

MATERIAŁ NAUCZANIA I OPIS ZAŁOŻONYCH OSIĄGNIĘĆ UCZNIA

FIZYKA

Klasa VII

DZIAŁ	ZAGADNIENIA	TREŚCI	SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE				
			DOPUSZCZAJĄCY UCZEŃ:	DOSTATECZNY UCZEŃ:	DOBRY UCZEŃ:	BARDZO DOBRY UCZEŃ:	CELUJĄCY UCZEŃ:
POMIARY I RUCH	Obserwacje i doświadczenia. Pomiary. Prędkość. Przyspieszenie. Wykresy położenia i prędkości.	Na czym polega pomiar? Obserwacje a doświadczenie. Wielkości fizyczne i ich jednostki. Niepewność pomiaru. Cyfry znaczące. Pojęcie prędkości i drogi. Jednostki prędkości i ich przeliczanie. Pojęcie przyspieszenia. Pojęcie toru ruchu. Jednostka przyspieszenia. Klasyfikacja ruchów. Przyspieszenie ziemskie, przyspieszenie grawitacyjne. Odczytywanie z wykresów $S(t)$, $v(t)$ położenia i prędkości ciała. Sporządzanie wykresów zależności położenia i prędkości od czasu.	• zna podstawowe jednostki długości, czasu i masy, • potrafi dobrać przyrządy do pomiaru danej wielkości fizycznej, • umie wykonać proste pomiary długości i czasu, • zdaje sobie sprawę, że oprócz podania wyniku pomiaru należy podać jednostkę mierzonej wielkości, • wie, jak obliczać prędkość w ruchu jednostajnym, • wie, jakie są jednostki prędkości, • zna pojęcie drogi, • wie, co to jest przyspieszenie, • zna jednostkę przyspieszenia, • potrafi odróżniać ruchy przyspieszony, opóźniony i jednostajny, • wie, z jakim przyspieszeniem spadają na ziemię ciała, • potrafi z wykresu zależności położenia od czasu odczytać położenie ciała w danej chwili, • odróżnia na podstawie wykresów ruch krzywoliniowy od prostoliniowego, jednostajny od niejednostajnego oraz przyspieszony od opóźnionego, • potrafi z wykresu zależności prędkości od czasu odczytać prędkość ciała w danej chwili.	• wie, że każdy pomiar jest obarczony niepewnością, • umie przeliczać jednostki, wykorzystując zależności między różnymi jednostkami, • zapisuje wyniki pomiarów w formie tabeli, • potrafi wskazać liczbę cyfr znaczących w wynikach pomiarów lub obliczeń, • rozumie różnicę między prędkością średnią a chwilową, • umie przeliczać jednostki prędkości, • umie obliczyć pokonaną drogę, gdy dana jest prędkość średnia i czas trwania ruchu, • wie, na czym polega względność ruchu, • wie, jaki jest sens jednostki przyspieszenia, • wie, jak obliczać przyspieszenie w ruchu jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym, • umie, na podstawie danych z doświadczenia, opisu słownego, sporządzić wykres zależności wartości prędkości od czasu.	• umie ocenić niepewność pomiarów, • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku pomiaru, • potrafi zapisać wyniki pomiarów i obliczeń z odpowiednią liczbą cyfr znaczących, • umie rozwiązywać zadania, korzystając z definicji prędkości średniej (chwilowej w ruchu jednostajnym), • umie rozwiązywać zadania, wykorzystując wzór $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, • wie, jak zmienia się prędkość w różnych rodzajach ruchu, • potrafi opisać ruchy: jednostajny, jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony, • potrafi interpretować proste wykresy zależności położenia od czasu, • potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnym.	• potrafi wyjaśnić konieczność ujednolicenia stosowanych jednostek, • umie posługiwać się nietypowymi jednostkami prędkości (np. węzeł), • umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć prędkość średnią, np. marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem, • rozumie, czym jest prędkość względna poruszających się ciał i potrafi ją obliczyć, • potrafi interpretować złożone wykresy zależności położenia od czasu.	• potrafi, korzystając ze wskazań szybkościomierza i stopera, oszacować wartość przyspieszenia średniego samochodu, • rozumie, czym jest proporcjonalność dwóch wielkości, • potrafi wskazać, które wielkości fizyczne opisujące ruch są wprost proporcjonalne, a które nie są (w danym ruchu), • potrafi obliczyć drogę jako pole pod wykresem prędkości od czasu w ruchu jednostajnie przyspieszonym.

SIŁY	Siły. Mierzenie sił. Pierwsza zasada dynamiki Newtona. Druga zasada dynamiki Newtona. Trzecia zasada dynamiki Newtona.	Siła jako miara oddziaływań. Siła ciężkości. Graficzny obraz siły. Siła wypadkowa sił działających wzdłuż jednej prostej. Pojęcie sił oporu ruchu. Mierzenie sił. Masa a ciężar. Minimalizowanie oporów ruchu. Bezwładność ciał. Siły bezwładności. $a = \frac{F}{m},$$F = ma.$ Wzajemność oddziaływań. Pojęcia siły akcji i reakcji. Siła sprężystości. Siła nacisku.	• zna jednostkę siły, • podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych, • wie, jak graficznie przedstawia siłę, • wie, co to jest siła wypadkowa, • wie, co oznacza równoważenie się sił, • wie, że siły mogą działać również na odległość, i potrafi podać przykłady takich sił, • potrafi zmierzyć siłę ciężkości, • wie, do czego służy siłomierz i z czego jest zbudowany, • wie że wydłużenie sprężyny wzrośnie gdy zawiesimy na niej przedmiot o większej masie, • zna pierwszą zasadę dynamiki, • zna drugą zasadę dynamiki, • posługuje się pojęciem siły ciężkości, • umie obliczać ciężar ciała o znanej masie, • zna trzecią zasadę dynamiki, • wie, że oddziaływania są wzajemne.	• wie, że siłę można przedstawić za pomocą wektora, • wie, jak dodaje się siły działające wzdłuż jednej prostej, • potrafi podać przykłady sił oporu ruchu, • rozumie, na czym polega wyskalowanie siłomierza, • umie wyznaczyć, korzystając z siłomierza, przybliżoną masę przedmiotu, • potrafi, znając masę przedmiotu, wyznaczyć jego przybliżony ciężar, • wie, co to jest bezwładność ciał, • potrafi podać przykłady, w których odczuwa się siły bezwładności, • wie, że siła jest potrzebna do zmiany wartości prędkości lub kierunku, w jakim ciało się porusza, • umie stosować do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą, • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki, • wie, że siły akcji i reakcji się nie równoważą • wie, jak działa siła nacisku.	• potrafi narysować wektory siły w danej skali i obliczyć siłę wypadkową (sił działających wzdłuż jednej prostej), • umie sporządzić wykres zależności wydłużenia sprężyny od działającej na nią siły, • potrafi na podstawie wykresu przewidzieć wydłużenie sprężyny pod wpływem danej siły, • wie, że siły bezwładności są siłami pozornymi, • potrafi wyjaśnić przyczynę zachowania się ciał w hamującym bądź rozpędzającym się pojeździe, • rozumie różnicę między pojęciami masy i ciężaru, • potrafi powiązać jednostkę siły z innymi jednostkami układu SI, • umie opisać ruch ciała na podstawie wartości i kierunku wektora siły wypadkowej sił działających na ciało, • potrafi wskazać w konkretnym przykładzie siły akcji i reakcji, • wie, że siła sprężystości jest siłą reakcji (np. na nacisk).	• potrafi wyjaśnić, dlaczego podniesienie przedmiotu na Księżycu wymaga użycia mniejszej siły niż podniesienie go na Ziemi, • wie, w jaki sposób zrobić ze sprężyny siłomierz, • rozumie, że w warunkach ziemskich siła jest potrzebna do podtrzymania ruchu jednostajnego z powodu braku możliwości całkowitego wyeliminowania oporów ruchu, • umie przeprowadzić doświadczenie (na podstawie zamieszczonego opisu) ilustrujące skutki działania takiej samej siły na ciała o różnych masach, • wie, że wydłużenie sprężyny jest wprost proporcjonalne do ciężaru wieszanego na niej ciała.	• umie na podstawie zaplanowanego doświadczenia zbadać zależność wydłużenia sprężyny od ciężaru wieszanych na niej ciał, • umie wyjaśnić, w odniesieniu do drugiej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach, • umie wyjaśnić, w odniesieniu do trzeciej zasady dynamiki, zachowanie się ciał w różnych sytuacjach.
------	---	---	---	--	--	--	---

ENERGIA	Praca. Energia. Zasada zachowania energii. Moc.	Związek $W = F \times s$. Jednostka pracy. Energia. Obliczanie grawitacyjnej energii potencjalnej jako iloczynu ciężaru i wysokości ($E_p = Q \times h$). Obliczanie energii kinetycznej na podstawie wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$ Energia mechaniczna. Rodzaje energii. Zasada zachowania energii mechanicznej. Przemiany energii potencjalnej i kinetycznej. Energia wewnętrzna. Zasada zachowania energii. $\text{Związek } P = \frac{W}{t}$ Jednostka mocy. Moc chwilowa i średnia.	• zna pojęcie pracy, • zna jednostkę pracy, • zna pojęcie energii, • zna pojęcia energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej, • zna jednostkę energii, • wie, jakie energie składają się na energie mechaniczną, • zna różne rodzaje energii (m.in. chemiczną, elektryczną, słońca), • zna zasadę zachowania energii, • zna zasadę zachowania energii mechanicznej, • zna pojęcie energii wewnętrznej, • zna pojęcie mocy, • zna jednostkę mocy.	• umie obliczać pracę w prostych przykładach, • opisuje wpływ wykonanej pracy na zmianę energii, • potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy potocznym i fizycznym rozumieniem słowa „praca”, • wie, od czego zależy wartość energii kinetycznej, a od czego – potencjalnej, • rozumie treść zasady zachowania energii mechanicznej, • rozumie treść zasady zachowania energii, • wie, że energia wewnętrzna ciała wiąże się z jego temperaturą, • rozumie związek między pracą a mocą, • umie obliczać moc w prostych przykładach, • wie, że moc niektórych urządzeń jest podawana w koniach mechanicznych i zna związek tej jednostki z watem.	• potrafi powiązać jednostkę pracy z innymi jednostkami układu SI, • umie obliczać wartość energii potencjalnej, • umie obliczać wartość energii kinetycznej, • potrafi obliczać wartość energii kinetycznej (potencjalnej) w przykładach, w których można korzystać z zasady zachowania energii mechanicznej, • potrafi wyjaśnić przemiany energii w typowych sytuacjach, • potrafi powiązać jednostkę mocy z innymi jednostkami układu SI, • rozumie, czym jest moc chwilowa, • a czym moc średnia, • potrafi przeliczać konie mechaniczne na waty i odwrotnie.	• potrafi wyjaśnić, jakie są zyski i straty wynikające z zastosowania bloczków i pochylni przy wykonywaniu pracy, • umie rozwiązać złożone zadania związane z energią potencjalną, • wie, że energia kinetyczna ciała nie jest wprost proporcjonalna do jego prędkości, • umie wykazać, że wydajność procesu przemiany energii lub pracy urządzenia jest mniejsza niż 100%. • umie wyjaśnić, co rozumiemy pod pojęciem „straty energii”, • potrafi wyjaśnić przemiany energii w nietypowych sytuacjach.	• umie rozwiązywać nietypowe zadania związane z przemianami energii i wydajnością procesu przekazywania energii, • potrafi wykazać, że maszyny proste (bloczki, pochylnie) nie zmniejszają wartości pracy koniecznej do jej wykonania, • umie rozwiązać nietypowe zadania związane z mocą urządzeń. • rozumie ideę działania elektrowni szczytowo-pompowych, • zna pojęcie sprawności i wie, jak obliczać sprawność urządzeń.
---------	--	--	---	---	---	--	---

CIEPŁO	Gazy, ciecze i ciała stałe. Temperatura. Ciepło właściwe. Przekazywanie ciepła. Zmiany stanów skupienia.	Stany skupienia materii. Napięcie powierzchniowe. Zjawisko dyfuzji. Kryształy. Rozszerzalność termiczna. Termometr a termoskop. Skale temperatury Celsjusza i Kelvina. Kinetyczno-molekularna interpretacja temperatury. Ciepłny przekaz energii. Praca, ciepło i energia wewnętrzna. Pojęcie ciepła właściwego. Jednostka ciepła właściwego. Bilans cieplny. Konwekcja, przewodnictwo cieplne i promieniowanie. Badanie przewodnictwa. Zjawiska topnienia i krzepnięcia. Temperatura topnienia i krzepnięcia. Zjawiska sublimacji i resublimacji. Zjawiska parowania i skraplania. Wrzenie. Temperatura wrzenia i skraplania.	• wie, że substancje mogą mieć trzy stany skupienia, umie nazwać te stany, • wie, że ciała składają się z atomów i cząsteczek, • zna dwie skale temperatury, • wie, że wyższa temperatura ciała oznacza szybszy ruch jego cząsteczek, • wie, kiedy ciała są w stanie równowagi termicznej, • 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, • opisuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, parowania, skraplania, sublimacji i resublimacji, • wie, że temperatura substancji w stanie krystalicznym w czasie topnienia i krzepnięcia się nie zmienia, • potrafi zademonstrować zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania.	• potrafi opisać mikroskopowe i makroskopowe własności substancji w różnych stanach skupienia, • rozumie, na czym polega zjawisko dyfuzji, • opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego na wybranym przykładzie, • wie, co to są kryształy, • umie przeliczać temperaturę ze skali Celsjusza na skalę Kelvina – i odwrotnie, • rozróżnia pojęcia: ciepło, energia wewnętrzna i temperatura, • rozumie, na czym polega ciepłny przekaz energii, i wie, że jego warunkiem jest różnica temperatur, • zna dwa sposoby na zwiększenie energii wewnętrznej ciała, • wie, co oznacza, że ciepła właściwe różnych substancji są różne, • potrafi wykonać pomiar ciepła właściwego wody, • potrafi podać przykłady przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania, • wie, jaki wpływ ma kolor powierzchni na szybkość jej nagrzewania się pod wpływem promieniowania słonecznego, • wie, na czym polega różnica między wrzeniem a parowaniem, • wie, jakie czynniki przyspieszają parowanie, i rozumie dlaczego, • wie, że większość substancji podczas krzepnięcia zwiększa swoją objętość i że wyjątkiem jest woda.	• potrafi wyjaśnić, czym różni się polikryształ od monokryształu, • potrafi podać przykłady skutków rozszerzalności termicznej ciał, • zna kinetyczno-molekularną interpretację temperatury, • rozwiązuje zadania dotyczące zmiany energii wewnętrznej ciała na podstawie zasady zachowania energii, • umie obliczyć ilość energii koniecznej do określonej zmiany temperatury danej substancji o znanej masie, • potrafi obliczyć końcową temperaturę zmieszanych porcji wody, gdy znane są masy i temperatury początkowe tych porcji, • potrafi interpretować wykresy zależności zmiany temperatury ciała od ilości dostarczanej energii, • potrafi wyjaśnić, dlaczego po dotknięciu dwóch przedmiotów wykonanych z różnych materiałów wydaje się, że mają one różne temperatury, choć w rzeczywistości ich temperatury są takie same, • potrafi wyjaśnić, na czym polega zjawisko konwekcji, • potrafi wyjaśnić, dlaczego parowanie powoduje spadek temperatury parującej cieczy.	• potrafi zademonstrować różnice właściwości fizycznych substancji w różnych stanach skupienia, • potrafi wyjaśnić, dlaczego kropla wody ma kształt zbliżony do kuli, • wie jak działa bimetal, • wie, jak zmienia się energia wewnętrzna przy zmianach stanu skupienia. • potrafi na podstawie przygotowanego opisu zbadać, który z danych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła, • potrafi wyjaśnić zasadę działania termometru cieczowego, • potrafi (za pomocą danego wzoru) temperaturę w skali Celsjusza wyrazić w skali Fahrenheita – i odwrotnie, • potrafi opisać, od czego zależy tempo przekazywania energii przez ścianę o danej powierzchni w jednostce czasu.	• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciepło właściwe danej substancji, • potrafi obliczyć masy porcji wody o znanych temperaturach, aby po ich zmieszaniu otrzymać wodę o zadanej temperaturze, • potrafi wyjaśnić znacznie wzrostu objętości krzepnącej wody w przyrodzie.
--------	---	---	---	--	---	---	---

MATERIA	Gęstość substancji. Ciśnienie. Ciśnienie powietrza. Siła wyporu. Pływanie ciał.	Gęstość substancji $d = \frac{m}{V}$ Jednostka gęstości substancji. Pojęcie ciśnienia. Związek $p = \frac{F}{S}$. Jednostki ciśnienia (Pa, atm). Parcie. Prawo Pascala. Zależność ciśnienia hydrostatycznego od głębokości. Ciśnienie atmosferyczne. Jednostki ciśnienia: mm Hg oraz bar. Siła wyporu w cieczach i w gazach. Prawo Archimedesza. Pływanie ciał.	• wie, co to jest gęstość substancji, • zna jednostkę gęstości substancji, • zna pojęcie parcia, • zna jednostkę ciśnienia, • wie, jak obliczać ciśnienie, • zna prawo Pascala, • potrafi zademonstrować prawo Pascala, • potrafi odczytać wartość ciśnienia na barometrze, • wie, jakie jest w przybliżeniu ciśnienie atmosferyczne, • wie, że istnieje siła wyporu i jak jest skierowana, • wie, że siła wyporu istnieje w cieczach i gazach, • wie, że ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość ciał.	• umie obliczać gęstość substancji, z której wykonane jest ciało, znając masę i objętość ciała, • wie, jak działa siła zwana parciem, • wie, jak obliczać ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże, • rozumie, że ciśnienie cieczy nie zależy od ilości cieczy, ale od wysokości słupa cieczy, i umie to wyjaśnić na przykładzie, • rozumie prawo naczyni połączonych, • znając wartość ciśnienia wody, potrafi obliczyć jej nacisk na powierzchnię, • 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 Archimedesza, • potrafi wyznaczyć za pomocą siłomierza wartość siły wyporu, • wie, co to jest areometr i do czego służy, • potrafi na podstawie danych gęstości cieczy i ciała stwierdzić, jak ciało się zachowa po włożeniu go do cieczy. • potrafi podać warunki pływania ciał. • rozumie związek stopnia zasolenia wód z zanurzeniem pływającego po nich statku.	• umie rozwiązywać proste zadania związane z gęstością substancji, • potrafi doświadczalnie wyznaczać gęstości określonych substancji w kształcie prostopadłościanu, • potrafi powiązać jednostkę gęstości z innymi jednostkami układu SI, • umie objaśnić, jak można zwiększyć lub zmniejszyć ciśnienie wywierane przez ciało na podłoże, • potrafi obliczyć ciśnienie cieczy na zadanej głębokości, • potrafi powiązać jednostkę ciśnienia z innymi jednostkami układu SI, • umie opisać doświadczenie Torricellego, • rozumie zasadę działania barometru cieczowego, • 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 zanurzone w cieczy, • potrafi na podstawie obliczeń przewidzieć, czy ciało zanurzy się w cieczy, • potrafi wyjaśnić, dlaczego ciała toną w cieczach o mniejszej gęstości niż gęstość tych ciał, • potrafi opisać „pływanie” ciał w powietrzu.	• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość substancji, z której jest wykonane ciało (zarówno o regularnych, jak i nieregularnych kształtach), • potrafi zademonstrować zależność ciśnienia cieczy od wysokości słupa cieczy, • potrafi opisać jakościowo różnicę między ciśnieniem wywieranym przez ciało stałe a ciśnieniem wywieranym przez ciecz, • potrafi wyjaśnić, dlaczego można pić przez słomkę, • rozumie i umie wyjaśnić fakt, że wartość siły wyporu jest równa ciężarowi wypartej cieczy (gazu), • potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć gęstość ciała za pomocą wagi i naczynia z wodą.	• potrafi na podstawie zaplanowanego doświadczenia wyznaczyć ciśnienie powietrza, • potrafi obliczyć gęstość ciała, gdy dane są gęstość cieczy i wielkość zanurzenia ciała w tej cieczy. • potrafi obliczyć gęstość cieczy, gdy dane są wielkość zanurzenia ciała i jego gęstość.
---------	--	--	---	--	---	---	---