|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | | **Proponowana liczba godzin** | **Wymagania szczegółowe, przekrojowe i doświadczalne z podstawy programowej** |
| **POMIARY I RUCH** | | **12** |  |
| 1. Obserwacje i doświadczenia. Pomiary (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe.** Uczeń:  1) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;  2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;  3) przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia na podstawie ich opisów;  4) opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;  5) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;  6) przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących;  7) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-);  8) rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;  9) przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. |
| 2. Prędkość (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe.** 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  1) opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu;  2) wyróżnia pojęcia tor i droga;  3) przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);  4) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;  18) doświadczalnie:  b) wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo. |
| 3. Przyspieszenie | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe.** 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  5) nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;  7) nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;  8) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła (Δv = *a* ∙Δt). |
| 4. Wykresy położenia i prędkości (w tym doświadczenie) | | 3 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  6) wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;  9) [fakultatywne] wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego). |
| 5. Podsumowanie | | 1 |  |
| 6. Praca klasowa | | 1 |  |
| 7. Omówienie pracy klasowej | | 1 |  |
| **SIŁY** | | **10** |  |
| 8. Siły | | 1 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  10) stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało, uwzględnia wektorowy charakter siły – wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły oraz ciało, do którego przyłożona jest siła; posługuje się jednostką siły;  11) rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);  12) wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą. |
| 9. Mierzenie sił (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  12) wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą i nie równoważą;  18) doświadczalnie:  c) wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej. |
| 10. Pierwsza zasada dynamiki (w tym pokaz) | | 1 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  14) analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;  18) doświadczalnie:  a) ilustruje: I zasadę dynamiki. |
| 11. Druga zasada dynamiki (w tym pokaz) | | 1 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  15) posługuje się pojęciem masy i wyjaśnia jej związek z bezwładnością ciała; analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem;  16) opisuje spadek swobodny (bez oporów ruchu) jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego pod wpływem siły grawitacji, z przyspieszeniem niezależnym od masy ciała;  17) posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związek między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;  18) doświadczalnie:  a) ilustruje: II zasadę dynamiki. |
| 12. Trzecia zasada dynamiki (w tym pokaz) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **II. Ruch i siły.** Uczeń:  13) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał posługując się trzecią zasadą dynamiki;  18) doświadczalnie:  a) ilustruje: III zasadę dynamiki. |
| 13. Podsumowanie | | 1 |  |
| 14. Praca klasowa | | 1 |  |
| 15. Omówienie pracy klasowej | | 1 |  |
| **ENERGIA** | | **10** |  |
| 16. Praca | | 1 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **III. Energia.** Uczeń:  1) posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana |
| 17. Energia | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **III. Energia.** Uczeń:  3) posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;  4) wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej. |
| 18. Zasada zachowania energii (w tym doświadczenie i pokaz) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **III. Energia.** Uczeń:  5) wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk. |
| 19. Moc (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **III. Energia.** Uczeń:  2) posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana. |
| 20. Podsumowanie | | 1 |  |
| 21. Praca klasowa | | 1 |  |
| 22. Omówienie pracy klasowej | | 1 |  |
| **CIEPŁO** | | **12** |  |
| 23. Gazy, ciecze i ciała stałe | | 1 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  8) [fakultatywnie] opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego; wymienia przykłady manifestowania się sił oddziaływania międzycząsteczkowego w różnych sytuacjach, w tym napięcie powierzchniowe i formowanie się kropel;  9) doświadczalnie:  c) [fakultatywnie] demonstruje zjawiska napięcia powierzchniowego. |
| 24. Temperatura (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **IV. Zjawiska cieplne.** Uczeń:  1) posługuje się pojęciem temperatury; rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;  2) posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina); przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;  3) wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła;  4) analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek. |
| 25. Ciepło właściwe | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9 |
| 26. Przekazywanie ciepła (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **IV. Zjawiska cieplne.** Uczeń:  5) opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; opisuje rolę izolacji cieplnej;  6) opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;  8) doświadczalnie:  b) bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła;  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  9) doświadczalnie:  c) [fakultatywnie] demonstruje zjawisko konwekcji. |
| 27. Zmiany stanów skupienia (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **IV. Zjawiska cieplne.** Uczeń:  7) rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia (zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji); analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;  8) doświadczalnie:  a) demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania. |
| 28. Podsumowanie | | 1 |  |
| 29. Praca klasowa | | 1 |  |
| 30. Omówienie pracy klasowej | | 1 |  |
| **MATERIA** | | **12** |  |
| 31. Gęstość (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  1) posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami; analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;  2) stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością;  9) doświadczalnie:  a) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego. |
| 32. Ciśnienie (w tym doświadczenia i pokazy) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  3) posługuje się pojęciem siły parcia oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem;  5) posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;  6) stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością;  9) doświadczalnie:  d) demonstruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy. |
| 33. Ciśnienie powietrza (w tym doświadczenie) | | 1 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  4) posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;  5) posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;  9) doświadczalnie:  b) demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego. |
| 34. Siła wyporu (w tym doświadczenia) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  7) analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa; analizuje warunek pływania ciał;  9) doświadczalnie:  e) demonstruje prawo Archimedesa; wyznacza wartość siły wyporu. |
| 35. Pływanie ciał (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  7) analizuje siły działające na ciała zanurzone w  cieczach lub gazach posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesa; analizuje warunek pływania ciał. |
| 36. Podsumowanie | | 1 |  |
| 37. Praca klasowa | | 1 |  |
| 38. Omówienie pracy klasowej | | 1 |  |
|  | **Łącznie: 56 godz.** | | |

Na realizację materiału zawartego w podręczniku dla klasy siódmej szkoły podstawowej z serii *Fizyka z plusem* należy przeznaczyć minimum 56 godzin lekcyjnych. Pozostałe godziny mogą być wykorzystane na gruntowniejsze omówienie wybranych treści oraz zilustrowanie wprowadzanych zagadnień dodatkowymi doświadczeniami. Materiał wykraczający pozapodstawę programową można wykorzystać w pracy z uczniami, którzy w całości opanowali już materiał obowiązkowy.

Treści fakultatywne, zgodnie ze sformułowaniem w uszczuplonej podstawie programowej obowiązującej od września 2024 roku, to te treści, w przypadku których decyzję o realizacji oraz zakresie, w jakim będą zrealizowane, podejmuje nauczyciel na podstawie oceny dostępnego czasu, umiejętności uczniów i ich zainteresowania danym zagadnieniem.