**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 kropli9) 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.** |