**Wymagania edukacyjne dla klasy 7 szkoły podstawowej (2 godz. w cyklu nauczania)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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) rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z 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 zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;  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:  2) wyróżnia pojęcia tor i droga;  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) 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 działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły; 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;  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 jako miary bezwładności ciał; analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem;  16) opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;  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 oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń |
| 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) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego; ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli  9) doświadczalnie:  a) 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, Fahrenheita); przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;  3) wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze;  4) wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła;  5) analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek |
| 25. Ciepło właściwe (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **IV. Zjawiska cieplne.** Uczeń:  6) posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką;  10) doświadczalnie:  c) wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi. |
| 26. Przekazywanie ciepła (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **IV. Zjawiska cieplne.** Uczeń:  7) opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; opisuje rolę izolacji cieplnej;  8) opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;  10) doświadczalnie:  b) bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła  **V. Właściwości materii.** Uczeń:  9) doświadczalnie:  a) demonstruje zjawisko konwekcji |
| 27. Zmiany stanów skupienia (w tym doświadczenie) | | 2 | **I. Wymagania przekrojowe**. 1–9  **IV. Zjawiska cieplne.** Uczeń:  9) rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia; analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;  10) 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:  d) 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 parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między parciem 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:  b) 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:  a) 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;  9) doświadczalnie:  c) demonstruje prawo Archimedesa i na tej podstawie analizuje pływanie ciał; wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych |
| 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 |
| 36. Podsumowanie | | 1 |  |
| 37. Praca klasowa | | 1 |  |
| 38. Omówienie pracy klasowej | | 1 |  |
|  | **Łącznie: 56 godz.** | | |