Wymagania edukacyjne z fizyki dla klas VII szkoły podstawowej

Poniżej znajduje się opis treści nauczania wraz z wymaganiami podzielonymi na: konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające

**Klasa VII**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ** | | **ZAGADNIENIA** | **TREŚCI** | **SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE** | | | | | | | |
| **WYMAGANIA KONIECZNE**  **UCZEŃ:** | | **WYMAGANIA PODSTAWOWE**  **UCZEŃ:** | | **WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE**  **UCZEŃ:** | | **WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:** | |
| **POMIARY I RUCH** | | Obserwacje  i doświadczenia. Pomiary.  Prędkość.  Przyspieszenie.  Wykresy położenia i prędkości. | Na czym polega pomiar?  Obserwacje a doświadczenie.  Wielkości fizyczne i ich jednostki.  Niepewność pomiaru.  Cyfry znaczące.  Pojęcie prędkości i drogi.  Jednostki prędkości i ich przeliczanie.  Pojęcie przyspieszenia.  Pojęcie toru ruchu.  Jednostka przyspieszenia.  Klasyfikacja ruchów.  Przyspieszenie ziemskie, przyspieszenie grawitacyjne.  Odczytywanie z wykresów *S(t)*, *υ(t)* położenia i prędkości ciała.  Sporządzanie wykresów zależności położenia i prędkości od czasu. | • zna podstawowe jednostki długo­ści, czasu i masy,  • potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej,  • umie wykonać proste pomiary dłu­gości i czasu,  • zdaje sobie sprawę, że oprócz po­dania wyniku pomiaru należy po­dać jednostkę mierzonej wielkości,  • wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym,  • wie, jakie są jednostki prędkości,  • zna pojęcie drogi,  • wie, co to jest przyspieszenie,  • zna jednostkę przyspieszenia,  • potrafi odróżniać ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny,  • wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała,  • potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili,  • odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspie­szony od opóźnionego,  • potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili. | | • wie, że każdy pomiar jest obar­czony niepewnością,  • umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności mię­dzy różnymi jednostkami,  • zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli,  • potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń,  • rozumie różnicę między prędko­ścią średnią a chwilową,  • umie przeliczać jednostki prędkości,  • umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu,  • wie, na czym polega względność ruchu,  • wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia,  • wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszo­nym prostoliniowym,  • umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu. | | • umie ocenić niepewność pomiarów,  • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru,  • potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących,  • umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym),  • umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór *a=*,  • wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu,  • potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jedno­stajnie opóźniony,  •  • • potrafi interpretować proste wy­kresy zależności położenia od czasu,  • potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnym. | | • potrafi wyjaśnić konieczność ujed­nolicenia stosowanych jednostek,  • umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł),  • umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem,  • rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć,  • potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu,  •  • • potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu,  • rozumie, czym jest proporcjonal­ność dwóch wielkości,  • potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu),  • potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym. | |
| **ENERGIA** | Praca.  Energia.  Zasada zachowania energii.  Moc. | | Związek *W = Fs.*  Jednostka pracy.  Energia.  Obliczanie grawitacyjnej ener­gii potencjalnej jako iloczynu ciężaru i wysokości (*E*p = *Qh*).  Obliczanie energii kinetycznej na podstawie wzoru  *E*k *=* .  Energia mechaniczna.  Rodzaje energii.  Zasada zachowania energii mechanicznej.  Przemiany energii potencjalnej i kinetycznej.  Energia wewnętrzna.  Zasada zachowania energii.  Związek *P =* .  Jednostka mocy.  Moc chwilowa i średnia. | | • zna pojęcie pracy,  • zna jednostkę pracy,  • zna pojęcie energii,  • zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej,  • zna jednostkę energii,  • wie, jakie energie składają się na energie mechaniczną,  • zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca),  • zna zasadę zachowania energii,  • zna zasadę zachowania energii mechanicznej,  • zna pojęcie energii wewnętrznej,  • zna pojęcie mocy,  • zna jednostkę mocy. | | • umie obliczać pracę w prostych przykładach,  • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,  • potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”,  • wie, od czego zależy wartość ener­gii kinetycznej, a od czego – potencjalnej,  • rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej,  • rozumie treść zasady zachowania energii,  • wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą,  • rozumie związek między pracą a mocą,  • umie obliczać moc w prostych przykładach,  • wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem. | | • potrafi wykazać, że maszyny pro­ste (bloczki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,  • potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI,  • umie obliczać wartość energii potencjalnej,  • umie obliczać wartość energii kinetycznej,  • potrafi obliczać wartość energii kin­etycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady za­chowania energii mechanicznej,  • potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach,  • potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi jednostkami układu SI,  • rozumie, czym jest moc chwilowa,  a czym moc średnia,  • potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie,  • umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%. | | • potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania, bloczków i pochylni przy wykonywaniu pracy,  • umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,  • wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości,  • potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach,  • umie rozwiązywać nietypowe zada­nia związane z przemianami ener­gii i wydajnością procesu przekazywania energii,  • umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń.  • rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych,  • umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”,  • zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń. | |
| **CIEPŁO** | Gazy, ciecze i ciała stałe.  Temperatura.  Ciepło właściwe.  Przekazywanie ciepła.  Zmiany stanów skupienia. | | Stany skupienia materii.  Napięcie powierzchniowe.  Zjawisko dyfuzji.  Kryształy.  Rozszerzalność termiczna.  Termometr a termoskop.  Skale temperatury Celsjusza i Kelvina.  Kinetyczno-molekularna inter­pretacja temperatury.  Cieplny przekaz energii.  Praca, ciepło i energia wewnętrzna.  Pojęcie ciepła właściwego.  Jednostka ciepła właściwego.  Bilans cieplny.  Konwekcja, przewodnictwo cieplne i promieniowanie.  Badanie przewodnictwa.  Zjawiska topnienia i krzepnięcia. Temperatura topnienia i krzepnięcia.  Zjawiska sublimacji i resublimacji.  Zjawiska parowania i skraplania.  Wrzenie. Temperatura wrzenia i skraplania. | | • wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany,  • wie, że ciała składają się z atomów i cząsteczek,  • zna dwie skale temperatury,  • wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząste­czek,  • wie, kiedy ciała są w stanie równowagi termicznej,  • wie, że energia wewnętrzna to suma różnych rodzajów energii cząsteczek,  • wie, co to jest ciepło właściwe i w jakich jednostkach je wyrażać,  • zna sposoby przekazywania ciepła,  • potrafi podać przykład dobrego przewodnika i dobrego izolatora ciepła,  • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji,  • wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie top­nienia i krzepnięcia się nie zmienia,  • potrafi zademonstrować zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania. | | • potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia,  • rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji,  • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie,  • wie, co to są kryształy,  • umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrot­nie,  • rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura,  • rozumie, na czym polega cieplny przekaz energii, i wie, że jego warun­kiem jest różnica temperatur,  • zna dwa sposoby na zwiększenie energii wewnętrznej ciała,  • wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne,  • potrafi wykonać pomiar ciepła właściwego wody,  • potrafi podać przykłady przewod­nictwa cieplnego, konwekcji i pro­mieniowania,  • wie, jaki wpływ ma kolor po­wierzchni na szybkość jej nagrze­wania się pod wpływem promienio­wania słonecznego,  • wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem,  • wie, jakie czynniki przyspie­szają parowanie, i rozumie dlaczego,  • wie, że większość substancji podczas krzepnięcia zwiększa swoją objętość i że wyjątkiem jest woda. | | • potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu,  • potrafi podać przykłady skutków rozszerzalności termicznej ciał,  • zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury,  • rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii,  • umie obliczyć ilość energii ko­niecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie,  • potrafi obliczyć końcową temperaturę zmieszanych porcji wody, gdy znane są masy i temperatury początkowe tych porcji,  • potrafi interpretować wykresy za­leżności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczanej energii,  • 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,  • potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko konwekcji,  • wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia.  • potrafi wyjaśnić, dlaczego parowanie powoduje spadek temperatury parującej cieczy. | | • potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia,  • potrafi wyjaśnić, dlaczego kropla wody ma kształt zbliżony do kuli,  • wie jak działa bimetal,  • potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego,  • potrafi (za pomocą danego wzoru) temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita– i odwrot­nie,  • potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciepło właściwe danej substancji,  • potrafi obliczyć masy porcji wody o znanych temperaturach, aby po ich zmieszaniu otrzymać wodę o zadanej temperaturze,  • potrafi na podstawie przygotowanego opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,  • potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii przez ścianę o danej powierzchni w jednostce czasu,  • potrafi wyjaśnić znacznie wzrostu objętość krzepnącej wody w przyrodzie. | |
| **MATERIA** | Gęstość  substancji.  Ciśnienie.  Ciśnienie powietrza.  Siła wyporu.  Pływanie ciał. | | Gęstość substancji *.*  Jednostka gęstości substancji.  Pojęcie ciśnienia.  Związek .  Jednostki ciśnienia (Pa, atm).  Parcie.  Prawo Pascala.  Zależność ciśnienia hydrostatycznego od głębokości.  Ciśnienie atmosferyczne.  Jednostki ciśnienia: mm Hg oraz bar.  Siła wyporu w cieczach i w ga­zach.  Prawo Archimedesa.  Pływanie ciał. | | • wie, co to jest gęstość substancji,  • zna jednostkę gęstości substancji,  • zna pojęcie parcia,  • zna jednostkę ciśnienia,  • wie, jak obliczać ciśnienie,  • zna prawo Pascala,  • potrafi zademonstrować prawo Pascala,  • potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze,  • wie, jakie jest w przybliżeniu ciś­nienie atmosferyczne,  • wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana,  • wie, że siła wyporu istnieje w cieczach i gazach,  • wie, że ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość ciał. | | • umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała,  • wie, jak działa siła zwana parciem,  • wie, jak obliczać ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,  • rozumie, że ciśnienie cieczy nie za­leży od ilości cieczy, ale od wyso­kości słupa cieczy, i umie to wyja­śnić na przykładzie,  • rozumie prawo naczyń połączo­nych,  • znając wartość ciśnienia wody, po­trafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię,  • wie, że ciśnienie powietrza ma­leje wraz ze wzrostem wysokości n.p.m.,  • znając wartość ciśnienia powietrza, potrafi obliczyć jego nacisk na powierzchnię,  • wie, od czego zależy wartość siły wyporu,  • zna treść prawa Archimedesa,  • potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu,  • wie, co to jest areometr i do czego służy,  • potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy. | | • umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji,  • potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstości określo­nych substancji w kształcie prostopadłościanu,  • potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI,  • umie objaśnić, jak można zwięk­szyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,  • potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości,  • potrafi powiązać jednostkę ciśnienia z innymi jednostkami układu SI,  • umie opisać doświadczenie Torricellego,  • rozumie zasadę działania barome­tru cieczowego,  • rozumie różnicę między ciśnieniem podawanym w prognozach pogody a faktycz­nym ciśnieniem w danej miejsco­wości,  • umie obliczać siłę wyporu,  • potrafi opisać zmiany wartości siły wyporu działającej na ciało zanu­rzane w cieczy,  • potrafi na podstawie obliczeń prze­widzieć, czy ciało zanurzy sie w cieczy,  • potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęsto­ści niż gęstość tych ciał,  • potrafi obliczyć gęstość cieczy, gdy dane są wielkość zanurzenia ciała i jego gęstość,  • potrafi obliczyć gęstość ciała, gdy dane są gęstość cieczy i wielkość zanurzenia ciała w tej cieczy. | | • potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało (zarówno o regularnych, jak i nieregularnych kształtach),  • potrafi zademonstrować zależność ciśnienia cieczy od wysokości słupa cieczy,  • potrafi opisać jakościowo różnię między ciśnieniem wywieranym przez ciało stałe a ciśnieniem wywieranym przez ciecz,  • potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę,  • potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciśnienie powietrza,  • rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa cię­żarowi wypartej cieczy (gazu),  • potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość ciała za pomocą wagi i naczynia z wodą,  • potrafi podać warunki pływania ciał,  • rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku.  • potrafi opisać „pływanie” ciał w powietrzu. | |