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.  |