Treści rozszerzone Uczeń:	Treści dopełniające Uczeń:
35	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>wie, co jest jednostką temperatury w układzie SI</li> <li>zna inne skale temperatur</li> <li>wie, że jest różnica między temperaturą a ciepłem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>potrafi tę samą temperaturę wyrazić w stopniach Celsjusza i Kelwina</li> <li>wie, że zmiana temperatury wyrażonej w stopniach Celsjusza jest równa temperaturze w skali Kelwina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia związek między energią kinetyczną cząsteczek a temperaturą</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje proste zadania problemowe i dokonuje obliczeń.</li> </ul>
36	Przekazywanie energii wewnętrznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie, co to jest energia wewnętrzna ciała</li> <li>Definiuje ciepło</li> <li>Zna jednostkę ciepła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wymienia metody przekazywania ciepła</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opisuje metody przekazywania ciepła</li> <li>Wyjaśnia przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego oraz rolę izolacji cieplnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opisuje ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji</li> <li>Wymienia dobre przewodniki ciepła i izolatory</li> </ul>
37	Ciepło właściwe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wie, o czym informuje nas ciepło właściwe</li> <li>Wie, co to znaczy, że rośnie lub maleje temperatura ciała</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zna wzór na ciepło właściwe i jednostkę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posługuje się pojęciem ciepła właściwego</li> <li>Posługuje się wzorem na ciepło przy rozwiązywaniu zadań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą grzałki o znanej mocy</li> <li>Oblicza ciepło właściwe na podstawie wykresu <math>T(Q)</math></li> </ul>
38	Ciepło a praca. Zmiany energii wewnętrznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia składniki energii wewnętrznej</li> <li>zna zasadę zachowania energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej</li> <li>posługuje się pojęciem pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii potencjalnej i kinetycznej</li> <li>opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała</li> <li>wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcieniem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>analizuje jakościowo zmianę energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy</li> <li>-wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej</li> </ul>
39	Energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opisuje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posługuje się</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definiuje ciepło</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stosuje wzory do</li> </ul>

	<b>wewnętrzna i zmiany stanów skupienia</b>	zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji	pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania	topnienia i parowania, opisuje je odpowiednimi wzorami	rozwiązywania zadań • Sporządza i analizuje wykresy T(Q)
<b>38</b>	<b>Sprawdzian wiadomości i umiejętności</b>				

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

1. nie opanował tych wiadomości i umiejętności, które są konieczne do dalszego kształcenia,
2. nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela,
3. nie rozróżnia podstawowych zjawisk fizycznych,
4. nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych,
5. biernie uczestniczy w lekcjach, nie prowadzi zeszytu przedmiotowego.

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

1. posiada wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania,
2. potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
3. umie formułować problemy i dokonać analizy lub syntezy nowych zjawisk,
4. umie rozwiązywać problemy w sposób nietypowy,
5. osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.

**Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów.**

1. Sprawdziany służące bieżącej kontroli systematyczności pracy uczniów (kartkówki), obejmujące materiał trzech ostatnich zagadnień,
2. Testy sprawdzające wielostopniowe,
3. Sprawdziany umiejętności,
4. Praca na lekcji (rozwiązywanie zadań, testów, wypełnianie kart pracy),
5. Prace domowe (ich brak skutkuje otrzymaniem oceny niedostatecznej, ale każdy uczeń ma prawo do dwukrotnego zgłoszenia nieprzygotowania do lekcji w półroczu),

**Warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej:**

Uczeń ma prawo do podwyższenia przewidywanej oceny rocznej o jeden stopień, jeśli w terminie tygodnia od podania oceny przewidywanej zgłosi do nauczyciela chęć poprawy tej oceny.

Na sprawdzianie przygotowanym przez nauczyciela, uwzględniającym wymagania programowe na ocenę o jeden stopień wyższą od proponowanej, uczeń winien uzyskać minimum 80% prawidłowych odpowiedzi.

Ocena z poprawy nie ma wagi.