

**KONKURSY PRZEDMIOTOWE MKO  
DLA UCZNIÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO  
W ROKU SZKOLNYM 2024/2025**

**PROGRAM MERYTORYCZNY 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 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. z 5 lipca 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.

#### **ETAPI (szkolny)**

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 oraz zakres merytoryczny dotyczy także treści nauczania następujących działów podstawy programowej fizyki:

- VI. Elektryczność
- VIII. Ruch drgający i fale

**Poszerzenie treści podstawy programowej obejmuje następujące zagadnienia:**

1. Umiejętność znajdowania drogi z wykresu zależności prędkości od czasu.
2. Umiejętność znajdowania prędkości z wykresu zależności przyspieszenia od czasu.
3. Umiejętność znajdowania pracy z wykresu zależności siły od przemieszczenia lub położenia.
4. Umiejętność znajdowania pracy z wykresu mocy od czasu.

5. Wykonywanie działań na wektorach (dodawanie, odejmowanie, rozkład na składowe, obliczanie wartości wektorów wypadkowych) z zastosowaniem twierdzenia Pitagorasa.
6. Umiejętność wyznaczania i rysowania siły wypadkowej dla sił o jednakowych i różnych kierunkach; opisywanie i rysowanie sił, które się równoważą.
7. Umiejętność wykonywania zadań problemowych i obliczeń związanych z pojęciem siły sprężystości, współczynnika sprężystości oraz wzorem  $F = -kx$ .
8. Umiejętność określania zasad działania maszyn prostych – równia pochyła, dźwignia jednostronna i dwustronna, bloczek ruchomy.
9. Umiejętność stosowania pojęcia sprawności.
10. Umiejętność wykonywania zadań problemowych i obliczeń związanych z rozszerzalnością cieplną ciał stałych cieczy i gazów.
11. Umiejętność projektowania badania doświadczalnego zjawiska przewodnictwa cieplnego.
12. Umiejętność projektowania doświadczalnego wyznaczania ciepła właściwego substancji.
13. Umiejętność stosowania zasady zachowania ładunku elektrycznego.
14. Umiejętność przeliczania energii elektrycznej wyrażonej w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie.
15. Umiejętność opisu zjawiska rezonansu mechanicznego.
16. Umiejętność opisu ruchu drgającego ciała pod wpływem siły sprężystości, dokonywania analizy jakościowej 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 oraz zakres merytoryczny dotyczy także 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 (rozróżnianie 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, np. związków pomiędzy wielkościami opisującymi często spotykane figury geometryczne a ich obwodami, powierzchniami i objętościami. Wzory te pojawiają się w różnych momentach na lekcjach matematyki i fizyki w zależności od szkoły, klasy i stosowanych podręczników. Przyjmujemy zatem, że uczestnicy Konkursu Fizycznego, na wszystkich jego etapach, znają poniższe zależności:

- a) wzory na obwód ( $L$ ) i pole ( $S$ ) koła o promieniu  $r$ :  $L = 2\pi r$  i  $S = \pi r^2$ ;
- b) wzory na objętość ( $V$ ), pole powierzchni bocznej ( $S_b$ ) i pole powierzchni całkowitej ( $S_c$ ) walca o promieniu podstawy  $r$  i wysokości  $h$ :  $V = \pi r^2 h$ ,  $S_b = 2\pi r h$ ,  $S_c = 2\pi r(h + r)$ ;
- c) wzory na pole powierzchni ( $S$ ) i objętość ( $V$ ) kuli o promieniu  $r$ :  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ,  $S = 4\pi r^2$ .

## **IV. LITERATURA DLA UCZNI A 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 DOTYCZĄCE WARUNKÓW KONKURSU**

Uczestnicy każdego etapu powinni dysponować:

1. Kalkulatorem prostym, pozwalającym na wykonanie czterech działań arytmetycznych – ewentualnie z możliwością wyciągania pierwiastka kwadratowego.
2. Przyrządami geometrycznymi: linijką z podziałką centymetrową, kątomierzem, cyrklem – przydatnymi do sporządzania rysunków, schematów i rysowania wykresów.
3. Długopisem lub piórem z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.

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

**Uczestnicy zawodów nie mogą wносить do sali, w której odbywa się konkurs, żadnych urządzeń telekomunikacyjnych i środków łączności (w tym smartwatch).**