

Rozkład materiału nauczania (propozycja)

Kursywą oznaczono treści dodatkowe.

Temat lekcji	Treści nauczania	Metody pracy	Środki nauczania	Uwagi
1	2	3	4	5
Rozdział I. Pierwsze spotkania z fizyką				
Temat 1. Organizacja zajęć na lekcjach fizyki. Przepisy BHP. Czym zajmuje się fizyka	<ul style="list-style-type: none"> Zasady higieny i bezpieczeństwa przy wykonywaniu pomiarów i doświadczeń fizycznych Zapoznanie z przedmiotowym systemem oceniania Jak fizycy poznają świat Po co nam fizyka 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka nauczyciela Wspólna obserwacja (omówienie kilku problemów i opisanie ich z punktu widzenia fizyka i innego obserwatora) 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, komputer z dostępem do Internetu, środki potrzebne do wykonania doświadczenia proponowanego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Ważne jest zwrócenie uwagi, że do doświadczeń możemy wykorzystywać zwykle codzienne przedmioty. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 2. Jednostki i pomiary	<ul style="list-style-type: none"> Każdy pomiar jest obciążony jakąś niepewnością Dokładność przyrządu Układ SI Rozróżnienie pojęć: wielkość fizyczna i jednostka wielkości fizycznej Przykłady doświadczeń fizycznych i pomiarów Sposób zapisu wyniku pomiaru Używane przedrostki, np. mili-, mikro-, kilo- itp. Przeliczanie jednostek czasu i długości 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie (polegające na mierzeniu wybranych wielkości fizycznych) Pokaz Praca w zespołach Prezentacja wyników pomiarów Praca z podręcznikiem (porównanie rozmiarów różnych ciał) 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, miary z podziałką milimetrową, suwmiarka, śruba mikrometryczna, stoper, waga laboratoryjna lub inna dostępna, inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Uczniowie wykonując pomiary długości, np. ławki, bez trudu zauważają, że ich wyniki są różne. Można wprowadzić pojęcie średniej arytmetycznej wyników kilku pomiarów tej samej wielkości fizycznej. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 3. Jeszcze o pomiarach	<ul style="list-style-type: none"> Sposoby zmniejszania niepewności pomiarowych Szacowanie wyników pomiaru do 2–3 cyfr znaczących Zaokrąglanie wyników pomiaru Metody pomiaru Pomiary wielkości mniejszych od dokładności posiadanego przyrządu pomiarowego 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Pomiary uczniowskie Praca w zespołach 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, przyrządy do pomiaru długości i czasu; inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i> (najczęściej przedmioty codziennego użytku)	Uczniowie powinni wykonać pomiar grubości kartki książki za pomocą linijki. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 4. Siła	<ul style="list-style-type: none"> Skutki działania jednych ciał na inne Siła i jej jednostka Siła jako wielkość wektorowa Siłomierz – budowa i zasada działania 	<ul style="list-style-type: none"> Pokaz Doświadczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, film*, kulka drewniana na sznurku, kulka metalowa i magnes, siłomierz, ciężarki i ciała o różnej masie do powieszenia na siłomierzu, inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Jako pracę domową warto polecić wykonanie siłomierzy, które uczniowie będą mogli wykorzystać na następnej lekcji. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadania 4–6, s. 11)
Temat 5. Siła wypadkowa	<ul style="list-style-type: none"> Dodawanie sił o tych samych zwrotach i sił o zwrotach przeciwnych Siła wypadkowa Siły równoważące się 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie Dyskusja kierowana 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, siłomierze o różnym zakresie pomiarowym, sznurki, ciężarki	Uczniowie pracują w grupach możliwie najmniej liczych. Korzystają z zeszytów w kratkę – łatwo im narysować strzałki o odpowiedniej długości

* Płyta DVD lub kasetka *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* moduł 2 wydawnictwa Nowa Era

** Zbiór zadań *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* wydawnictwa Nowa Era

1	2	3	4	5
Temat dodatkowy. Siła wypadkowa – trudniejsze zagadnienia	<ul style="list-style-type: none"> Wyznaczanie siły wypadkowej, gdy np. kierunki wektorów sił składowych nie są zgodne Rozkładanie sił na składowe 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie Pokaz doświadczenia 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, siłomierze o różnym zakresie pomiarowym, sznurki, ciężarki lub rysunki przedstawiające omawiane sytuacje problemowe, inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Uczniowie pracują w grupach możliwie najmniej licznych. Ważne jest uzmysłowienie im, od czego zależy siła wypadkowa. Uczniowie mogą na następną lekcję przygotować krótką informację o Galileuszu. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadanie 8, s. 11; zadanie 9, s. 12)
Temat 6. Bezwładność ciała – pierwsza zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> Bezwładność a masa Pierwsza zasada dynamiki Newtona 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka Doświadczenia ewentualnie doświadczenia typu „wyobraźmy sobie” 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, film*	Można wprowadzić pojęcie układu inercyjnego. Odwołanie się do przeżyć uczniów w omawianych na lekcji wypadkach. (zbiór zadań, zadanie 3, s. 81)
Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> Zebrań i powtórzenie omawianych zagadnień Zastosowanie poznanej wiedzy i nabytych umiejętności do rozwiązywania problemów fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**	
Sprawdzian				
Rozdział II. Ciała w ruchu				
Temat 7. Ruch i jego względność	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcie ruchu Droga, odległość Jednostka drogi Względność ruchu 	<ul style="list-style-type: none"> Pokaz połączony z pogadanką 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**, kulki, stoper, linijka, zabawki napędzane silnikiem elektrycznym, wózki do demonstracji ruchów	Na tej lekcji można wspólnie z uczniami zaprojektować doświadczenie, którego celem będzie badanie zjawiska ruchu. Takie doświadczenie uczniowie mogą wykonać w grupach na kolejnych zajęciach (zbiór zadań, zadanie 5, s. 55)
Temat 8. Wykresy opisujące ruch	<ul style="list-style-type: none"> Sposoby przedstawiania informacji na wykresach opisujących ruch ciał Zasady odczytywania danych przedstawionych w formie wykresu 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie (odczytywanie informacji zawartych na wykresach) Praca z podręcznikiem 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**	Uczniowie odczytują dane przedstawione w formie wykresu zależności drogi przebytej przez ciało od czasu (zbiór zadań, zadania 6–11, s. 55–57)
Temat 9. Ruch jednostajny prostoliniowy	<ul style="list-style-type: none"> Pojęcie prędkości Prędkość jako wielkość wektorowa Określenie ruchu jednostajnego prostoliniowego Wzór na obliczanie prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym Wzór na obliczanie drogi w ruchu jednostajnym prostoliniowym Jednostka prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> Doświadczenia uczniowskie Prezentacja uzyskanych wyników Wspólna obserwacja 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**, zabawki napędzane silnikiem elektrycznym (poruszające się dość wolno), zestawy do doświadczeń z mechaniki lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Uczniowie pracują w grupach możliwie najmniej licznych. Warto, aby doświadczenie to zostało zaprojektowane wcześniej przez uczniów z pomocą nauczyciela. Jest to bardzo ważna lekcja: po raz pierwszy pojawia się wzór na wielkość fizyczną i jednostkę, która wynika z tego wzoru. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadanie 12, s. 57)

* Płyta DVD lub kasetka *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* moduł 2 wydawnictwa Nowa Era

** Zbiór zadań *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* wydawnictwa Nowa Era

1	2	3	4	5
Temat 10. Jeszcze o ruchu jednostajnym prostoliniowym	<ul style="list-style-type: none"> • Obliczanie drogi i czasu w ruchu jednostajnym prostoliniowym • Sposoby wykonywania działań na jednostkach • Przeliczanie jednostek • Porównywanie prędkości 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia rachunkowe • Ćwiczenie umiejętności posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym • Praca z podręcznikiem (porównanie prędkości różnych ciał) 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**, komputer z dostępem do Internetu	Wskazane jest przygotowanie zestawów zadań o różnym stopniu trudności, w których nacisk byłby położony na przeliczanie jednostek (zbiór zadań, zadanie 16 i 18, s. 58)
Temat 11. Wyznaczanie prędkości	<ul style="list-style-type: none"> • Wyznaczanie prędkości za pomocą pomiaru czasu i drogi • Przewidywanie, jak na wynik wyznaczania prędkości wpływa zmiana czasu ruchu • Niedokładność pomiaru drogi i czasu 	<ul style="list-style-type: none"> • Doświadczenia uczniowskie wykonywane w zespołach dwuosobowych 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, stoper, taśma miernicza lub inny przyrząd do pomiaru długości	Doświadczenie można zademonstrować w klasie i zadać uczniom jako zadanie domowe. Można także omówić sposób pomiaru prędkości jadącego drogą samochodem (oczywiście takie doświadczenie wymaga zachowania szczególnej ostrożności). <u>Wymaganie doświadczalne 9.2) – wyznacza prędkość przemieszczania się (np. w czasie marszu, biegu, pływania, jazdy rowerem) za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu</u> Propozycja karty pracy z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 12. Prędkość średnia	<ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie prędkości średniej • Jednostka prędkości średniej • Rozróżnienie między prędkością średnią a prędkością chwilową • Szacowanie wyniku obliczeń 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Ćwiczenia rachunkowe • Praca z podręcznikiem 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**	Zwrócenie uwagi, że prędkość średnia to nie jest średnia arytmetyczna prędkości
Temat dodatkowy. Prędkość względna	<ul style="list-style-type: none"> • Ruch i spoczynek • Ruch względem różnych ciał • Prędkość względna • Prędkość względna i wypadki drogowe 	<ul style="list-style-type: none"> • Pogadanka • Ćwiczenia rachunkowe • Ćwiczenia uczniowskie (lub doświadczenia typu „wyobraźmy sobie”) 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, zabawki napędzane silnikiem elektrycznym	Podczas lekcji są rozważane dwa przypadki: <ul style="list-style-type: none"> • prędkość pasażera pojazdu względem Ziemi, • prędkość pasażera jednego pojazdu względem pasażera drugiego pojazdu. (zbiór zadań, zadanie 3, s. 54)
Temat 13. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	<ul style="list-style-type: none"> • Określenie przyspieszenia • Wzór na obliczanie przyspieszenia • Jednostka przyspieszenia • Przyspieszenie jako wektor • Określenie ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia praktyczne w grupach • Ćwiczenie umiejętności posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**, komputer z dostępem do Internetu, zestawy do doświadczeń z mechaniki lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Książce nauczyciela</i>	Uczniowie pracują w grupach możliwie najmniej liczych. Wykres powinni narysować na papierze milimetrowym. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> , propozycja karty pracy z <i>Książki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadanie 35, s. 63, zadanie 55, s. 68)
Temat 14. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i jednostajnie opóźniony	<ul style="list-style-type: none"> • Ruch jednostajnie opóźniony • Uogólnienie pojęcia przyspieszenia • Obliczanie czasu ruchu • Obliczanie prędkości końcowej w ruchu jednostajnie przyspieszonym 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokaz • Ćwiczenia rachunkowe • Praca z podręcznikiem (przykłady przyspieszeń różnych ciał) 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**, kulka, ławka, inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Książce nauczyciela</i>	Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadanie 56 i 57, s. 68)

* Płyta DVD lub kasetka *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* moduł 2 wydawnictwa Nowa Era

** Zbiór zadań *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* wydawnictwa Nowa Era

1	2	3	4	5
Temat dodatkowy. Droga w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym	<ul style="list-style-type: none"> Zależność drogi od czasu w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym Wykres zależności drogi od czasu w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym 	<ul style="list-style-type: none"> Doświadczenie uczniowskie Ćwiczenia uczniowskie (analiza danych pomiarowych) 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zestaw do mechaniki lub tabele wyników zaproponowane przez nauczyciela lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Uczniowie pracują w grupach możliwie najmniej licznych. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 15. Analiza wykresów przedstawiających ruch	<ul style="list-style-type: none"> Analiza danych przedstawionych na wykresach $s(t)$ i $v(t)$ 	<ul style="list-style-type: none"> Praca z podręcznikiem i zeszytem ćwiczeń Ćwiczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**	Uczniowie ćwiczą umiejętność interpretacji danych pomiarowych zamieszczonych na wykresach (zbiór zadań, zadania 72–76, s. 72–73).
Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> Zebrań i powtórzenie omawianych zagadnień Zastosowanie poznanej wiedzy i nabytych umiejętności w rozwiązywaniu problemów fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie Praca z podręcznikiem 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**, zestawy zadań o różnym stopniu trudności	Ze względu na różny poziom uczniów trzeba przygotować zadania o różnym stopniu trudności, tak aby wszyscy mogli sprawdzić swoją wiedzę i ćwiczyć umiejętności (zbiór zadań, zadanie 1, s. 54; zadanie 24, s. 60; zadanie 39, s. 64; zadanie 53, s. 68; zadania 77–81, s. 74).
Sprawdzian				
Rozdział III. Siła wpływa na ruch				
Temat 16. Druga zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> Zależność przyspieszenia od masy ciała Zależność przyspieszenia od siły działającej na ciało Druga zasada dynamiki Definicja niutona 	<ul style="list-style-type: none"> Pokaz lub doświadczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zestaw do mechaniki lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Wskazana jest samodzielna praca uczniów, nawet wtedy, gdy mają tylko obserwować omawiane zależności bez dokładnych pomiarów. Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i>
Temat 17. Druga zasada dynamiki a ruch ciał	<ul style="list-style-type: none"> Zastosowanie drugiej zasady dynamiki do rozwiązywania zadań Wpływ działania siły na prędkość ciała 	<ul style="list-style-type: none"> Ćwiczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**	Można także poświęcić tę lekcję na dokładniejsze sprawdzenie drugiej zasady dynamiki (zbiór zadań, zadania 13–16, s. 83)
Temat 18. Masa a siła ciężkości	<ul style="list-style-type: none"> Siła ciężkości działająca na ciało na Ziemi Siła ciężkości działająca na ciało na innych ciałach niebieskich Rozróżnienie pojęć: masa i siła ciężkości Podanie jednostek: masy i siły ciężkości Zasada działania wagi 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka z pokazem Praca z podręcznikiem (przykłady mas dużych i małych) Ćwiczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań**	Ważne jest wyraźne rozróżnienie pojęć siła ciężkości i masa ciała oraz wskazanie jednostek tych wielkości fizycznych
Temat 19. Spadek swobodny	<ul style="list-style-type: none"> Określenie, co rozumiemy przez pojęcie swobodny spadek ciał Warunki, w jakich ciało spada swobodnie Opór powietrza 	<ul style="list-style-type: none"> Pogadanka z pokazem Ćwiczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, film*, zbiór zadań** lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Propozycja doświadczenia z <i>Książki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadania 19–20, s. 83)

* Płyta DVD lub kasetta *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* moduł 2 wydawnictwa Nowa Era

** Zbiór zadań *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* wydawnictwa Nowa Era

1	2	3	4	5
Temat 20. Trzecia zasada dynamiki	<ul style="list-style-type: none"> • Siła reakcji • Zjawisko odrzutu • Trzecia zasada dynamiki 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokaz lub ćwiczenia uczniowskie 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zestawy do doświadczeń z magnetyzmu, elektrostatyki, mechaniki lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Należy podkreślić, że siły „akcji” i „reakcji” nie równoważą się, bo są przyłożone do różnych ciał. Na rysunkach trzeba wyraźnie zaznaczać punkty przyłożenia sił oddziałujących ciał. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i>
Temat 21. Tarcie	<ul style="list-style-type: none"> • Tarcie statyczne • Tarcie kinetyczne • Czynniki wpływające na tarcie • Skutki tarcia (pożyteczne i niepożądane) • Sposoby zwiększania tarcia • Sposoby zmniejszania tarcia 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokaz połączony z pogadanką • Doświadczenie uczniowskie lub metoda projektu 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Uczniowie mogą podać informacje, w jaki sposób zwiększamy i w jaki sposób zmniejszamy tarcie. Można zastosować metodę projektu, ale trzeba ją omówić dwa tygodnie wcześniej. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i> (zbiór zadań, zadania 21–23, s. 83–84)
Temat dodatkowy. Jeszcze o bezwładności ciał	<ul style="list-style-type: none"> • Siły pojawiające się w przyspieszających, hamujących lub skręcających pojazdach • Zwrócenie uwagi na pozorne siły pojawiające się tylko w układach nieinercjalnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Pokaz • Pogadanka • Dyskusja kierowana 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM lub inne środki potrzebne do wykonania doświadczenia omówionego w <i>Księżce nauczyciela</i>	Wspominamy jedynie o innym układzie odniesienia, bez podawania jego nazwy. Na lekcji nie trzeba wprowadzać pojęcia układu nieinercjalnego, chociaż omawiamy zjawiska zachodzące w takim układzie. Propozycja doświadczenia z <i>Księżki nauczyciela</i>
Powtórzenie	<ul style="list-style-type: none"> • Zebranie i powtórzenie omawianych zagadnień • Zastosowanie poznanej wiedzy i nabytych umiejętności do rozwiązywania problemów fizycznych 	<ul style="list-style-type: none"> • Ćwiczenia uczniowskie • Prezentacje 	Podręcznik, zeszyt ćwiczeń, płyta CD-ROM, zbiór zadań**	Powtórzenie materiału – może to być lekcja prowadzona metodą np. seminarium, na której uczniowie sami przedstawią na forum klasy omówione wcześniej zagadnienia. (zbiór zadań, zadanie 17, s. 63; zadanie 10, s. 82; zadanie 50, s. 88)
Sprawdzian				

* Płyta DVD lub kasetka *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* moduł 2 wydawnictwa Nowa Era

** Zbiór zadań *Fizyka i astronomia dla gimnazjum* wydawnictwa Nowa Era