

PROJEKT PROGRAMU MERYTORYCZNEGO PRZEDMIOTOWEGO KONKURSU FIZYCZNEGO DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

I. CELE KONKURSU

1. Kształcenie umiejętności samodzielnego zdobywania, pogłębiania i weryfikowania wiedzy z fizyki oraz nauk przyrodniczych, w których występują procesy i zjawiska fizyczne.
2. Rozbudzanie i wzmacnianie ciekawości poznawczej uczniów i motywowanie do dalszego uczenia się fizyki i innych przedmiotów przyrodniczych.
3. Wdrażanie uczniów do biegłego posługiwania się umiejętnościami i wiedzą w zakresie fizyki oraz wiedzą z innych przedmiotów przyrodniczych w rozwiązywaniu zadań problemowych.
4. Poszerzanie zakresu rozumienia logicznych powiązań i zależności z fizyki.
5. Kształcenie umiejętności krytycznego myślenia, twórczego działania oraz wykorzystania umiejętności i wiedzy dotyczących fizyki w praktyce.
6. Popularyzacja aktualnych osiągnięć nauki w zakresie fizyki i nauk przyrodniczych.

II. WYMAGANIA KONKURSU

Konkurs fizyczny obejmuje i poszerza treści Podstaw Programowych Kształcenia Ogólnego z fizyki w oparciu o:

Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym (Dz.U. 2026 poz. 378) w powiązaniu z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017 poz. 356) oraz Rozporządzeniem Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego

dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2024 poz. 996.).

Wymagania ogólne obejmują:

- twórcze rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych, w szczególności stosowania posiadanej wiedzy z fizyki i wiedzy zintegrowanej z różnych przedmiotów przyrodniczych, w sytuacjach nietypowych i nowych dla ucznia;
- projektowanie doświadczeń fizycznych i przewidywania ich wyników, odróżniania obserwacji od wniosków;
- odczytywanie i interpretowanie informacji przedstawionych w różnych formach (tabele, wykresy, tekst), odkrywanie prawidłowości w nich występujących;
- stosowanie języka fizycznego przy zapisywaniu rozwiązań zadań i uzasadnianiu postępowania;
- stosowanie pojęć i wielkości fizycznych do rozwiązywania problemów;
- przeprowadzanie prostych rozumowań i podawanie uzasadniających argumentów;
- wyjaśnianie oraz porównywanie zjawisk fizycznych;
- sprawne wykonywanie obliczeń fizycznych oraz działań na jednostkach;
- analizowanie wyników i ocenę ich sensowności.

III. ZAKRES MERYTORYCZNY KONKURSU

Uczestnicy konkursu powinni, na poszczególnych etapach, wykazać się wiadomościami i umiejętnościami obejmującymi wskazane treści.

ETAP I (szkolny)

Uczestnicy powinni wykazać się wiedzą i umiejętnościami obejmującymi wybrane treści podstawy programowej kształcenia ogólnego, w części dotyczącej przedmiotu fizyka na II etapie edukacyjnym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz. U. poz. 356, z późn. zm.) – w dalszej części Programu określanym jako „podstawa programowa”.

Zakres merytoryczny dotyczy treści nauczania następujących działów tematycznych podstawy programowej fizyki:

- I. Wymagania przekrojowe
- II. Ruch i siły
- III. Energia
- IV. Zjawiska cieplne
- V. Właściwości materii

ETAP II (rejonowy)

Na II etapie konkursu obowiązuje zakres wiadomości i umiejętności etapu I konkursu.

Zakres merytoryczny dotyczy dodatkowo treści nauczania następujących działów podstawy programowej fizyki:

- VI. Elektryczność
- VIII. Ruch drgający i fale

Poszerzenie treści podstawy programowej obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wykonywanie działań na wektorach (dodawanie, odejmowanie, rozkład na składowe, obliczanie wartości wektorów wypadkowych) z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
2. Umiejętność znajdowania drogi z wykresu zależności prędkości od czasu.
3. Umiejętność znajdowania prędkości z wykresu zależności przyspieszenia od czasu.
4. Umiejętność obliczania prędkości względnej przy składaniu prędkości:
 - a. tym samym kierunku i zwrotach zgodnych;
 - b. tym samym kierunku i zwrotach przeciwnych;
 - c. kierunkach prostopadłych.
5. Umiejętność znajdowania pracy z wykresu zależności siły od przemieszczenia lub położenia.
6. Posługiwanie się pojęciem średniej wartości siły wprost proporcjonalnej do przemieszczenia lub położenia.
7. Umiejętność znajdowania pracy z wykresu mocy od czasu.
8. Umiejętność wyznaczania i rysowania siły wypadkowej dla sił:
 - a. o jednakowych kierunkach i zwrotach zgodnych lub przeciwnych (obliczanie wartości i wyznaczanie graficzne);
 - b. o kierunkach prostopadłych (obliczanie wartości i wyznaczanie graficzne);
 - c. o dowolnych kierunkach (dla kierunków innych niż prostopadłe lub równoległe – tylko wyznaczanie graficzne);
9. Opisywanie i rysowanie sił, które się równoważą.

10. Umiejętność wykonywania zadań problemowych i obliczeń związanych z pojęciem siły sprężystości, współczynnika sprężystości oraz wzorem $F = kx$.
11. Umiejętność określania zasad działania maszyn prostych – równia pochyła, dźwignia jednostronna i dwustronna, bloczek ruchomy.
12. Posługiwanie się równaniami równowagi maszyn prostych.
13. Umiejętność obliczania siły bezwładności.
14. Umiejętność wykonywania obliczeń związanych z siłą tarcia statycznego i poślizgowego.
15. Umiejętność obliczania energii potencjalnej sprężystości.
16. Umiejętność stosowania pojęcia sprawności.
17. Umiejętność wykonywania obliczeń z wykorzystaniem zasady zachowania energii mechanicznej.
18. Umiejętność wykonywania zadań problemowych i obliczeń związanych z rozszerzalnością cieplną ciał stałych cieczości i gazów.
19. Umiejętność projektowania doświadczalnego badania zjawiska przewodnictwa cieplnego.
20. Umiejętność projektowania doświadczalnego wyznaczania ciepła właściwego substancji.
21. Umiejętność posługiwania się pojęciami ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania.
22. Umiejętność wykonywania obliczeń z wykorzystaniem bilansu cieplnego.
23. Umiejętność stosowania zasady zachowania ładunku elektrycznego.
24. Umiejętność przeliczania energii elektrycznej wyrażonej w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie.
25. Umiejętność opisu zjawiska rezonansu mechanicznego.
26. Umiejętność opisu ruchu drgającego ciała pod wpływem siły sprężystości, dokonywania analizy jakościowej i ilościowej przemian energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu oraz wskazywania położenia równowagi.

ETAP III (wojewódzki)

Na III etapie konkursu obowiązuje zakres wiadomości i umiejętności etapów I i II konkursu. Zakres merytoryczny dotyczy dodatkowo treści nauczania następujących działów podstawy programowej fizyki:

- VII. Magnetyzm
- IX. Optyka

Poszerzenie treści podstawy programowej obejmuje następujące zagadnienia:

1. Umiejętność analizowania biegu promieni odbitych od zwierciadła wypukłego.
2. Umiejętność posługiwania się pojęciem ogniska i ogniskowej zwierciadeł sferycznych.
3. Umiejętność konstruowania obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne przy znajomości położenia ogniska.
4. Umiejętność posługiwania się pojęciem ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki.
5. Umiejętność konstruowania obrazów wytworzonych przez soczewki oraz określania ich cech (rozdzielanie obrazu rzeczywistego i pozornego, prostego i odwróconego oraz określanie stosunku rozmiarów obrazu do przedmiotu – w tym pojęcie powiększenia obrazu).
6. Umiejętność posługiwania się równaniem soczewki: $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$.
7. Umiejętność konstruowania powstawania obrazów w przyrządach optycznych i układach optycznych.

DOŚWIADCZENIA

Na poszczególnych etapach będzie wymagana znajomość przebiegu doświadczeń odpowiadających ich zakresowi merytorycznemu.

ZALEŻNOŚCI MATEMATYCZNE

Matematyka jest językiem fizyki – nie można opisać zjawisk i układów fizycznych bez znajomości zależności matematycznych. Przyjmujemy zatem, że uczestnicy Konkursu Fizycznego, na wszystkich jego etapach, posiadają następującą wiedzę i umiejętności:

- 1) w zakresie działań na liczbach:
 - a) umiejętność wykonywania działań na potęgach o wykładnikach całkowitych (dodatnich i ujemnych);
 - b) umiejętność posługiwania się notacją wykładniczą i wykonywania działań na liczbach zapisanych w notacji wykładniczej;
 - c) umiejętność posługiwania się pierwiastkiem kwadratowym (arytmetycznym) z liczby rzeczywistej
 - umiejętność wykorzystania pierwiastka kwadratowego jako działania odwrotnego dla podnoszenia liczby do potęgi drugiej;
 - umiejętność obliczania pierwiastka kwadratowego z liczby za pomocą kalkulatora;
- 2) w zakresie zaokrąglania i przybliżania rozwinięć dziesiętnych ułamków:
 - a) umiejętność zaokrąglania rozwinięć dziesiętnych ułamków do zadanej liczby cyfr znaczących;

- b) umiejętność zaokrąglania rozwinięć dziesiętnych ułamków do zadanej pozycji;
 - c) znajomość zasady ustalania liczby cyfr znaczących niezbędnych do zapisania wyniku na podstawie dokładności danych podanych w treści zadania;
- 3) w zakresie zależności geometrycznych:
- a) znajomość twierdzenia Pitagorasa i umiejętność jego wykorzystania do obliczania prędkości lub siły wypadkowej;
 - b) znajomość relacji między długościami boków w trójkątach „45° – 45° – 90°” oraz „30° – 60° – 90°”;
 - c) umiejętność posługiwania się wzorami na obwód (L) i pole (P) koła o promieniu r :
 $L = 2\pi r$ i $P = \pi r^2$;
 - d) umiejętność posługiwania się wzorami na objętość (V), pole powierzchni bocznej (P_b) i pole powierzchni całkowitej (P_c) walca o promieniu podstawy r i wysokości h :
 $V = \pi r^2 h$, $P_b = 2\pi r h$, $P_c = 2\pi r (h + r)$;
 - e) znajomość zależności między objętością graniastostupa i ostrostupa o tej samej wysokości i polu podstawy oraz walca i stożka o tej samej wysokości i polu podstawy;
 - f) umiejętność posługiwania się wzorami na pole powierzchni (P) i objętość (V) kuli o promieniu r : $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, $P = 4\pi r^2$.

IV. LITERATURA DLA UCZNIĄ I INNE ŹRÓDŁA INFORMACJI

1. Podręczniki z fizyki dopuszczone przez MEN do użytku szkolnego, przeznaczone do kształcenia ogólnego, uwzględniające podstawę programową kształcenia ogólnego w szkole podstawowej wydane od 2017 r.
2. Braun Marcin, Francuz-Ornat Grażyna, Kulawik Jan, Kulawik Teresa, Kuźniak Elżbieta, Nowotny-Różańska Maria, Zbiór zadań z fizyki dla szkoły podstawowej, Nowa Era, Warszawa 2017.
3. Subieta Romuald, Fizyka. Zbiór zadań. Klasy 7-8. Szkoła Podstawowa, WSiP, Warszawa 2018.
4. Wojciech Kwiatek, Iwo Wroński, Zbiór zadań wielopoziomowych z fizyki. Klasy 7- 8. Szkoła podstawowa, WSiP, Warszawa 2017.
5. Braun Marcin, Francuz-Ornat Grażyna, Kulawik Jan, Zbiór zadań z fizyki dla gimnazjum, Nowa Era, Warszawa 2012.
6. Grzybowski Roman, Fizyka. Zbiór zadań dla gimnazjum, Operon, Gdynia 2011,.
7. Kaczorek Henryk, Testy z fizyki dla uczniów gimnazjum, ZamKor, Kraków 2006.
8. Kwiatek Wojciech M., Wroński Iwo, Zbiór zadań wielopoziomowych z fizyki dla gimnazjum, ZamKor, Kraków 2011.

9. Subieta Romuald, Fizyka. Zbiór zadań, klasa 1-3 gimnazjum, WSiP, Warszawa 2009.
10. Kurek Ewa, Ilczuk Urszula, Konkursy z fizyki - wybór zadań, WSiP, Warszawa 1993.
11. Gołębiowski Krzysztof, Trawiński Ryszard, Konkursy Fizyczne, Aksjomat, Toruń 2016.

V. INFORMACJE DLA UCZNIĄ DOTYCZĄCE PRZEBIEGU KONKURSU

Uczestnicy każdego etapu powinni dysponować:

1. Kalkulatorem prostym, pozwalającym na wykonanie czterech działań arytmetycznych oraz (koniecznie) z możliwością wyciągania pierwiastka kwadratowego.
2. Przyrządami geometrycznymi: linijką z podziałką centymetrową, kątomierzem, cyrklem – przydatnymi do sporządzania rysunków, schematów i rysowania wykresów.

Niezbędne do rozwiązania zadań dane fizyczne podawane będą w ich treści.