

**KONKURSY PRZEDMIOTOWE MKO
DLA UCZNIÓW WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2025/2026**

**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 Narodowej 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 przewidywanie ich wyników, odróżnianie 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. 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. o tym samym kierunku i zwrotach zgodnych;
 - b. o tym samym kierunku i zwrotach przeciwnych;
 - c. o kierunkach prostopadłych.
5. Umiejętność znajdowania pracy z wykresu zależności siły od przemieszczenia lub położenia.
6. Umiejętność znajdowania pracy z wykresu mocy od czasu.
7. 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);
8. Opisywanie i rysowanie sił, które się równoważą.
 9. Umiejętność wykonywania zadań problemowych i obliczeń związanych z pojęciem siły sprężystości, współczynnika sprężystości oraz wzorem $F = kx$.
 10. Umiejętność określania zasad działania maszyn prostych – równia pochyła, dźwignia jednostronna i dwustronna, bloczek ruchomy.
 11. Umiejętność obliczania siły bezwładności.
 12. Umiejętność wykonywania obliczeń związanych z siłą tarcia statycznego i poślizgowego.
 13. Umiejętność stosowania pojęcia sprawności.
 14. Umiejętność wykonywania zadań problemowych i obliczeń związanych z rozszerzalnością cieplną ciał stałych cieczy i gazów.
 15. Umiejętność projektowania doświadczalnego badania zjawiska przewodnictwa cieplnego.
 16. Umiejętność projektowania doświadczalnego wyznaczania ciepła właściwego substancji.
 17. Umiejętność posługiwania się pojęciami ciepła właściwego, ciepła topnienia i ciepła parowania.
 18. Umiejętność wykonywania obliczeń z wykorzystaniem bilansu cieplnego.
 19. Umiejętność stosowania zasady zachowania ładunku elektrycznego.
 20. Umiejętność przeliczania energii elektrycznej wyrażonej w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie.
 21. Umiejętność opisu zjawiska rezonansu mechanicznego.
 22. 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.

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, 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 UCZNIA 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).