

## **Autor/autorka**

Anna Frej

## **1. Etap edukacyjny i klasa**

- szkoła ponadpodstawowa - technikum - klasa II

## **2. Przedmiot**

- fizyka

## **3. Temat zajęć:**

Pole grawitacyjne. Natężenie pola grawitacyjnego

## **4. Czas trwania zajęć**

45 minut

## **5. Uzasadnienie wyboru tematu**

Wybór tematu związany jest z realizacją podstawy programowej z fizyki w zakresie rozszerzonym . Temat ten pogłębia wiedzę z zakresu wiadomości o oddziaływaniach na odległość.

## **6. Uzasadnienie zastosowania technologii**

### **7. Cel ogólny zajęć**

Poznanie definicji pola grawitacyjnego oraz natężenia jako wielkości charakteryzującej właściwości pola grawitacyjnego

### **8. Cele szczegółowe zajęć**

1. potrafi obliczyć natężenie pola na zewnątrz ciała o sferycznej symetrii
2. potrafi narysować linie sił centralnego i jednorodnego pola
3. zna i potrafi zastosować zasadę superpozycji

### **9. Metody i formy pracy>**

Test sprawdzający wiadomości z ostatniej lekcji, wykład, pogadanka  
praca z materiałami zamieszczonymi na epodręczniki, praca z tekstem w podręczniku,  
ćwiczenia rachunkowe  
karta pracy

### **10. Środki dydaktyczne**

aplikacja MS MS Office Forms  
film edukacyjny na You tube  
platforma epodręczniki  
podręcznik :liceum technikum zakres rozszerzony Fizyka 2 wyd WSIP

### **11. Wymagania w zakresie technologii**

komputer, laptop  
aplikacja TEAMS;

dostęp do Internetu;  
przełęczarka internetowa.

## **12. Przebieg zajęć**

### **Aktywność nr 1**

#### **Temat:**

Przypomnienie treści prawa powszechnego ciężenia oraz pierwszej prędkości kosmicznej ( tematy poprzednich lekcji)

#### **Czas trwania**

10 min

#### **Opis aktywności**

Na początku lekcji w ramach przypomnienia wiadomości uczniowie rozwiązują krótki test na MS Office Forms

<https://forms.office.com/Pages/ShareFormPage.aspx?id=1nONd6PLY0SuzCtBiRPorl0gab7VeD5HqWivWsuPplxUMThWV>

Po sprawdzeniu wiadomości nauczyciel przypomina siły grawitacji mogą działać na odległość. Ciała przyciągające się nie muszą się ze sobą stykać i mogą się znajdować w znacznej odległości od siebie. Były to pierwsze siły oddziaływania na odległość odkrytymi w fizyce.

### **Aktywność nr 2**

#### **Temat**

Definicja pola grawitacyjnego oraz natężenia pola.

#### **Czas trwania**

20 min

#### **Opis aktywności**

Nauczyciel krótko definiuje pole jako przestrzeń , w której na umieszczone w dowolnym punkcie ciało działa siła grawitacji . Wprowadza wektor nateżenia pola  $\gamma$  Nauczyciel udostepnia link do platformy epodreczniki w celu zapoznania się z tematem <https://epodreczniki.pl/a/wprowadzenie/Di0504wXW>. Wspólnie rozwiązują zadanie zamieszczone na platformie

### **Aktywność nr 3**

#### **Temat**

Karta pracy - zobrazowanie pola grawitacyjnego za pomocą linii sił pola

#### **Czas trwania**

10 min

#### **Opis aktywności**

Uczniowie otrzymują link karty pracy Pole grawitacyjne

[https://drive.google.com/file/d/17Hz6b3VcFk48LANSGhruS\\_FffG0dMms/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/17Hz6b3VcFk48LANSGhruS_FffG0dMms/view?usp=sharing)

Po zakończeniu nauczyciel sprawdza karty.

## Aktywność nr 4

### Temat

Podsumowanie

### Czas trwania

5 min

### Opis aktywności

Podsumowując nauczyciel podkreśla, że pole grawitacyjne pośredniczy w grawitacyjnych oddziaływaniach, że źródłem pola jest masa. Ziemia jest źródłem pola grawitacyjnego i w przestrzeni wokół niej każde duże ciało będzie przez nią przyciągane.

Obecnie oprócz sił grawitacji znamy więcej sił, które oddziałują na odległość między innymi elektryczne i magnetyczne.

### 13. Sposób ewaluacji zajęć

Uczniowie otrzymują zadanie domowe w formie karty pracy

[https://drive.google.com/file/d/172gVoqnRHX4eq3oFb6\\_tvG57WVUcz7PB/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/172gVoqnRHX4eq3oFb6_tvG57WVUcz7PB/view?usp=sharing) . Karta pracy zawiera polecenia dotyczące treści omawianych na lekcji oraz do wykonania samodzielnego zadania rachunkowe z podręcznika 1 i 2 strona 90

### 14. Licencja

CC BY-NC-SA 4.0 - Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe. [Przejdź do opisu licencji](#)

### 15. Wskazówki dla innych nauczycieli korzystających z tego scenariusza

Lekcja może zostać przeprowadzona w formie zarówno zdalnie jak i stacjonarnie przy użyciu urządzeń multimedialnych z dostępem do internetu, którym dysponuje szkoła. Kartę pracy najlepiej wykonać w tradycyjnej formie papierowej

### 16. Materiały pomocnicze

### 17. Scenariusz dotyczy platformy epodreczniki.pl

### 18. Forma prowadzenia zajęć: zdalna

