

## Temat: Matematyka na usługach fizyki

### Podstawa programowa

#### 8. Wymagania przekrojowe. Uczeń:

- 4) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina, doba);
- 5) rozróżnia wielkości dane i szukane;
- 6) odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli;
- 7) rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie danych liczbowych lub na podstawie wykresu oraz posługuje się proporcjonalnością prostą;
- 8) sporządza wykres na podstawie danych z tabeli (oznaczenie wielkości i skali na osiach), a także odczytuje dane z wykresu;
- 9) rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu oraz wskazuje wielkość maksymalną i minimalną;

### Kompetencje kluczowe:

- Kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- umiejętność uczenia się,
- porozumiewanie się w języku ojczystym.

**Czas trwania:** 1 godzina lekcyjna.

### Skrócony opis lekcji

Uczniowie doskonali metody dostosowywania wyników eksperymentu do potrzeb wyznaczania innych szukanych wielkości fizycznych. Uczniowie rysują wykres zależności dwóch wielkości fizycznych, zamieniają jednostki podanych wielkości fizycznych. Uczniowie dobierają odpowiednią skalę na osiach wykresu, zaznaczają punkty pomiarowe i kreślą wykres zależności. Uczniowie na podstawie narysowanego wykresu interpretują go, wyznaczając tangens nachylenia tego wykresu oraz pole figury zawarte pod tym wykresem.

### Cele lekcji:

Po ukończeniu tej jednostki e-learnigowej uczeń powinien:

- dostosować tabelkę z wynikami pomiarów do potrzeb wyznaczenia szukanej wielkości,
- zaznaczyć punkty pomiarowe w układzie współrzędnych prostokątnych,
- narysować wykres zależności  $y(x)$ , gdzie  $x, y$  to wielkości fizyczne,
- narysować wykres funkcji liniowej  $y = ax$ , gdzie  $x, y$  to wielkości fizyczne,
- analizować kąt nachylenia wykresu do osi  $x$ ,
- interpretować inne wielkości fizyczne jako pole figury zawartej między wykresem a osią  $x$ .



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Autorzy: Grażyna Łęgocka, Andrzej Melson

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: fizyka

### **Słowa kluczowe:**

- układ współrzędnych,
- osie układu współrzędnych,
- oznaczenie osi współrzędnych,
- skalowanie wykresu,
- zaznaczenie punktów pomiarowych,
- rysowanie prostej najlepszego dopasowania,
- tangens nachylenia wykresu do osi,
- pole figury zawartej między wykresem a osią  $x$ .

### **Formy, metody i techniki:**

- e-learning,
- pogadanka,
- metoda skojarzeń tematycznych,
- stosowania zdobytej wiedzy w praktyce.

### **Oczekiwane rezultaty**

Po zajęciach uczeń:

- samodzielnie dostosuje wyniki eksperymentu do odpowiednich jednostek zapisanych w układzie SI,
- wyskaluje osie wykresu współrzędnych prostokątnych,
- prawidłowo zaznaczy punkty pomiarowe na wykresie,
- narysuje wykres liniowy zależności dwóch wielkości od siebie,
- zinterpretuje tangens kąta nachylenia tego wykresu od osi poziomej,
- obliczy pole figury pod wykresem i zinterpretuje to pole jako nową wielkość fizyczną.

### **Do prowadzenia zajęć niezbędne będą:**

- tablica szkolna i kreda,
- ekran lub tablica interaktywna z rzutnikiem,
- jednostka e-learningowa „Matematyka na usługach fizyki”,
- sprężynka i komplet ciężarków o masie 50 g,
- linijka,
- kartka papieru do zapisania wyników eksperymentu.

### **W celu przygotowania się do poprowadzenia zajęć należy:**

- zapoznać się z instrukcją do jednostki oraz jednostką e-learningową „Matematyka na usługach fizyki” i wybrać fragmenty (zapisać, która część, które ekrany) do wykorzystania na lekcji,
- przygotować pomoce naukowe do lekcji.

### **Proponowany przebieg zajęć**

1. Zapoznanie uczniów z tematem i celami lekcji.
2. Wykonanie eksperymentu – pomiar wydłużenia sprężyny w zależności od liczby ciężarków zawieszanych na tej sprężynie (Wiedza, ekran 16.).
3. Przerysowanie tabeli pomiarowej z wyliczeniem masy ciężarków podanej w kilogramach i wychylenia podanego w metrach (Wiedza, ekran 17.).



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Autorzy: Grażyna Łęgocka, Andrzej Melson

Poziom kształcenia: gimnazjum

Przedmiot: fizyka

4. Wyskalowanie osi wykresu wychylenia sprężyny od siły ciężkości ciężarków (Wiedza, ekran 18.).
5. Zaznaczenie punktów pomiarowych na wykresie i narysowanie wykresu (Wiedza, ekran 19.).
6. Wprowadzenie pojęcia: proporcjonalność prosta (Wiedza, ekrany 22–23).
7. Wyznaczenie stałej sprężyny jako cotangensa nachylenia wykresu  $x = f(F)$  od osi  $x$ .
8. Obliczenie pola figury zawartego między wykresem a osią siły.
9. Zapisanie informacji o tym, jak wyznaczamy inne wielkości z funkcji trygonometrycznej, kąta nachylenia lub z pola figury między wykresem a osią  $x$ .



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Wydawnictwa Szkolne  
i Pedagogiczne S.A.  
Pomagamy uczyć



**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

