

# **PROGRAM**

## **KOŁA Z FIZYKI**

**oraz**

## **KOŁA NAUKOWEGO Z FIZYKI Z ELEMENTAMI INFORMATYKI**

**(gimnazjum)**

**Łomża, 10.03.2017 r.**



## Adresaci programu:

Program koła z fizyki skierowany jest do uczniów klas pierwszych gimnazjum, a koła naukowego z fizyki z elementami informatyki do uczniów klas drugich gimnazjum. Uczestnikami tych kół są uczniowie, którzy interesują się fizyką, chcieliby poszerzać swoją wiedzę z tego przedmiotu oraz w przyszłości brać udział w konkursach fizycznych.

## Termin realizacji programu:

- Program koła z fizyki będzie realizowany od 10 marca w roku szkolnym 2016/17 do końca października w roku szkolnym 2017/18 w wymiarze 48 godzin.
- Program koła naukowego z fizyki z elementami informatyki będzie realizowany od 10 marca w roku szkolnym 2016/17 do końca października w roku szkolnym 2017/18 w wymiarze 48 godzin.

## Metody pracy:

- Problemowa
- Problemowo – ćwiczeniowa
- Eksperymentalna

## Środki dydaktyczne:

- Komputer, oprogramowanie i tablica interaktywna
- Zbiory zadań z fizyki dla gimnazjum
- Platforma edukacyjna Zamkoru
- Testy z fizyki przygotowujące do egzaminu gimnazjalnego oraz zadania konkursowe z fizyki
- Pomoce naukowe znajdujące się w pracowni fizycznej

## Autor programu:

Nauczyciel fizyki – Agata Gedrowicz



## OGÓLNE CELE EDUKACYJNE

### Cele kształcące (rozwijanie myślenia):

1. Zapoznanie z podstawowymi prawami opisującymi przebieg zjawisk fizycznych.
2. Rozwijanie umiejętności logicznego rozumowania, rozróżniania przyczyn i skutków zdarzeń. Kształtowanie umiejętności dostrzegania powiązań przyczynowo-skutkowych.
3. Rozwijanie umiejętności badawczych: dokonywanie obserwacji, przeprowadzanie eksperymentów.
4. Ukazywanie powiązań wiedzy zdobytej na lekcjach z sytuacjami zachodzącymi w życiu codziennym oraz innymi dziedzinami wiedzy.
5. Rozwijanie umiejętności czytania ze zrozumieniem tekstu fizycznego. Przygotowanie do korzystania z tekstów użytkowych zawierających symbole i wyrażenia fizyczne.
6. Rozwijanie umiejętności odczytywania, interpretowania danych i rozwiązywania problemów.
7. Kształtowanie umiejętności stosowania schematów, symboli literowych, rysunków i wykresów.
8. Wykorzystanie technik informatycznych do prezentacji wyników doświadczeń, sporządzania wykresów, symulacji zjawisk fizycznych i prezentacji eksperymentów fizycznych.

### Cele wychowawcze (rozwijanie osobowości):

1. Kształtowanie pozytywnego nastawienia do podejmowania wysiłku intelektualnego oraz postawy dociekliwości.
2. Kształtowanie nawyku systematycznego i planowego wzbogacania wiedzy.
3. Nauczanie dobrej organizacji pracy, kształtowanie nawyku korzystania z przyborów kreślarskich, kalkulatora, komputera itp.
4. Wyrabianie systematyczności, pracowitości, wytrwałości i staranności.
5. Nauczanie jasnego i precyzyjnego stawiania pytań oraz udzielania odpowiedzi.



## Tematyka zajęć koła z fizyki

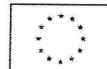
Lp.	Temat zajęć	Zagadnienia	Liczba godzin
1.	Siły i równowaga. Maszyny proste.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie masy ciała z wykorzystaniem dźwigni dwustronnej.</li> <li>• Dźwignia dwustronna i jednostronna, bloczki, kołowrót</li> <li>• Warunek równowagi na dźwigni</li> <li>• Siła wypadkowa</li> <li>• Warunki równowagi ciała</li> </ul>	2
2.	Siły – rozwiązywanie zadań.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zastosowanie poznanych zasad w testach i ćwiczeniach</li> <li>• rozwiązywanie zadań z konkursu Lwiątko</li> </ul>	2
3.	Rozwiązywanie zadań konkursowych z konkursu Lwiątko.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań konkursowych z lat ubiegłych.</li> </ul>	2
4.	Wielkości opisujące ruch ciała.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie prędkości średniej ciała i przyspieszenia.</li> <li>• Sporządzanie wykresu zależności położenia od czasu i prędkości od czasu</li> </ul>	2
5.	Rodzaje ruchu ciała.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opis ruchu jednostajnego prostoliniowego.</li> <li>• Opis ruchu jednostajnie przyspieszonego.</li> <li>• Opis ruchu jednostajnie opóźnionego.</li> </ul>	2
6.	Badanie ruchu przyspieszonego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie prędkości średniej ruchu przyspieszonego wózka.</li> <li>• Wyznaczanie wartości średniego przyspieszenia wózka.</li> </ul>	2
7.	Wykresy ruchu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wykresu <math>x(t)</math>.</li> </ul>	2



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wykresu <math>v(t)</math></li> <li>• Sporządzanie na podstawie wykresu <math>x(t)</math> wykresu <math>v(t)</math></li> <li>• Sporządzanie na podstawie wykresu <math>v(t)</math> wykresu <math>s(t)</math> i <math>a(t)</math>.</li> </ul>	
8.	Ruch jednostajny po okręgu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obliczanie okresu i częstotliwości w ruchu po okręgu.</li> <li>• Obliczanie prędkości w ruchu po okręgu</li> </ul>	2
9.	Pierwsza zasada dynamiki Newtona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przykłady zastosowania I zasady w praktyce</li> <li>• Doświadczalne zbadanie pierwszej zasady dynamiki</li> <li>• Opis zjawisk z wykorzystaniem pojęcia siły bezwładności.</li> </ul>	2
10.	Druga zasada dynamiki Newtona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przykłady wykorzystania tej zasady w zadaniach.</li> <li>• Doświadczalne badanie II zasady dynamiki.</li> <li>• Wyznaczanie przyspieszenia ciał</li> </ul>	2
11.	Trzecia zasada dynamiki Newtona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przykłady wykorzystania tej zasady w praktyce.</li> <li>• Wskazywanie sił akcji i reakcji w sytuacjach praktycznych.</li> <li>• Zastosowanie III zasady dynamiki w zadaniach.</li> </ul>	2
12.	Siła tarcia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje sił tarcia: statyczne i kinetyczne.</li> <li>• Współczynnik tarcia dla różnych materiałów.</li> <li>• Zależność siły tarcia od rodzaju powierzchni trących, siły nacisku.</li> </ul>	2
13.	Wyznaczanie współczynnika tarcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie współczynnika tarcia kinetycznego i statycznego z wykorzystaniem klocek i siłomierza.</li> </ul>	1



14.	Praca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojęcie pracy i jej jednostka.</li> <li>• Obliczanie pracy w różnych sytuacjach praktycznych.</li> <li>• Zachowanie pracy w maszynach prostych</li> </ul>	2
15.	Energia mechaniczna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje energii mechanicznej: potencjalna i kinetyczna.</li> <li>• Zasada zachowania energii mechanicznej.</li> <li>• Obliczanie energii potencjalnej ciężkości.</li> </ul>	2
16.	Moc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojęcie mocy urządzenia i jej jednostka.</li> <li>• Obliczanie mocy w sytuacjach praktycznych.</li> <li>• Techniczna jednostka pracy kWh</li> </ul>	2
17.	Cząsteczkowa budowa substancji. Gęstość substancji.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Właściwości mechaniczne gazów, cieczy i ciał stałych.</li> <li>• Zjawiska świadczące o ruchu cząsteczek – dyfuzja.</li> <li>• Zjawiska świadczące o przyciąganiu cząsteczek – napięcie powierzchniowe.</li> <li>• Ciała stałe krystaliczne</li> <li>• Obliczanie gęstości ciał w różnych sytuacjach praktycznych</li> </ul>	2
18.	Ciepło właściwe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie ciepła właściwego wody.</li> <li>• Pojęcie ciepła właściwego i jego jednostka.</li> <li>• Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem ciepła właściwego.</li> <li>• Bilans cieplny.</li> </ul>	2
19.	Zmiany stanu skupienia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zjawisko topnienia i krzepnięcia.</li> <li>• Ciepło topnienia i jego jednostka.</li> </ul>	2



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parowanie, wrzenie i skraplanie.</li> <li>• Ciepło parowania i jego jednostka.</li> </ul>	
20.	Silniki cieplne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojęcie silnika cieplnego.</li> <li>• Rodzaje silników cieplnych.</li> <li>• Obliczanie sprawności silnika cieplnego.</li> <li>• I zasada termodynamiki</li> <li>• II zasada termodynamiki</li> </ul>	2
21.	Ciśnienie. Ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojęcie ciśnienia i jednostka</li> <li>• zbadanie od czego zależy ciśnienie cieczy</li> <li>• przejawy działania ciśnienia atmosferycznego w sytuacjach praktycznych</li> <li>• obliczanie ciśnienia cieczy i siły parcia</li> <li>• prawo Pascala i jego zastosowania</li> </ul>	2
22.	Siła wyporu. Pływanie ciał.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prawo Archimedesesa</li> <li>• Warunki pływania ciał</li> <li>• Sprawdzenie prawa Archimedesesa.</li> <li>• Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem siły wyporu</li> <li>• Siła wyporu w gazach</li> </ul>	2
23.	Opis ruchu drgającego i falowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie okresu drgań wahadła i ciężarka na sprężynie</li> <li>• Obliczanie częstotliwości w ruchu drgającym</li> <li>• Wychylenie, prędkość i przyspieszenie w ruchu drgającym</li> <li>• Rezonans mechaniczny i jego znaczenie w życiu i technice.</li> <li>• Obliczanie długości fali, prędkości fali lub częstotliwości</li> <li>• Zjawiska falowe: dyfrakcja i interferencja.</li> </ul>	2



24.	Rozwiązywanie zadań konkursowych z wojewódzkich konkursów fizycznych.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zastosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań konkursowych z lat ubiegłych.</li></ul>	2
25.	Podsumowanie pracy. Test sprawdzający nabytą wiedzę i umiejętności.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Powtórzenie wiadomości.</li><li>• Test kończący projekt.</li></ul>	1

**Razem: 48 godzin**

*Agata Gedrowska*





## Tematyka zajęć koła naukowego z fizyki z elementami informatyki

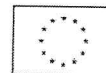
Lp.	Temat zajęć	Zagadnienia	Liczba godzin
1.	Ciśnienie. Ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pojęcie ciśnienia i jednostka</li> <li>zbadanie od czego zależy ciśnienie cieczy</li> <li>przejawy działania ciśnienia atmosferycznego w sytuacjach praktycznych</li> <li>obliczanie ciśnienia cieczy i siły parcia</li> <li>prawo Pascala i jego zastosowania</li> </ul>	2
2.	Siła wyporu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prawo Archimedesesa</li> <li>Sprawdzenie prawa Archimedesesa.</li> <li>Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem siły wyporu</li> <li>Siła wyporu w gazach</li> </ul>	2
3.	Pływanie ciał.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warunki pływania ciał</li> <li>Loty balonem</li> <li>Okręty i łodzie podwodne.</li> </ul>	2
4.	Rozwiązywanie zadań z konkursu fizycznego Lwiątko.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zastosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań konkursowych z lat ubiegłych.</li> </ul>	3
5.	Ciepło właściwe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wyznaczanie ciepła właściwego wody.</li> <li>Pojęcie ciepła właściwego i jego jednostka.</li> <li>Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem ciepła właściwego.</li> <li>Bilans cieplny – ćwiczenia w rozwiązywaniu zadań.</li> </ul>	2
6.	Zmiany stanu skupienia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zjawisko topnienia i krzepnięcia.</li> <li>Ciepło topnienia i jego jednostka.</li> <li>Parowanie, wrzenie i skraplanie.</li> <li>Ciepło parowania i jego jednostka.</li> </ul>	2



		<ul style="list-style-type: none"><li>• Obliczanie energii cieplnej dostarczonej podczas przejść fazowych.</li><li>• Sporządzanie wykresu zależności temperatury ciała od ilości dostarczonej energii lub od czasu ogrzewania ciała.</li></ul>	
7.	Sposoby przekazywania ciepła.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zjawisko przewodnictwa cieplnego – doświadczenie.</li><li>• Przewodniki i izolatory cieplne oraz ich przykłady z życia codziennego.</li><li>• Zjawisko konwekcji – doświadczenie.</li><li>• Promieniowanie termiczne.</li><li>• Obliczanie ilości ciepła przepływającego przez ścianę o określonym współczynniku przewodnictwa cieplnego.</li><li>• Wykorzystanie proporcji do rozwiązywania zadań.</li></ul>	2
8.	Prezentacja multimedialna w Power Point „Fizyka jest wszędzie.”	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przygotowanie prezentacji multimedialnej w ramach projektu edukacyjnego z fizyki: doświadczenia z mechaniki, struktury materii, elektryczności.</li></ul>	3
9.	Silniki cieplne.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pojęcie silnika cieplnego.</li><li>• Rodzaje silników cieplnych.</li><li>• Obliczanie sprawności silnika cieplnego.</li><li>• I zasada termodynamiki</li><li>• Wykorzystanie I zasady termodynamiki w zadaniach.</li><li>• Zasada działania pompy cieplnej.</li></ul>	2
10.	Elektryzowanie ciał.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sposoby elektryzowania ciał: tarcie, dotyk, indukcja elektrostatyczna.</li><li>• Zastosowanie zasady zachowania ładunku w zadaniach.</li><li>• Sprawdzanie znaku naelektryzowania ciał -</li></ul>	2



		<p>doświadczenia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badanie oddziaływania dwóch naelektryzowanych ciał – doświadczenia.</li> <li>• Zależność sił oddziaływania elektrycznego od odległości i wartości ładunków.</li> </ul>	
11.	Przepływ prądu stałego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warunki przepływu prądu.</li> <li>• Umowny i rzeczywisty kierunek prądu.</li> <li>• Ćwiczenia w sporządzaniu schematów obwodów elektrycznych.</li> <li>• Pojęcie natężenia prądu i jego jednostka.</li> <li>• Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem wzoru na natężenie prądu.</li> </ul>	2
12.	Pomiar natężenia i napięcia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Napięcie elektryczne i jego jednostka.</li> <li>• Ogniwa elektryczne i ich działanie.</li> <li>• Woltomierz, jego opór wewnętrzny i sposób jego podłączenia</li> <li>• Amperomierz i jego opór wewnętrzny, sposób włączania do obwodu</li> <li>• Wyznaczanie mocy żarówki - doświadczenie.</li> </ul>	2
13.	Prawo Ohma. Doświadczalne sprawdzenie prawa Ohma z wykorzystaniem technik komputerowych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzenie prawa Ohma</li> <li>• Wykorzystanie technik komputerowych do prezentacji wyników eksperymentu i sporządzenia wykresu.</li> <li>• Wykres zależności <math>I(U)</math> dla opornika i żarówki.</li> <li>• Pojęcie oporu elektrycznego i jego jednostka.</li> <li>• Wyznaczanie oporu elektrycznego opornika.</li> </ul>	3



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem prawa Ohma.</li> </ul>	
14.	Łączenie oporów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szeregowe łączenie oporników</li> <li>• Równoległe łączenie oporników</li> <li>• Obliczanie oporu zastępczego układu oporników.</li> <li>• Rozwiązywanie zadań – obwody prądu stałego.</li> </ul>	2
15.	Praca i moc prądu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie mocy żarówki.</li> <li>• Obliczanie kosztów zużycia energii elektrycznej.</li> <li>• Zwarcie i przeciążenie – sposoby zabezpieczania sieci elektrycznej.</li> <li>• Obliczanie natężenia prądu w sieci domowej podczas pracy różnych urządzeń elektrycznych.</li> </ul>	2
16.	Opis ruchu drgającego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyznaczanie okresu drgań wahadła i ciężarka na sprężynie</li> <li>• Obliczanie częstotliwości w ruchu drgającym</li> <li>• Wychylenie, prędkość i przyspieszenie w ruchu drgającym</li> <li>• Rezonans mechaniczny i jego znaczenie w życiu i technice.</li> <li>• Rozwiązywanie zadań dotyczących ruchu drgającego.</li> <li>• Ruch drgający jako przykład ruchu niejednostajnie zmiennego.</li> </ul>	2
17.	Fale mechaniczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obliczanie długości fali, prędkości fali lub częstotliwości</li> <li>• Zjawiska falowe: dyfrakcja i interferencja.</li> <li>• Rozwiązywanie zadań dotyczących ruchu falowego.</li> </ul>	2
18.	Rozwiązywanie zadań konkursowych z wojewódzkiego konkursu fizycznego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zastosowanie zdobytej wiedzy do rozwiązywania zadań konkursowych z lat ubiegłych.</li> </ul>	3



19.	Przygotowanie prezentacji multimedialnej w Power Point.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temat prezentacji dowolny, zaproponowany przez uczniów.</li></ul>	2
20.	Podsumowanie pracy koła.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Przedstawienie prezentacji multimedialnej przygotowanej przez uczniów na zajęciach koła.</li><li>• Test końcowy podsumowujący pracę w projekcie.</li></ul>	2

**Razem: 48 godzin**

*Agata Gedrowicz*