MATERIAŁ NAUCZANIA I OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIA

**(FIZYKA** Klasa II)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dział**  **(Zagadnienia)** | **Szczegółowe cele,** | | | |
| **Wymagania na ocenę dopuszczającą** | **Wymagania na ocenę**  **dostateczną** | **Wymagania na ocenę**  **dobrą** | **Wymagania na ocenę**  **bardzo dobrą** |
| Energia  (Praca.  Energia.  Zasada zachowania energii.  Moc) | • zna pojęcie pracy,  • zna jednostkę pracy,  • zna pojęcia energii potencjalnej i kinetycznej,  • zna jednostkę energii,  • zna pojęcie energii,  • zna zasadę zachowania energii mechanicznej,  • zna zasadę zachowania energii,  • zna pojęcie mocy,  • zna jednostkę mocy, | • umie obliczać pracę w prostych przykładach,  • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii,  • wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej i potencjalnej,  • rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej,  • rozumie treść zasady zachowania energii,  • rozumie związek między pracą a mocą,  • umie obliczać moc w prostych przykładach, | • potrafi wykazać, że maszyny proste nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania,  • umie obliczać wartość energii potencjalnej,  • potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach,  • potrafi obliczać wartość energii kinetycznej (potencjalnej) w przy-kładach, w których można korzy-stać z zasady zachowania energii mechanicznej,  • rozumie, czym jest moc chwilowa,  a czym moc średnia. | • potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania dźwigni, bloczków i pochylni,  • umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną,  • potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach,  • umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z przemianami energii  • umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń. |
| Materia  (Gazy, ciecze i ciała stałe.  Gęstość  substancji.  Temperatura.  Rozszerzalność termiczna.) | • wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany,  • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie,  • wie, co to są kryształy,  • wie, co to jest gęstość substancji,  • zna jednostkę gęstości substancji,  • zna dwie skale temperatury,  • wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząsteczek, | • potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia,  • rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji,  • umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała,  • umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na 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, | • potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu,  • umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji,  • potrafi wyznaczać gęstości określonych substancji,  • zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury, | • potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia,  • potrafi wyznaczać gęstości substancji w stanie stałym i ciekłym różnymi sposobami,  • potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego, |
| Hydrostatyka, aerostatyka  (Ciśnienie.  Ciśnienie cieczy.  Ciśnienie powietrza.  Siła wyporu.  Pływanie ciał) | • zna jednostkę ciśnienia,  • wie, jak obliczać ciśnienie,  • zna prawo Pascala,  • potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze,  • wie, jakie jest w przybliżeniu ci-śnienie atmosferyczne,  • wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana,  • wie, że siła wyporu istnieje w gazach,  • wie, że ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość ciał. | • wie, jak się oblicza ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,  • rozumie, że ciśnienie cieczy nie za-leży od ilości cieczy, ale od wysokości słupa cieczy, i umie to wyjaśnić na przykładzie,  • rozumie prawo naczyń połączonych,  • znając wartość ciśnienia wody, po-trafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię,  • rozumie zasadę działania barometru cieczowego,  • 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, i do czego służy, areometr. | • umie objaśnić, jak można zwiększyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże,  • potrafi wyjaśnić zasadę działania prasy hydraulicznej i wskazać jej zastosowania,  • potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości,  • umie opisać doświadczenie Torricellego,  • 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 prze-widzieć, czy ciało zanurzy sie w cieczy,  • potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość tych ciał. | • potrafi wytłumaczyć działanie prostych urządzeń hydraulicznych, np. strzykawki, przyssawek, hamulców,  • potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę,  • rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa cię-żarowi wypartej cieczy (gazu),  • potrafi podać warunki pływania ciał,  • rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku. |
| Ciepło  (Ciepło właściwe.  Przekazywanie ciepła.  Topnienie i krzepnięcie.  Sublimacja i resublimacja.  Parowanie i skraplanie.  Zmiany energii wewnętrznej) | • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji,  • 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,  • wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie topnienia i krzepnięcia się nie zmienia,  • wie, co to jest ciepło topnienia, zna jego jednostkę,  • wie, co to jest ciepło parowania, zna jego jednostkę, | • wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne,  • potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania,  • wie, jaki wpływ ma kolor po-wierzchni na szybkość jej nagrzewania się pod wpływem promieniowania słonecznego,  • wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia,  • wie, że ciepło topnienia jest równe ciepłu krzepnięcia,  • wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem,  • wie, jakie czynniki przyspieszają parowanie, i rozumie dlaczego,  • wie, jakie przemiany energii zachodzą w silniku cieplnym,  • zna sposoby zwiększania energii wewnętrznej. | • umie obliczyć ilość energii koniecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie,  • potrafi interpretować wykresy zależności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczanej energii,  • umie obliczyć ilość energii potrzebnej do stopienia określonej ilości danej substancji,  • umie obliczyć ilość energii potrzebnej do odparowania określonej ilości danej substancji,  • potrafi wytłumaczyć, jakim rodzajem urządzenia cieplnego jest lodówka. | • potrafi wyjaśnić, dlaczego lód nie tonie w wodzie,  • rozumie zasadę działania pompy cieplnej. |
| Elektrostatyka  (Elektryzowanie ciał.  Przewodniki i izolatory) | • wie, że nawet ciała elektrycznie obojętne zawierają cząstki obdarzone ładunkiem,  • zna jednostkę ładunku elektrycznego,  • wie, że ładunki jednoimienne się odpychają lub przy-ciągają,  • potrafi podać przykłady elektryzowania ciał,  • wie, że materiały dzielą się na izolatory i przewodniki,  • wie, jak zmienia się wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie odległości między nimi,  • wie, jak zmienia się wartość siły wzajemnego oddziaływania | • wie, że równowaga ilościowa ładunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciała i że ciało naelektryzowane to takie, w którym tę równowagę zaburzono,  • rozumie, na czym polega zasada zachowania ładunku elektrycznego,  • rozumie, na czym polega elektryzowanie przez dotyk i przez pocie-ranie,  • zna pojęcie ładunku elementarnego,  • wie, czym jest uziemienie,  • wie, co decyduje o tym, czy dana substancja jest przewodnikiem, czy izolatorem,  • zna prawo Coulomba, | • potrafi zademonstrować i opisać różne sposoby elektryzowania ciał (w tym przez indukcję),  • rozumie, na czym polega wyładowanie elektryczne, potrafi podać przykład takiego wyładowania,  • potrafi odróżnić doświadczalnie przewodnik od izolatora oraz podać kilka przykładów obu rodzajów substancji,  • potrafi policzyć siłę wzajemnego oddziaływania naelektryzowanych ciał,  • wie, od czego zależy siła oddziaływania między ładunkami, | • potrafi zbudować elektroskop, omówić jego budowę i zasadę działania,  • potrafi wyjaśnić efekt rozładowania przez uziemienie,  • potrafi opisać, jak można trwale naelektryzować metalowy przed-miot, wykorzystując zjawisko indukcji,  • potrafi wyjaśnić, dlaczego naelektryzowany przedmiot zbliżony do skrawków papieru je przyciąga, |
| Prąd elektryczny  (Energia elektryczna.  Prąd elektryczny.  Opór elektryczny, prawo Ohma.  Obwody elektryczne.  Praca i moc prądu) | • wie, do czego służy woltomierz, i potrafi odczytać jego wskazania,  • wie, że ogniwo jest źródłem prądu elektrycznego,  • wie, do czego służy amperomierz, i potrafi odczytać jego wskazania,  • wie, na czym polega zjawisko prądu stałego,  • wie, jaki jest umowny kierunek przepływu prądu,  • wie, jak obliczać natężenie prądu, i zna jego jednostkę,  • zna prawo Ohma,  • zna jednostkę oporu elektrycznego,  • umie narysować schemat badanego obwodu elektrycznego,  • wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydziela się energia,  • potrafi podać przykłady źródeł energii elektrycznej. | • wie, z jakich elementów składa się ogniwo,  • rozumie, jak działa ogniwo,  • rozumie, na czym polega przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach,  • rozumie pojęcie natężenia prądu,  • umie wykonać wykres zależności natężenia prądu od napięcia dla danego opornika,  • rozumie, dlaczego przewody wykonuje się z miedzi, a oporniki ze stopów oporowych,  • wie, jak dołącza się do obwodu woltomierz i amperomierz,  • rozumie, że natężenie prądu w  każdym miejscu prostego obwodu szeregowego jest takie samo, a napięcia się sumują,  • wie, na czym polega połączenie szeregowe i równoległe oporników,  • wie, jak obliczać pracę i moc prądu,  • wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna,  • wie, że kilowatogodzina jest jednostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej),  • wie, w jaki sposób zabezpieczyć instalację elektryczną przed zwarciem i przeciążeniem. | • potrafi wyjaśnić, czym akumulator różni się od baterii,  • potrafi opisać, jak należy połączyć ze sobą ogniwa, żeby otrzymać baterię,  • rozumie pojęcie umowności kie-runku przepływu prądu,  • potrafi wyjaśnić, o czym informuje pojemność akumulatora,  • rozumie, jaką zależność opisuje prawo Ohma,  • rozumie, czego objawem jest wzrost temperatury włókna żarówki przy dużym natężeniu płynącego w nim prądu,  • umie mierzyć natężenie prądu i na-pięcie,  • potrafi obliczyć natężenie prądu w prostych obwodach elektrycznych,  • wie, jak połączone są ze sobą urządzenia w domowej sieci elektrycznej i jak się można o tym przekonać,  • umie rozwiązywać proste zadania dotyczące mocy i pracy prądu,  • przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny,  • potrafi oszacować koszt pracy prądu elektrycznego w urządzeniu elektr. | • potrafi zbudować ogniwo i baterię i zmierzyć charakterystyczne dla nich napięcie,  • potrafi obliczyć natężenie prądu,  • potrafi wykonać zadanie na pojemność akumulatora,  • potrafi wyznaczyć opór drutu przy danym napięciu i natężeniu,  • umie zbudować obwód według otrzymanego schematu,  • potrafi dokonać obliczeń parametrów złożonego obwodu elektrycznego,  • rozumie, dlaczego amperomierz powinien mieć jak najmniejszy opór,  • potrafi wyjaśnić, jak moc urządzenia zależy od napięcia, do którego urządzenie jest podłączone. |
| Elektromagnetyzm  (Magnesy.  Elektromagnesy.  Silnik elektryczny.  Siła elektro-dynamiczna) | • wie, że magnes ma dwa bieguny, że nie można uzyskać jednego bieguna magnetycznego,  • wie, jak za pomocą opiłków żelaza pokazać linie pola magnetycznego  • wie, że do wykrycia pola magnetycznego można użyć igły magnetycznej,  • potrafi podać przykłady wykorzystania magnesów,  • wie, że każdy przewód, w którym płynie prąd, wytwarza pole magnetyczne,  • wie, czym różni się magnes od elektromagnesu,  • wie, że na przewód, w którym płynie prąd, umieszczony w polu magnetycznym działa siła elektrodynamiczna, | • wie, że igła magnetyczna ustawia się w polu magnetycznym wzdłuż linii pola,  • wie, że wokół Ziemi istnieje pole magnetyczne,  • wie, że żelazo znajdujące się w polu magnetycznym się namagnesowuje,  • wie, czym jest ferromagnetyk,  • wie, że linie pola magnetycznego są zawsze zamknięte,  • umie zbudować prosty elektromagnes,  • wie, że rdzeń z żelaza zwiększa oddziaływanie elektromagnesu,  • wie, od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej, | • umie zademonstrować kształt linii pola magnetycznego dowolnego magnesu,  • rozumie pojęcie pola magnetycznego,  • potrafi określić kierunek linii pola magnetycznego powstającego wokół przewodników z prądem,  • umie wskazać podobieństwa pól magnetycznych cewki i magnesu sztabkowego,  • potrafi określić kierunek działania siły elektrodynamicznej, | • potrafi wyjaśnić, dlaczego żelazo pozostawione w polu magnetycznym się namagnesowuje,  • potrafi schematycznie zilustrować pole magnetyczne na kilka różnych sposobów i zinterpretować taki rysunek,  • potrafi omówić zasadę działania silnika elektrycznego, |
| Drgania i fale.  (Ruch zmienny.  Drgania.  Fale  mechaniczne.  Dźwięk.) | • wie, jakim ruchem jest ruch wahadła,  • wie, czym się charakteryzują po-szczególne rodzaje ruchu,  • zna podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: położenie równo-wagi, amplituda, okres, częstotliwość,  • zna jednostkę częstotliwości,  • zna pojęcia prędkości, częstotliwości i długości fali,  • wie, że długość fali jest iloczynem jej prędkości i okresu,  • wie, że fale mechaniczne nie rozchodzą się w próżni,  • zna orientacyjny zakres częstotliwości fal słyszalnych dla ucha ludzkiego,  • wie, co to są ultradźwięki i infradźwięki. | • potrafi obliczyć energię kinetyczną ciała, znając jego masę i prędkość,  • potrafi obliczyć drogę przebytą w określonym czasie przez swobodnie spadające ciało,  • wie, w jaki sposób zmieniają się podczas drgań prędkość, przyspieszenie i siła,  • umie wskazać przykłady ruchów drgających,  • wie, co nazywamy węzłami, a co strzałkami fali stojącej,  • umie obliczyć jeden z trzech brakujących parametrów fali (A, v lub f),  • potrafi wskazać położenie równowagi dla ciała drgającego,  • potrafi odczytać amplitudę i okres z wykresu x(t) dla drgającego ciała,  • wie, jakie fale nazywamy falami poprzecznymi, a jakie falami po-dłużnymi,  • wie, że fale poprzeczne mogą rozchodzić się tylko w ciałach stałych,  • wie, że wysokość dźwięku zależy od częstotliwości dźwięku,  • zna pojęcie: brzmienie (barwa) dźwięku. | • zna zależność okresu drgań od długości wahadła (jakościowo),  • wie, co nazywamy drganiami własnymi ciała,  • potrafi opisać na przykładzie, na czym polega zjawisko rezonansu,  • potrafi wyznaczyć okres drgań wahadła lub ciężarka zawieszonego na sprężynie,  • wie, jak powstaje fala stojąca,  • umie wyjaśnić, jak powstają dźwięki instrumentów (co w nich drga, jak zmieniamy wysokość dźwięku),  • wie, dlaczego fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni. | • rozumie, jak się zmienia energia ciała poruszającego się ruchem wahadłowym,  • potrafi obliczyć prędkość kulki wahadła w danym położeniu, korzy-stając z zasady zachowania energii mechanicznej,  • wie, jakie informacje o wewnętrznej budowie Ziemi można uzyskać z analizy rozchodzenia się fal sejsmicznych,  • wie, jakie mogą być długości fal powstających w strunie,  • potrafi wyjaśnić zasady działania ultrasonografu i echosondy. |