MODUŁ 3
SCENARIUSZ TEMATYCZNY

RUCH PUNKTU MATERIALNEGO

FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

Streszczenie

Realizacja treści opisanych w tym module umożliwi uczniom pogłębienie i rozszerzenie wiadomości z gimnazjum. Na wstępie wprowadzamy elementy rachunku wektorowego, niezbędne przy nauczaniu fizyki w zakresie rozszerzonym. Pierwsza część zagadnień realizowanych w ramach modułu dotyczy kinematyki, a druga dynamiki punktu materialnego. Proponowane doświadczenia, komputerowy nabór danych, tworzenie i analiza wykresów z wykorzystaniem oprogramowania do wideopomiarów i arkusza kalkulacyjnego, pomogą uczniom w zrozumieniu i poprawnej interpretacji analizowanych zjawisk fizycznych.

Czas realizacji

19 lekcji x 45 minut

Plus dodatkowe lekcje (3 – 4) na powtórzenie i utrwalenie wiadomości oraz sprawdziany.

Tematy lekcji:

1. Elementy rachunku wektorowego.
2. Względność ruchu.
3. Ruch jednostajny po linii prostej.
4. Wykresy prędkości oraz położenia od czasu w ruchu jednostajnym.
5. Wyznaczanie wartości prędkości w ruchu jednostajnym – doświadczenie uczniowskie.
6. Ruch jednostajnie zmienny po linii prostej.
7. Wykresy przyspieszenia, prędkości oraz położenia od czasu w ruchu jednostajnie zmiennym.
8. Wyznaczanie wartości przyspieszenia w ruchu jednostajnie zmiennym – doświadczenie uczniowskie.
9. Kinematyka ruchu jednostajnego po okręgu.
10. I zasada dynamiki Newtona. Inercjalne układy odniesienia.
11. III zasada dynamiki Newtona.
12. II zasada dynamiki Newtona.
13. Ruch ciała pod wpływem stałej siły – doświadczenie uczniowskie.
14. Nieinercjalne układy odniesienia.
15. Pęd. Zasada zachowania pędu.
16. Tarcie i opory ruchu.
17. Dynamika ruchu jednostajnego po okręgu.
18. Swobodny spadek ciała w jednorodnym polu grawitacyjnym.
19. Rzut poziomy w jednorodnym polu grawitacyjnym.

Poniżej przedstawiamy przykładowe scenariusze lekcji.

LEKCJA NR 3

TEMAT: Ruch jednostajnie zmienny po linii prostej

Czas trwania

2 x 45 min

Streszczenie

Uczniowie znają opis ruchu jednostajnego po linii prostej. Podczas bieżących zajęć zbadają doświadczalnie ruch jednostajnie zmienny po linii prostej, utworzą wykresy na podstawie danych pomiarowych oraz poznają matematyczny opis tego ruchu. Będą też tworzyć i interpretować wykresy parametrów ruchu jednostajnie zmiennego przy rozwiązywaniu różnych problemów.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.

III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.

V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

1.4. wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym do obliczania parametrów ruchu;

1.5. rysuje i interpretuje wykresy zależności parametrów ruchu od czasu; wykonuje doświadczenia wyznaczające parametry ruchu.

Cel

Po lekcji uczniowie:

- podają przykłady ruchu jednostajnie zmiennego,
- wykonują doświadczenie z badaniem ruchu jednostajnie zmiennego z wykorzystaniem techniki wideopomiarów,

- rysują i interpretują wykresy zależności parametrów ruchu od czasu z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego,
- stosują poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów.

Słowa kluczowe

ruch jednostajnie zmienny, przyspieszenie

Co przygotować?

- zestaw doświadczalny do badania ruchu jednostajnie zmiennego, np. równia pochyła, wózek,
- oprogramowanie do prowadzenia wideopomiarów np. Tracker lub Coach 6, arkusz kalkulacyjny,
- instrukcja pracy w programie Tracker,
- zestaw multimedialny.

Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp, przypomnienie wiadomości o wielkościach stosowanych do opisu ruchu jednostajnego po linii prostej.	5 min.
2.	Badanie ruchu wózka zjeżdżającego w dół równi pochyłej. Nabór danych pomiarowych.	15 min.
3.	Analiza danych pomiarowych – tworzenie wykresów zależności położenia i prędkości od czasu.	15 min.
4.	Wprowadzenie definicji przyspieszenia i ruchu jednostajnie zmiennego.	5 min.
5.	Wyznaczenie wartości przyspieszenia na podstawie danych pomiarowych.	10 min.
6.	Przykłady ruchu jednostajnie zmiennego.	10 min.
7.	Wykresy położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu w różnych sytuacjach problemowych.	15 min.
8.	Obliczanie drogi na podstawie wykresu prędkości od czasu.	10 min.
9.	Podsumowanie zajęć.	5 min.

Sprawdzenie wiedzy

Test z pliku „Test ruch punktu materialnego", pytania: 1, 2, 3,
Zadania z pliku „zadania ruch punktu materialnego", Zadanie 1, zadanie 2,

Ocenianie

Doświadczenie

W przypadku doświadczenia wykonywanego samodzielnie przez uczniów oceniamy:

- sposób zaplanowania doświadczenia
- rzetelność wykonania
- analizę wyników
- wnioski z doświadczenia

W przypadku doświadczenia wykonywanego przez nauczyciela (lub odtwarzanego z pliku):

- wnioski z doświadczenia

Praca na lekcji

- aktywność
- wnioski i propozycje rozwiązań problemów

Dostępne pliki

karta doświadczenia „Badanie ruchu jednostajnie zmiennego",
film z doświadczeniem
Instrukcja pracy w programie Tracker
Zadania z pliku „zadania ruch punktu materialnego"
Test z pliku „test ruch punktu materialnego"