

## **WYMAGANIA EDUKACYJNE I KRYTERIA OCENIANIA Z FIZYKI**

**Podręcznik:** *Fizyka z plusem7*

Autorzy: Krzysztof Horodecki, Artur Ludwikowski

### **MATERIAŁ NAUCZANIA I OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNI**

#### **Klasa VII**

<b>DZIAŁ</b>	<b>ZAGADNIENIA</b>	<b>TREŚCI</b>	<b>SZCZEGÓLWE CELE EDUKACYJNE</b>			
			<b>WYMAGANIA KONIECZNE UCZEŃ:</b>	<b>WYMAGANIA PODSTAWOWE UCZEŃ:</b>	<b>WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE UCZEŃ:</b>	<b>WYMAGANIA DOPELNIJĄCE UCZEŃ:</b>

POMIARY I RUCH

<p>Obserwacje i doświadczenia. Pomiary.</p>	<p>Na czym polega pomiar? Obserwacje a doświadczenie. Wielkości fizyczne i ich jednostki. Niepewność pomiaru. Cyfry znaczące.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna podstawowe jednostki długości, czasu i masy,</li> <li>• potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,</li> <li>• umie wykonać proste pomiary długości i czasu,</li> <li>• zdaje sobie sprawę, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością,</li> <li>• umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności między różnymi jednostkami,</li> <li>• zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli,</li> <li>• potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie ocenić niepewność pomiarów,</li> <li>• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru,</li> <li>• potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić konieczność ujednolicenia stosowanych jednostek,</li> <li>• umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł),</li> </ul>
<p>Prędkość.</p>	<p>Pojęcie prędkości i drogi. Jednostki prędkości i ich przeliczanie.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym,</li> <li>• wie, jakie są jednostki prędkości,</li> <li>• zna pojęcie drogi,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową,</li> <li>• umie przeliczać jednostki prędkości,</li> <li>• umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu,</li> <li>• wie, na czym polega względność ruchu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem,</li> <li>• rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć,</li> </ul>
<p>Przyspieszenie.</p>	<p>Pojęcie przyspieszenia. Pojęcie toru ruchu. Jednostka przyspieszenia. Klasyfikacja ruchów. Przyspieszenie ziemskie, przyspieszenie grawitacyjne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to jest przyspieszenie,</li> <li>• zna jednostkę przyspieszenia,</li> <li>• potrafi odróżnić ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny,</li> <li>• wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia,</li> <li>• wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór <math>a = \frac{\Delta v}{\Delta t}</math>,</li> <li>• wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu,</li> <li>• potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu,</li> </ul>
<p>Wykresy położenia i prędkości.</p>	<p>Odczytywanie z wykresów <math>S(t)</math>, <math>v(t)</math> położenia i prędkości ciała. Sporządzanie wykresów zależności położenia i prędkości od czasu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili,</li> <li>• odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspieszony od opóźnionego,</li> <li>• potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi interpretować proste wykresy zależności położenia od czasu,</li> <li>• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu,</li> <li>• rozumie, czym jest proporcjonalność dwóch wielkości,</li> <li>• potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu),</li> <li>• potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym.</li> </ul>

<b>ENERGIA</b>	Praca.	Związek $W = Fs$ . Jednostka pracy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie pracy,</li> <li>• zna jednostkę pracy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać pracę w prostych przykładach,</li> <li>• opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,</li> <li>• potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wykazać, że maszyny proste (błocki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,</li> <li>• potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania błoczków i pochylni przy wykonywaniu pracy,</li> </ul>
	Energia.	Energia. Obliczanie grawitacyjnej energii potencjalnej jako iloczynu ciężaru i wysokości ( $E_p = Qh$ ). Obliczanie energii kinetycznej na podstawie wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$ Energia mechaniczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie energii,</li> <li>• zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej,</li> <li>• zna jednostkę energii,</li> <li>• wie, jakie energie składają się na energię mechaniczną,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej, a od czego – potencjalnej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać wartość energii potencjalnej,</li> <li>• umie obliczać wartość energii kinetycznej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,</li> <li>• wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości,</li> </ul>
	Zasada zachowania energii.	Rodzaje energii. Zasada zachowania energii mechanicznej. Przemiany energii potencjalnej i kinetycznej. Energia wewnętrzna. Zasada zachowania energii.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca),</li> <li>• zna zasadę zachowania energii,</li> <li>• zna zasadę zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• zna pojęcie energii wewnętrznej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• rozumie treść zasady zachowania energii,</li> <li>• wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi obliczać wartość energii kinetycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady zachowania energii mechanicznej,</li> <li>• potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach,</li> <li>• umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z przemianami energii i wydajnością procesu przekazywania energii,</li> </ul>
Moc.	Związek $P = \frac{W}{t}$ . Jednostka mocy. Moc chwilowa i średnia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie mocy,</li> <li>• zna jednostkę mocy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie związek między pracą a mocą,</li> <li>• umie obliczać moc w prostych przykładach,</li> <li>• wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi jednostkami układu SI,</li> <li>• rozumie, czym jest moc chwilowa, a czym moc średnia,</li> <li>• potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie,</li> <li>• umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.</li> <li>• rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych,</li> <li>• umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”,</li> <li>• zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń.</li> </ul>	

<b>CIEPŁO</b>	Gazy, ciecze i ciała stałe.	Stany skupienia materii. Napięcie powierzchniowe. Zjawisko dyfuzji. Kryształy. Rozszerzalność termiczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany,</li> <li>• wie, że ciała składają się z atomów i cząsteczek,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia,</li> <li>• rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji,</li> <li>• opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie,</li> <li>• wie, co to są kryształy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu,</li> <li>• potrafi podać przykłady skutków rozszerzalności termicznej ciał,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia,</li> <li>• potrafi wyjaśnić, dlaczego kropla wody ma kształt zbliżony do kuli,</li> <li>• wie jak działa bimetal,</li> </ul>
	Temperatura.	Termometr a termoskop. Skale temperatury Celsjusza i Kelvina. Kinetyczno-molekularna interpretacja temperatury. Ciepły przekaz energii. Praca, ciepło i energia wewnętrzna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna dwie skale temperatury,</li> <li>• wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząsteczek,</li> <li>• wie, kiedy ciała są w stanie równowagi termicznej,</li> <li>• wie, że energia wewnętrzna to suma różnych rodzajów energii cząsteczek,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrotnie,</li> <li>• rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura,</li> <li>• rozumie, na czym polega ciepły przekaz energii, i wie, że jego warunkiem jest różnica temperatur,</li> <li>• zna dwa sposoby na zwiększenie energii wewnętrznej ciała,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury,</li> <li>• rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego,</li> <li>• potrafi (za pomocą danego wzoru) temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita– i odwrotnie,</li> </ul>
	Ciepło właściwe.	Pojęcie ciepła właściwego. Jednostka ciepła właściwego. Bilans cieplny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to jest ciepło właściwe i w jakich jednostkach je wyrażać,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne,</li> <li>• potrafi wykonać pomiar ciepła właściwego wody,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczyć ilość energii koniecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie,</li> <li>• potrafi obliczyć końcową temperaturę zmieszanych porcji wody, gdy znane są masy i temperatury początkowe tych porcji,</li> <li>• potrafi interpretować wykresy zależności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonej energii,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciepło właściwe danej substancji,</li> <li>• potrafi obliczyć masy porcji wody o znanych temperaturach, aby po ich zmieszaniu otrzymać wodę o zadanej temperaturze,</li> </ul>
	Przekazywanie ciepła.	Konwekcja, przewodnictwo cieplne i promieniowanie. Badanie przewodnictwa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna sposoby przekazywania ciepła,</li> <li>• potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego izolatora ciepła,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania,</li> <li>• wie, jaki wpływ ma kolor powierzchni na szybkość jej nagrzewania się pod wpływem promieniowania słonecznego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić, dlaczego po dotknięciu dwóch przedmiotów wykonanych z różnych materiałów wydaje się, że mają one różne temperatury, choć w rzeczywistości ich temperatury są takie same,</li> <li>• potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko konwekcji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi na podstawie przygotowanego opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,</li> <li>• potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii przez ścianę o danej powierzchni w jednostce czasu,</li> </ul>
	Zmiany stanów skupienia.	Zjawiska topnienia i krzepnięcia. Temperatura topnienia i krzepnięcia. Zjawiska sublimacji i resublimacji. Zjawiska parowania i skraplania. Wrzenie. Temperatura wrzenia i skraplania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji,</li> <li>• wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie topnienia i krzepnięcia się nie zmienia,</li> <li>• potrafi zademonstrować zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem,</li> <li>• wie, jakie czynniki przyspieszają parowanie, i rozumie dlaczego,</li> <li>• wie, że większość substancji podczas krzepnięcia zwiększa swoją objętość i że wyjątkiem jest woda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia.</li> <li>• potrafi wyjaśnić, dlaczego parowanie powoduje spadek temperatury parującej cieczy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić znacznie wzrostu objętości krzepnącej wody w przyrodzie.</li> </ul>

MATERIA

Gęstość substancji.	Gęstość substancji $d = \frac{m}{V}$ . Jednostka gęstości substancji.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to jest gęstość substancji,</li> <li>• zna jednostkę gęstości substancji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji,</li> <li>• potrafi doświadczalnie wyznaczyć gęstości określonych substancji w kształcie prostopadłościanu,</li> <li>• potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało (zarówno o regularnych, jak i nieregularnych kształtach),</li> </ul>
Ciśnienie.	Pojęcie ciśnienia. Związek $p = \frac{F}{S}$ . Jednostki ciśnienia (Pa, atm). Parcie. Prawo Pascala. Zależność ciśnienia hydrostatycznego od głębokości.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna pojęcie parcia,</li> <li>• zna jednostkę ciśnienia,</li> <li>• wie, jak obliczać ciśnienie,</li> <li>• zna prawo Pascala,</li> <li>• potrafi zademonstrować prawo Pascala,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, jak działa siła zwana parciem,</li> <li>• wie, jak obliczać ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,</li> <li>• rozumie, że ciśnienie cieczy nie zależy od ilości cieczy, ale od wysokości słupa cieczy, i umie to wyjaśnić na przykładzie,</li> <li>• rozumie prawo naczyń połączonych,</li> <li>• znając wartość ciśnienia wody, potrafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie objaśnić, jak można zwiększyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,</li> <li>• potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości,</li> <li>• potrafi powiązać jednostkę ciśnienia z innymi jednostkami układu SI,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi zademonstrować zależność ciśnienia cieczy od wysokości słupa cieczy,</li> <li>• potrafi opisać jakościowo różnicę między ciśnieniem wywieranym przez ciało stałe a ciśnieniem wywieranym przez ciecz,</li> </ul>
Ciśnienie powietrza.	Ciśnienie atmosferyczne. Jednostki ciśnienia: mm Hg oraz bar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze,</li> <li>• wie, jakie jest w przybliżeniu ciśnienie atmosferyczne,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że ciśnienie powietrza maleje wraz ze wzrostem wysokości n.p.m.,</li> <li>• znając wartość ciśnienia powietrza, potrafi obliczyć jego nacisk na powierzchnię,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie opisać doświadczenie Torricellego,</li> <li>• rozumie zasadę działania barometru cieczowego,</li> <li>• rozumie różnicę między ciśnieniem podawanym w prognozach pogody a faktycznym ciśnieniem w danej miejscowości,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę,</li> <li>• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciśnienie powietrza,</li> </ul>
Siła wyporu.	Siła wyporu w cieczach i w gazach. Prawo Archimedesasa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana,</li> <li>• wie, że siła wyporu istnieje w cieczach i gazach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, od czego zależy wartość siły wyporu,</li> <li>• zna treść prawa Archimedesasa,</li> <li>• potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umie obliczać siłę wyporu,</li> <li>• potrafi opisać zmiany wartości siły wyporu działającej na ciało zanurzone w cieczy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi wypartej cieczy (gazu),</li> <li>• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość ciała za pomocą wagi i naczynia z wodą,</li> </ul>
Pływanie ciał.	Pływanie ciał.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, że ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość ciał.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wie, co to jest areometr i do czego służy,</li> <li>• potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi na podstawie obliczeń przewidzieć, czy ciało zanurzy się w cieczy,</li> <li>• potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość tych ciał,</li> <li>• potrafi obliczyć gęstość cieczy, gdy dane są wielkość zanurzenia ciała i jego gęstość,</li> <li>• potrafi obliczyć gęstość ciała, gdy dane są gęstość cieczy i wielkość zanurzenia ciała w tej cieczy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi podać warunki pływania ciał,</li> <li>• rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku.</li> <li>• potrafi opisać „pływanie” ciał w powietrzu.</li> </ul>

