

To jest fizyka 2. Rozkład materiału nauczania (propozycja)

Temat lekcji	Treści nauczania	Metoda pracy	Środki nauczania	Uwagi
Rozdział I. Praca i energia				
Temat 1. Praca	<ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie pracy • Jednostka pracy w układzie SI • Obliczanie pracy • Proporcjonalność pracy do siły i przebytej przez ciało drogi • Przykłady działania siły, która nie wykonuje pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Ważne jest zwrócenie uwagi na różnicę w rozumieniu pojęcia pracy w życiu codziennym i w fizyce. Zadania (zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań)
Temat 2. Energia	<ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie energii • Źródła energii • Różne formy energii • Przykłady przemian różnego rodzaju energii • Zasada zachowania energii 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, plansze dydaktyczne, zestaw do mechaniki lub różne przedmioty, np. książka, kulka	Warto omówić ogólnie różne formy energii – patrz infografika w podręczniku. Nie należy wymagać głębszej analizy tych form energii i wzorów. Ważne jest uświadomienie uczniom, że wykonując pracę nad ciałem, „magazynujemy energię”. Jako pracę domową warto polecić przygotowanie informacji o energii zużywanej w życiu codziennym (tę pracę uczniowie będą mogli wykorzystać na lekcji „Energia, człowiek, środowisko”).
Temat 3. Energia potencjalna ciężkości	<ul style="list-style-type: none"> • Energia potencjalna ciężkości • Jednostka energii potencjalnej w układzie SI • Obliczanie energii potencjalnej • Proporcjonalność energii potencjalnej do masy i wysokości • Związek między zmianą energii potencjalnej a pracą 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz • Ćwiczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Warto wspomnieć, że wykonując pracę, np. podnosząc ciało na pewną wysokość, przekazujemy energię. Zadania (zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań)
Temat 4. Energia kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • Energia kinetyczna • Jednostka energii kinetycznej w układzie SI • Obliczanie energii kinetycznej • Proporcjonalność energii kinetycznej do masy i kwadratu prędkości • Związek między zmianą energii kinetycznej a pracą 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz • Ćwiczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Celowe jest uświadomienie uczniom, że wykonując pracę, np. wprawiając ciało w ruch, przekazujemy energię. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i> , zbioru zadań, zeszytu ćwiczeń

Temat 5. Przemiany energii mechanicznej	<ul style="list-style-type: none"> Przemiany energii kinetycznej w potencjalną i odwrotnie Zasada zachowania energii mechanicznej 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Pokaz Projekcja filmu dydaktycznego 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Trzeba podkreślić, że energia nie ginie, lecz następuje przemiana jednego jej rodzaju w inny. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> , ze zbioru zadań i zeszytu ćwiczeń
Temat dodatkowy. Energia, człowiek i środowisko	<ul style="list-style-type: none"> Różne rodzaje energii Energia jest niezbędna do życia Energia czerpana z pożywienia Energia, którą czerpiemy ze środowiska Ujemne skutki wytwarzania energii 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Dyskusja Projekcja filmu dydaktycznego Prezentacja komputerowa 	Podręcznik, zeszyt Ćwiczeń, opakowania różnych artykułów spożywczych z informacją o wartości energetycznej	Lekcję mogą przygotować uczniowie. Należy zwrócić uwagę, że człowiek, aby żyć, musi korzystać z energii, którą najczęściej uzyskuje się z paliw kopalnych. Powoduje to zanieczyszczenie środowiska oraz przyczynia się do globalnego ocieplenia. Najlepszym sposobem dbania o środowisko jest więc oszczędzanie energii
Temat 6. Moc	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcie mocy Symbol i jednostka mocy w układzie SI Obliczanie mocy 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka ćwiczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, tabele zawierające przykłady mocy różnych urządzeń	Zadania (zbiór zadań, zeszyt ćwiczeń)
Temat 7. Dźwignie	<ul style="list-style-type: none"> Dźwignia dwustronna Warunek równowagi dźwigni Wyznaczanie masy ciała za pomocą dźwigni 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Doświadczenia wykonywane przez uczniów w zespołach 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, zestawy do mechaniki lub inne przyrządy mogące funkcjonować jako dźwignie, środki potrzebne do przeprowadzenia doświadczeń	Uczniowie pracują w grupach. Doświadczalnie wyznaczają: <ul style="list-style-type: none"> warunek równowagi dźwigni dwustronnej, masę ciała za pomocą dźwigni. Wymagania doświadczalne (9.4) – wyznacza masę ciała za pomocą dźwigni dwustronnej, innego ciała o znanej masie i linijki . Propozycja karty pracy z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 8. Maszyny proste	<ul style="list-style-type: none"> Maszyny proste: dźwignie, kołowrót i bloczek nieruchomy Rozwiązywanie zadań z zastosowaniem warunku równowagi dźwigni 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Pokaz Obliczenia rachunkowe 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Warto omówić przykłady maszyn prostych stosowanych w życiu codziennym – patrz infografika w podręczniku. Uczniowie mogą najpierw wykonać obliczenia, a potem sprawdzić je doświadczalnie
Temat	• Równia pochyła	• Pogadanka	Podręcznik, zeszyt	Warto zwrócić uwagę na

dodatkowy. Równia pochyła	<ul style="list-style-type: none"> • Siły działające na ciało znajdujące się na równi pochyłej • Praca wykonana przy użyciu równi pochyłej 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokaz lub doświadczenia • Obliczenia rachunkowe 	ćwiczeń, zbiór zadań*, zestaw do mechaniki, środki potrzebne do wykonania doświadczenia	zastosowania równi, np. jako podjazdy dla osób niepełnosprawnych czy drogi w górach tworzące tzw. serpentyny. Zadania (zbiór zadań, zeszyt ćwiczeń)
Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Powtórzenie omawianych zagadnień • Zastosowanie poznanej wiedzy (wiadomości i umiejętności) do rozwiązywania problemów fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia uczniowskie • Praca z podręcznikiem 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, przygotowane przez nauczyciela zestawy zadań uwzględniające zróżnicowanie poziomu wiedzy uczniów	Trzeba przypomnieć nie tylko wiadomości teoretyczne poznane na lekcjach, ale także omówić doświadczenia przeprowadzone na lekcjach
Sprawdzian		Samodzielna praca uczniów	Testy (dostępne na stronie internetowej www.nowaera.pl)	

Rozdział II. Częsteczki i ciepło

Temat 9. Cząsteczki	<ul style="list-style-type: none"> • Informacja o cząsteczkowej budowie materii • Dyfuzja • Ruchy Browna • Siły międzycząsteczkowe • Napięcie powierzchniowe 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz lub doświadczenia • Projekcja filmu 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, zestaw do demonstracji ruchów Browna, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce Nauczyciela</i>	Warto wykonać doświadczenia potwierdzające ziarnistą budowę materii i występowanie napięcia powierzchniowego. Na ich podstawie uczniowie przekonują się o istnieniu cząsteczek, choć ich nie widzą. Jest też okazja do pokazania modeli, jakimi posługują się fizycy. Jeżeli coś jest bardzo małe, to budują jego powiększony model, który jest widoczny dla wszystkich. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat 10. Stany skupienia materii	<ul style="list-style-type: none"> • Trzy stany skupienia materii • Zmiany stanów skupienia substancji (topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimacja i resublimacja) • Wpływ zmiany stanu skupienia na objętość materii • Charakterystyka substancji w różnych stanach skupienia • Kryształy i ciała bezpostaciowe • Budowa kryształów (na przykładzie soli) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, parafina, lód, naftalen, palniki, termometr, modele ciał krystalicznych (w tym soli kamiennej)	Zadania (zbiór zadań, zeszyt ćwiczeń)

	kamiennej)			
Temat 11. Temperatura a energia	<ul style="list-style-type: none"> • Zasada działania termometru • Termoskop • Skale termometryczne – skala Celsjusza • Pojęcie temperatury ciała • Związek między temperaturą a energią kinetyczną cząsteczek • Energia wewnętrzna • Sposoby zmiany energii wewnętrznej • Przekazywanie energii a energia wewnętrzna ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz lub doświadczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, termoskopy, naczynia z wodą, palniki lub grzałki, lód, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Trzeba wyraźnie wyjaśnić związek między temperaturą a energią. Wprowadzając pojęcie energii wewnętrznej, należy zwrócić uwagę na to, że zależy ona nie tylko od temperatury ciała, ale też od ilości cząsteczek. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat 12. Ciepło właściwe	<ul style="list-style-type: none"> • Ciepło właściwe • Ciepło właściwe różnych substancji • Znaczenie dużej wartości ciepła właściwego wody w przyrodzie • Obliczanie energii potrzebnej do ogrzania substancji do pewnej temperatury • Pomiar ciepła właściwego wody za pomocą grzałki o znanej mocy lub czajnika elektrycznego 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Doświadczenia wykonywane przez uczniów w zespołach 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Po wprowadzeniu pojęcia ciepła właściwego omawiamy sposób wyznaczenia doświadczalnie ciepła właściwego wody. Uczniowie w zespołach wykonują doświadczenie. Uwaga! Aby było ono bezpieczne, używają czajników bezprzewodowych, a czas ogrzewania wody ograniczają do minuty. Wtedy woda w czajniku nie zdąży się ogrzać do temperatury wrzenia i nie stwarza zagrożenia poparzeniem uczniów. Wymagania doświadczalne (9.5) – wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy (przy założeniu braku strat) . Propozycja karty pracy z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat dodatkowy. Ciepło właściwe – trudniejsze zagadnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystanie pojęcia ciepła właściwego, energii mechanicznej oraz mocy do rozwiązywania zadań rachunkowych 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Obliczenia rachunkowe 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Temat dodatkowy jest tematem trudnym dla uczniów. Nauczyciel, znając możliwości swoich uczniów, decyduje, czy należy go realizować
Temat 13. Przewodnictwo cieplne	<ul style="list-style-type: none"> • Dobry i zły przewodnik ciepła • Zastosowanie dobrych i złych przewodników ciepła 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Doświadczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Należy zwrócić uwagę na znaczenie pojęć „ciepło” i „zimno”

	<ul style="list-style-type: none"> • Przepływ ciepła w zjawisku przewodnictwa cieplnego • Rola izolacji cieplnej • Subiektywne odczuwanie ciepła i zimna 			
Temat 14. Konwekcja i promieniowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Ruch cieczy i gazów w zjawisku konwekcji • Zamknięte powietrze jako izolator • Promieniowanie • Przykłady konwekcji i promieniowania w otoczeniu • Konwekcja w skali całej Ziemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, zlewki z wodą, manganian(VII) potasu, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Warto zademonstrować ruchy konwekcyjne w cieczy. Należy zwrócić uwagę na znaczenie zjawiska konwekcji dla klimatu Ziemi. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat 15. Topnienie i krzepnięcie	<ul style="list-style-type: none"> • Topnienie i krzepnięcie • Temperatura topnienia ciał krystalicznych • Temperatura topnienia ciał bezpostaciowych • Ciepło topnienia 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, palniki, stearyna, lód itp. Modele (plansze) przedstawiające budowę ciał krystalicznych i bezpostaciowych, komputer z dostępem do internetu	Należy przypomnieć uczniom o budowie ciał krystalicznych i bezpostaciowych
Temat 16. Parowanie i skraplanie	<ul style="list-style-type: none"> • Parowanie i skraplanie • Wpływ temperatury na szybkość parowania • Temperatura parowania • Wrzenie, temperatura wrzenia • Ciepło parowania 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, naczynie z wodą, palnik, płytki szklane	Warto zaproponować uczniom obserwację parowania wody w ciągu kilku dni
Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Powtórzenie omawianych zagadnień 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia uczniowskie • Praca z podręcznikiem • Zastosowanie poznanej wiedzy (wiadomości i umiejętności) do rozwiązywania problemów fizycznych 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, przygotowane przez nauczyciela zestawy zadań uwzględniające zróżnicowanie poziomu wiedzy uczniów	Trzeba przypomnieć nie tylko wiadomości teoretyczne poznane na lekcjach, ale także omówić przeprowadzone doświadczenia
Sprawdzian		Samodzielna praca uczniów	Testy (dostępne na stronie internetowej www.nowaera.pl)	
Rozdział III. Ciśnienie i siła wyporu				
Temat 17. Wyznaczenie objętości	<ul style="list-style-type: none"> • Wyznaczenie objętości ciała • Jednostka objętości • Pomiar objętości za pomocą naczyń miarowych 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Doświadczenia wykonywane przez uczniów w zespołach 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, ciała o kształtach regularnych i nieregularnych,	Warto odnieść się do wiedzy zdobytej na lekcjach matematyki. Można też odwołać się do codziennych doświadczeń uczniów,

	<ul style="list-style-type: none"> Objętość materii w różnych stanach skupienia Mierzenie objętości ciał stałych o nieregularnych kształtach 		woda, zlewki, sznurki, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	np. obserwacja zmiany poziomu cieczy w czasie kąpieli, w czasie parzenia herbaty (wkładanie i wyjmowanie woreczka z herbatą). Propozycja karty pracy z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat 18. Gęstość	<ul style="list-style-type: none"> Gęstość ciał i jej jednostka w układzie SI Zamiana jednostek Rozwiązywanie zadań rachunkowych 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Obliczenia rachunkowe 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Warto przeprowadzić doświadczenia myślowe wyjaśniające pojęcie gęstości, np. porównać rozmieszczenie 10 uczniów znajdujących się najpierw na boisku szkolnym, a następnie w klasie i w windzie. Zadania (zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań)
Temat 19. Wyznaczanie gęstości substancji	<ul style="list-style-type: none"> Doświadczalne wyznaczanie gęstości substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli – za pomocą wagi lub linijki 	<ul style="list-style-type: none"> Doświadczenia wykonywane przez uczniów w zespołach 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zestaw do wyznaczania gęstości substancji, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Warto odnieść się do wiedzy uczniów zdobytej na lekcjach matematyki, dotyczącej obliczania objętości brył. Wymagania doświadczalne (9.1) – wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonano przedmiot w kształcie prostopadłościanu, walca lub kuli za pomocą wagi i linijki. Propozycja karty pracy z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat 20. Ciśnienie	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcie ciśnienia Jednostka ciśnienia w układzie SI Sposoby zwiększania i zmniejszania ciśnienia 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Pokaz lub doświadczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, klocki o różnych podstawach, młotek, gwoździe, deska	Można wspomnieć o śladach, jakie pozostawiają na piasku buty na obcasach niskich i szerokich oraz na cienkich i wysokich (tzw. szpilkach). Zadania (zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań)
Temat 21. Ciśnienie hydrostatyczne	<ul style="list-style-type: none"> Równowaga cieczy w naczyniach połączonych Ciśnienie hydrostatyczne – zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy i gęstości cieczy Zastosowanie naczyń połączonych Ciśnienie w jeziorach i morzach 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Pokaz lub doświadczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, zestaw naczyń połączonych, środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Zadania (zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań). Można zaproponować przygotowanie informacji o Pascalu na następną lekcję. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki Nauczyciela</i>
Temat 22. Prawo	<ul style="list-style-type: none"> Prawo Pascala dla gazów i cieczy 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Pokaz lub 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń,	Warto zapytać uczniów, co wiedzą o Pascalu.

Pascala	<ul style="list-style-type: none"> • Praktyczne zastosowanie prawa Pascala 	doświadczenia	zbiór zadań*, zestawy do demonstracji prawa Pascala lub worki foliowe, woda, kuwety	Można zaproponować zebranie informacji o Archimedesie na następną lekcję. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 23. Prawo Archimedesesa	<ul style="list-style-type: none"> • Siła wyporu • Prawo Archimedesesa • Warunek pływania ciał • Siła wyporu w gazie • Pomiar siły wyporu za pomocą siłomierza 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Doświadczenia wykonywane przez uczniów w zespołach 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, siłomierz, prostopadłościany z zestawu do wyznaczania gęstości, zlewka z wodą	Warto zapytać uczniów, co wiedzą o Archimedesie. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> oraz zbioru zadań i zeszytu ćwiczeń. Wymagania doświadczalne (9.3) – dokonuje pomiaru siły wyporu za pomocą siłomierza (dla ciała wykonanego z jednorodnej substancji o gęstości większej od gęstości wody)
Temat dodatkowy. Prawo Archimedesesa – trudniejsze zagadnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczenia związane z siłą wyporu (również w przypadku ciała częściowo zanurzonego) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Obliczenia rachunkowe 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*	Temat dodatkowy jest trudny dla uczniów. Nauczyciel, znając możliwości swoich uczniów, decyduje, czy należy go realizować
Temat 24. Ciśnienie atmosferyczne	<ul style="list-style-type: none"> • Ciśnienie atmosferyczne • Pomiar ciśnienia atmosferycznego • Barometr • Wpływ ciśnienia na temperaturę wrzenia wody 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Pokaz lub doświadczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, termoskop, barometr, dętka rowerowa lub balonik, pompka, ciśnieniomierz do mierzenia ciśnienia w kołach pojazdów	Warto odnieść się do prognoz pogody podawanych w mediach. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> oraz zbioru zeszytu ćwiczeń
Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Powtórzenie omówionych zagadnień • Zastosowanie poznanej wiedzy (wiadomości i umiejętności) do rozwiązywania problemów fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia uczniowskie • Praca z podręcznikiem 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, zbiór zadań*, przygotowane przez nauczyciela zestawy zadań uwzględniające zróżnicowanie poziomu wiedzy uczniów	Trzeba przypomnieć nie tylko wiadomości teoretyczne, ale także omówić doświadczenia przeprowadzone na lekcjach
Sprawdzian		Samodzielna praca uczniów	Testy (dostępne na stronie internetowej www.nowaera.pl)	

*Zbiór zadań z fizyki dla gimnazjum wydawnictwa Nowa Era