

Wymagania na poszczególne oceny z fizyki w klasie 7.

zgodne z program nauczania fizyki w szkole podstawowej „To jest fizyka” , Marcin Braun, Weronika Śliwa.

OGÓLNY OPIS OSIĄGNIĘĆ

Na poziomie **koniecznym (ocena dopuszczająca – 2)** uczeń:

- rozróżnia i wymienia podstawowe pojęcia fizyczne;
- formułuje treść (własnymi słowami, niekoniecznie w pełni naukowym językiem) podstawowych praw i zależności fizycznych;
- wymienia poznane przykłady zastosowań w życiu codziennym praw i zjawisk fizycznych;
- oblicza, korzystając z definicji, podstawowe wielkości fizyczne i wyraża je w jednostkach układu SI;
- planuje i wykonuje najprostsze doświadczenia samodzielnie lub trudniejsze – w grupach;
- opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcji i w domu;
- stosuje zasady bhp obowiązujące w pracowni fizycznej.

Na poziomie **podstawowym (ocena dostateczna – 3)** uczeń:

- rozróżnia i wymienia pojęcia fizyczne;
- rozróżnia i podaje treść (własnymi słowami) praw i zależności fizycznych;
- podaje przykłady zastosowań praw i zjawisk fizycznych;
- rozwiązuje proste zadania, obliczając je dowolnym poprawnym sposobem;
- planuje i wykonuje proste doświadczenia;
- analizuje wyniki przeprowadzanych doświadczeń oraz formułuje i przedstawia wnioski z nich wynikające;
- samodzielnie wyszukuje informacje na zadany temat we wskazanych źródłach informacji (np. książkach, czasopiśmie, internecie), a następnie przedstawia wyniki swoich poszukiwań;

Na poziomie **rozszerzonym (ocena dobra – 4)** uczeń:

- wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą praw przyrody;
- rozwiązuje zadania i problemy teoretyczne, stosując obliczenia;
- planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje otrzymane wyniki oraz formułuje wnioski wynikające z doświadczeń, a następnie przedstawia swoją pracę na forum klasy;
- samodzielnie wyszukuje informacje w źródłach (np. książkach, czasopiśmie i internecie) oraz ocenia krytycznie znalezione informacje.

Na poziomie **dopełniającym (ocena bardzo dobra – 5)** uczeń:

- rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe, np. przewidując rozwiązanie dzięki analizie podobnego problemu, udowadniając postawioną w problemie tezę, projektując serię doświadczeń;
- rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, stosując niezbędny aparat matematyczny, posługując się zapisem symbolicznym.

Poziom **wykraczający (ocena celująca – 6)** to z definicji wszystko, co nie mieści się w pozostałych poziomach. Obejmuje on trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności odpowiadającym konkursom przedmiotowym.

Zagadnienie	Poziom				Numer w podst. progr.
	Konieczny	Podstawowy	Rozszerzający	Dopełniający	
	Uczeń :	Uczeń :	Uczeń :	Uczeń :	
1. ZACZYNAMY UCZYĆ SIĘ FIZYKI.					
Czym się zajmuje fizyka	◦ podaje przykłady zjawisk, którymi zajmuje się fizyka		◦ wyróżnia w prostych wypadkach czynniki, które mogą wpłynąć na przebieg zjawiska		1.2
Jednostki i pomiary. Dokładność przyrządu i niepewność pomiaru	◦ podaje przykłady wielkości fizycznych znanych z życia codziennego, ich jednostki i sposoby pomiaru ◦ stwierdza, że każdy pomiar (dowolnej wielkości) może zostać dokonany tylko z pewną dokładnością ◦ dobiera przyrząd pomiarowy do pomiaru danej wielkości	◦ wyjaśnia pojęcia: wielkość fizyczna, jednostka miary ◦ posługuje się jednostkami z układu SI, przelicza je w prostych przykładach (stosując przedrostki)	◦ planuje wykonanie pomiarów ◦ określa dokładność pomiarów bezpośrednich wielkości znanych z życia codziennego ◦ wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów ◦ planuje proste doświadczenie	◦ wyjaśnia, że pomiar polega na porównaniu wielkości mierzonej ze wzorcem	1.3 1.5 1.6 1.7 2.3
Jeszcze o pomiarach	◦ oblicza średnią z wyników pomiarów ◦ zaokrągla liczby z dokładnością do dwóch cyfr wartościowych	◦ szacuje wynik pomiaru	◦ wyjaśnia istotę powtarzania pomiarów ◦ planuje proste doświadczenie		1.6
Siła	◦ posługuje się graficzną ilustracją siły ◦ podaje, że jednostką siły jest niuton (wzorcem na tym etapie jest wskazanie siłomierza; uczeń wie, że ścisłą definicję pozna dopiero później) ◦ mierzy siłę za pomocą siłomierza	◦ wyjaśnia pojęcie <i>siły</i> (intuicyjnie) jako wielkości opisującej działanie jednego ciała na drugie i wyjaśnia, na czym polega jej wektorowy charakter			2.10 2.11 2.18 c) – doświadczenie
Wypadkowa sił działających wzdłuż jednej prostej	◦ wyznacza wypadkową sił działających wzdłuż jednej prostej	◦ stosuje pojęcie siły wypadkowej	◦ wykonuje doświadczenia związane z wypadkową sił działających wzdłuż jednej		2.12

			prostej		
Bezwładność ciała – pierwsza zasada dynamiki	◦ podaje przykłady zjawisk, które można wytłumaczyć bezwładnością ciał ◦ wykonuje proste doświadczenia dowodzące bezwładności ciał ◦ wskazuje jednostkę masy w układzie SI	◦ formułuje pierwszą zasadę dynamiki i wyjaśnia, że hamowanie ciał, na które „nie” nie działa, jest w rzeczywistości wynikiem oporów ruchu ◦ stwierdza, że bezwładność ciała jest związana z jego masą		◦ tłumaczy zjawiska za pomocą bezwładności ciał	2.14 2.15 2.18 a) <i>Ilustruje I zasadę dynamiki</i> – doświadczenie
2. KINEMATYKA RUCHU PROSTOLINIOWEGO					
Ruch i jego względność. Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu	◦ wyjaśnia, na czym polega względność ruchu ◦ podaje przykłady świadczące o względności ruchu	◦ odróżnia pojęcia tor i droga; odróżnia drogę od odległości między miejscem rozpoczęcia i zakończenia ruchu		◦ rozwiązuje zadania problemowe dotyczące względności ruchu	2.1 2.2
Wykresy opisujące ruch	◦ odczytuje z wykresu $s(t)$, jaką drogę przebyło ciało w danym czasie		◦ sporządza wykres $s(t)$ według prostego opisu słownego	◦ interpretuje nachylenie wykresu $s(t)$ jako szybszy lub wolniejszy ruch	2.6
Ruch jednostajny prostoliniowy	◦ oblicza wartość prędkości, drogę i czas w ruchu jednostajnym prostoliniowym bez konieczności zamiany jednostek	◦ posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu ciała i ilustruje graficznie wektor prędkości	◦ oblicza wartość prędkości, drogę i czas w ruchu jednostajnym, zamieniając jednostki miar ◦ przelicza jednostki (m/s i km/h)	◦ orientuje się w wartościach prędkości znanych z przyrody i techniki	2.4 2.5
Prędkość średnia (temat dodatkowy)		◦ posługuje się pojęciem prędkości średniej i odróżnia je od prędkości chwilowej	◦ odróżnia prędkość średnią od średniej arytmetycznej ◦ rozwiązuje zadania rachunkowe, posługując się pojęciem prędkości średniej		
Wyznaczanie prędkości	◦ planuje wykonanie doświadczenia pomiaru prędkości w ruchu jednostajnym prostoliniowym ◦ wybiera właściwe			◦ szacuje wynik pomiaru i zwraca uwagę na krytyczną analizę	2.18 b) – doświadczenie

	narzędzia pomiarowe ◦ mierzy odpowiednie wielkości i wyznacza wartość prędkości ciała ◦ starannie opracowuje wynik pomiarów			realności wyników pomiarów	
Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony	◦ stosuje pojęcia: <i>ruch jednostajnie przyspieszony</i> i <i>przyspieszenie</i> ◦ oblicza wielkości występujące w zależności $a = \frac{\Delta v}{t}$	◦ wyjaśnia, jak doświadczalnie wyznaczyć przyspieszenie ciała	◦ podaje, że jednostka m/s^2 to skrót pełnego określenia $m/s/s$	◦ stwierdza, że przyspieszenie jest wielkością wektorową i posługuje się wektorem przyspieszenia	2.7 2.8
Ruch prostoliniowy jednostajnie przyspieszony i opóźniony	◦ rozwiązuje proste zadania obliczeniowe	◦ wyjaśnia pojęcie ruch jednostajnie opóźniony, stosując konwencję oznaczania przyspieszenia znakiem + (ruch jednostajnie przyspieszony) lub – (ruch jednostajnie opóźniony). Do wykonywania obliczeń nie musi jednak korzystać ze wzorów	◦ oblicza prędkość	◦ informuje, że podczas hamowania wektor przyspieszenia ma zwrot przeciwny do kierunku ruchu	2.7 2.8
Droga w ruchu prostoliniowym jednostajnie przyspieszonym (temat dodatkowy)			◦ oblicza drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym ze wzoru $s = \frac{at^2}{2}$	◦ informuje, że droga w ruchu jednostajnie przyspieszonym m bez prędkości początkowej rośnie proporcjonalnie do kwadratu czasu i korzysta z tego faktu przy rozwiązywaniu zadań rachunkowych	
Analiza wykresów przedstawiających ruch	◦ odczytuje zmiany położenia ciała na podstawie wykresu $s(t)$, rozpoznaje wykres ruchu prostoliniowego		◦ sporządza wykresy $s(t)$ i $v(t)$	◦ rozwiązuje trudniejsze zadania wymagające korzystania z wykresów $s(t)$	2.6, 2.9

	jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego □ określa prędkość ciała na podstawie wykresu $s(t)$ w ruchu jednostajnym			i $v(t)$	
3. DYNAMIKA RUCHU PROSTOLINIOWEGO					
Druga zasada dynamiki	◦ oblicza wielkości występujące w zależności $a = \frac{F}{m}$ ◦ definiuje jednostkę siły – niuton	◦ formułuje treść drugiej zasady dynamiki ◦ wyjaśnia, w jaki sposób siła działająca zgodnie z kierunkiem (ale niekoniecznie zwrotem) prędkości powoduje zmianę tej prędkości	◦ rozwiązuje zadania łączące wiedzę na temat ruchu jednostajnie przyspieszonego z drugą zasadą dynamiki	◦ potrafi przeanalizować doświadczenia myślowe dotyczące drugiej zasady dynamiki	2.15 2.18 a) <i>Ilustruje II zasadę dynamiki</i> – doświadczenie
Masa a siła ciężkości	◦ informuje, że na powierzchni Ziemi na każde ciało działa siła ciężkości skierowana w dół ◦ oblicza wartość siły ciężkości działającej na ciało o danej masie	◦ orientuje się (potrafi odczytać) w zakresie mas ciał ◦ informuje, na czym polega ważenie ciał i dokonuje pomiarów masy	◦ informuje, że na innych ciałach niebieskich na ciało działa inna siła ciężkości niż na Ziemi ◦ rozwiązuje zadania dotyczące obliczania siły ciężkości na Ziemi i innych planetach		2.11 2.17
Spadek swobodny	◦ wyjaśnia, dlaczego w próżni wszystkie ciała spadają z jednakowym przyspieszeniem g i dlaczego w powietrzu tak nie jest ◦ rozwiązuje najprostsze zadania i wykonuje proste doświadczenia związane ze spadkiem swobodnym		◦ rozwiązuje zadania dotyczące spadku swobodnego		2.16
Trzecia zasada dynamiki	◦ wyjaśnia, na czym w rzeczywistości polega „odpychanie się” człowieka czy samochodu od ziemi ◦ wyjaśnia, że równe siły, o których mowa w trzeciej zasadzie dynamiki, działają na różne ciała, mogą	◦ formułuje treść trzeciej zasady dynamiki ◦ wyjaśnia zjawisko odrzutu	◦ odróżnia równe siły, o których mowa w trzeciej zasadzie dynamiki, od innych sił, które w wyniku zbiegu okoliczności lub w wyniku innych praw fizyki także są równe i		2.13 2.11 2.18 a) <i>Ilustruje III zasadę dynamiki</i> – doświadczenie

	więc wywołać różne skutki		przeciwnie skierowane ◦ rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe		
Tarcie	◦ opisuje praktyczne znaczenie tarcia (pozytywne i negatywne) oraz wymienia sposoby jego zwiększania i zmniejszania	◦ odróżnia maksymalną siłę tarcia statycznego od siły działającej w danym momencie	◦ wyjaśnia pojęcia: tarcie statyczne i kinetyczne opisuje (jakościowo), jak tarcie zależy od nacisku ◦ wykonuje doświadczenia związane z tarciem		2.11
4. PRACA, ENERGIA I MOC					
Praca	◦ stosuje pojęcie pracy mechanicznej i odróżnia je od pracy w sensie potocznym ◦ stosuje definicję pracy do obliczania występujących w niej wielkości		◦ mierzy potrzebne wielkości i oblicza pracę		3.1
Różne postaci energii. Zasada zachowania energii	◦ wyjaśnia intuicyjnie pojęcie energii ◦ wymienia kilka przykładów form energii, m.in. energię potencjalną grawitacji, energię potencjalną sprężystości, energię kinetyczną ◦ opisuje jakościowo najprostsze przemiany energii	◦ stosuje do opisu zjawisk zasadę zachowania energii		◦ opisuje jakościowo kilkietapowe przemiany energii	3.3 3.5 6.11
Energia potencjalna grawitacji	◦ posługuje się pojęciem energii potencjalnej grawitacji ◦ korzysta z definicji energii potencjalnej do obliczania występujących w niej wielkości	◦ wyjaśnia, dlaczego energia potencjalna grawitacji zawsze jest określona względem danego poziomu		◦ mierzy potrzebne wielkości i oblicza energię potencjalną grawitacji lub energię kinetyczną	3.4
Energia kinetyczna	◦ posługuje się pojęciem energii kinetycznej i oblicza ją ze wzoru $E_k = \frac{mv^2}{2}$		◦ analizuje zmiany energii kinetycznej ze zmianą prędkości	◦ mierzy potrzebne wielkości i oblicza energię kinetyczną	3.4
Przemiany energii mechanicznej		◦ informuje, że w ruchu bez tarcia całkowita energia		◦ rozwiązuje trudniejsze zadania	3.4, 3.5

		mechaniczna ciała jest zachowana ◦ stosuje ten fakt w prostych zadaniach rachunkowych		związane z przemianami energii potencjalnej grawitacji i energii kinetycznej	
Moc	◦ posługuje się pojęciem mocy, stosuje związek między mocą, pracą i czasem do rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych	◦ stosuje jednostkę energii kWh	◦ rozwiązuje zadania dotyczące mocy	◦ szacuje wartości mocy spotykanych w przyrodzie i technice	3.2, 6.10
Dźwignie. Kołowrót (temat dodatkowy)	◦ stosuje pojęcie dźwigni i wskazuje przykłady jej zastosowania ◦ wskazuje ramiona dźwigni jedno- i dwustronnej, oblicza momenty sił działających na dźwignię, rozstrzyga, czy dźwignia jest w równowadze	◦ wykorzystuje dźwignię do pomiaru masy ciała ◦ wyjaśnia działanie kołowrotu i mechanizmu napędowego roweru, korzystając z równości prac		◦ rozwiązuje zadania dotyczące dźwigni ◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne, korzystając z właściwości dźwigni	
5. CZĄSTECZKOWA BUDOWA MATERII I ZJAWISKA CIEPLNE					
Atomy i cząsteczki	◦ wyjaśnia, że wszystkie ciała są zbudowane z cząsteczek lub atomów, że są one bardzo małe, że stale się poruszają ◦ opisuje i demonstruje doświadczalnie zjawisko napięcia powierzchniowego	◦ wymienia poznane przykłady zjawisk makroskopowych świadczących o istnieniu, ruchu i wzajemnym oddziaływaniu cząsteczek (lub atomów)		◦ wyjaśnia zjawiska makroskopowe (także inne niż podane na lekcji), korzystając z wiedzy o mikroskopowej strukturze materii	5.8 5.9 a) <i>Demonstruje zjawisko o napięcia powierzchniowe – doświadczenie</i>
Stany skupienia materii	◦ wymienia trzy stany skupienia materii ◦ wymienia nazwy zmian stanów skupienia ◦ stosuje pojęcia temperatury topnienia i temperatury wrzenia	◦ wymienia makroskopowe właściwości oraz różnice w budowie cząsteczkowej ciał w poszczególnych stanach skupienia	◦ wyjaśnia różnice w budowie cząsteczkowej ciał w poszczególnych stanach skupienia		5.1
Temperatura a energia	◦ stosuje pojęcie temperatury i wyjaśnia zależność między temperaturą a energią cząsteczek	◦ odróżnia energię pojedynczej cząsteczki od energii wewnętrznej	◦ posługuje się skalą Kelvina, przelicza temperaturę między skalami	◦ stosuje poznane wiadomości do wyjaśniania	4.2 4.4 4.5

	◦ posługuje się skalą Celsjusza ◦ informuje, że energię wewnętrzną ciała można zmienić przez pracę lub ciepło	całego ciała	Celsjusza i Kelvina	zjawisk fizycznych	
Ciepło właściwe	◦ oblicza ilość energii potrzebną do ogrzania ciała (lub wydzielającą się przy jego chłodzeniu) ze wzoru: $Q = mc\Delta t$	◦ definiuje pojęcie ciepła właściwego ◦ wymienia skutki wynikające z dużej wartości ciepła właściwego wody dla klimatu i przyrody ożywionej ◦ wyznacza ciepło właściwe wody za pomocą grzałki elektrycznej (przy założeniu braku strat energii)	◦ stosuje związek $Q = mc\Delta t$ do obliczania wszystkich występujących w nim wielkości		4.6 4.10 c) <i>Wyznacza ciepło właściwe wody – doświadczenie</i>
Sposoby transportu energii wewnętrznej; przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie	◦ informuje, że energia przepływa z ciał cieplejszych do zimniejszych, dążąc do wyrównania temperatury, a między ciałami o równej temperaturze nie przepływa ciepło ◦ wymienia dobre i złe przewodniki ciepła oraz podaje ich zastosowania	◦ wyjaśnia pojęcia przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania	◦ wyjaśnia, dlaczego ciała o jednakowej temperaturze mogą wydawać się zimniejsze bądź cieplejsze w dotyku	◦ przedstawia za pomocą ilustracji przepływ ciepłego i zimnego powietrza na skutek konwekcji	4.1 4.3 4.7 4.8 4.10 b) 5.9 a) <i>Bada zjawisko przewodnictwa – doświadczenie</i>
Energia cieplna a zmiany stanu skupienia ciał	◦ informuje, że topnienie lodu (wrzenie wody) zachodzi w stałej temperaturze i wymaga dostarczania dużej ilości energii	◦ wskazuje różnicę w budowie mikroskopowej między kryształami a ciałami bezpostaciowymi i wynikające z niej różnice w przebiegu topnienia	◦ szkicuje wykres zmiany temperatury wody w zależności od dostarczonej energii, obejmujący zmiany stanu skupienia ◦ wyjaśnia (jakościowo) zależność temperatury wrzenia wody od ciśnienia powietrza	◦ stosuje pojęcia: ciepło topnienia i ciepło parowania w zadaniach rachunkowych ◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne, w tym dotyczące termoregulacji u zwierząt, korzystając z wiedzy o energetycznej stronie przemian fazowych	4.9 4.10 a) <i>Demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania – doświadczenie</i>
6. HYDROSTATYKA I AEROSTATYKA					

Wyznaczanie objętości	◦ wyznacza objętość cieczy i ciał stałych za pomocą menzurki ◦ orientuje się w objętościach ciał znanych z życia codziennego	◦ stosuje pojęcie objętości, wyraża jej jednostki i przelicza je w prostych przykładach			
Gęstość	◦ stosuje pojęcie gęstości ◦ wykorzystuje definicję gęstości do obliczania występujących w niej wielkości w prostych wypadkach (bez zamiany jednostek)		◦ rozwiązuje zadania wymagające zamiany jednostek objętości i gęstości		5.1 5.2
Doświadczalne wyznaczanie gęstości	◦ wybiera właściwe narzędzia pomiarowe ◦ oblicza gęstość na podstawie własnych pomiarów masy (za pomocą wagi) i objętości (za pomocą linijki w wypadku znanych brył geometrycznych i za pomocą menzurki) ◦ staranie opracowuje wynik pomiarów			◦ szacuje wynik pomiarów gęstości	5.9 d) <i>Wyznac za gęstość substancji – doświadczenie</i>
Ciśnienie	◦ wyraża ciśnienie w jednostce układu SI ◦ oblicza ciśnienie w prostych wypadkach, także na podstawie własnych pomiarów	◦ posługuje się pojęciem ciśnienia ◦ wymienia przykłady zastosowań pojęcia ciśnienia	◦ wykorzystuje związek do obliczania wszystkich występujących w nim wielkości $p = \frac{F}{S}$	◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne, korzystając z pojęcia ciśnienia	5.3
Ciśnienie hydrostatyczne. Prawo naczyń połączonych	◦ wymienia, od czego zależy ciśnienie cieczy i oblicza je ◦ opisuje, jak zachowuje się ciecz w naczyniach połączonych i demonstruje to doświadczalnie		◦ wykorzystuje związek $p = \rho g h$ do obliczania wszystkich występujących w nim wielkości		5.6 5.9 b) – doświadczenie
Prawo Pascala	◦ wyjaśnia, że ciecz wywiera ciśnienie we wszystkich kierunkach	◦ stosuje prawo Pascala do wyjaśniania zjawisk		◦ wyjaśnia, na czym polega paradoks hydrostatyczny	5.5 5.9 b) <i>Demonstruje prawo Pascala – doświadczenie</i>

Siła wyporu. Pomiar siły wyporu	◦ wyjaśnia, kiedy ciała pływają, a kiedy toną ◦ posługuje się pojęciem siły wyporu i oblicza ją w prostych przykładach ◦ mierzy siłę wyporu za pomocą siłomierza		◦ rozwiązuje trudniejsze zadania związane z siłą wyporu		5.7 5.9 c) — doświadczenie
Ciśnienie atmosferyczne	◦ informuje, że powietrze wywiera ciśnienie na ziemię i wszystkie ciała na ziemi ◦ informuje o znaczeniu ciśnienia powietrza w meteorologii ◦ przeprowadza proste doświadczenia wykazujące istnienie ciśnienia atmosferycznego	◦ wyjaśnia, jak i dlaczego to ciśnienie zmienia się wraz z wysokością ◦ wyjaśnia za pomocą pojęcia ciśnienia atmosferycznego zasady działania znanych z życia codziennego urządzeń, np. barometru wodnego czy rtęciowego	◦ rozwiązuje zadania związane z ciśnieniem atmosferycznym	◦ wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą pojęcia ciśnienia atmosferycznego	5.4 5.9 a) <i>Demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego</i> — doświadczenie