Podstawa programowa z fizyki
(IV etap: liceum – zakres podstawowy)

**Cele kształcenia – wymagania ogólne:**

I.   Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
II.   Przeprowadzanie  doświadczeń  i  wyciąganie  wniosków  z  otrzymanych wyników.
III.   Wskazywanie  w  otaczającej  rzeczywistości  przykładów  zjawisk  opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.
IV.   Posługiwanie  się  informacjami  pochodzącymi  z  analizy  przeczytanych tekstów, w tym popularnonaukowych.

**Treści nauczania – wymagania szczegółowe:**

1. **Grawitacja i elementy astronomii:**

*Uczeń:*
1)   opisuje ruch  jednostajny po okręgu, posługując się pojęciem okresu  i częstotliwości;
2)   opisuje zależności między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem oraz wskazuje przykłady sił pełniących funkcję siły dośrodkowej;
3)   interpretuje zależności między wielkościami w prawie powszechnego ciążenia dla mas punktowych lub rozłącznych kul;
4)   wyjaśnia, na czym polega stan nieważkości,  i podaje warunki  jego występowania;
5)   wyjaśnia wpływ siły grawitacji Słońca na ruch planet i siły grawitacji planet na ruch ich księżyców, wskazuje siłę grawitacji jako przyczynę spadania ciał na powierzchnię Ziemi;
6)   posługuje się pojęciem pierwszej prędkości kosmicznej i satelity geostacjonarnego; opisuje ruch sztucznych satelitów wokół Ziemi ( jakościowo), wskazuje siłę grawitacji jako siłę dośrodkową, wyznacza zależność okresu ruchu od promienia orbity (stosuje III prawo Keplera);
7)   wyjaśnia, dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwają się na tle gwiazd;
8)   wyjaśnia przyczynę występowania faz i zaćmień Księżyca;
9)   opisuje zasadę pomiaru odległości z Ziemi do Księżyca i planet opartą na paralaksie i zasadę pomiaru odległości od najbliższych gwiazd opartą na paralaksie rocznej, posługuje się pojęciem jednostki astronomicznej i roku świetlnego;
10)   opisuje zasadę określania orientacyjnego wieku Układu Słonecznego;
11)   opisuje budowę Galaktyki i miejsce Układu Słonecznego w Galaktyce;
12)   opisuje  Wielki  Wybuch  jako  początek  znanego  nam  Wszechświata;  zna
przybliżony  wiek  Wszechświata,  opisuje  rozszerzanie  się  Wszechświata (ucieczkę galaktyk).

1. **Fizyka atomowa**:

*Uczeń:*1)   opisuje promieniowanie  ciał,  rozróżnia widma  ciągłe  i  liniowe  rozrzedzonych gazów jednoatomowych, w tym wodoru;
2)   interpretuje  linie widmowe  jako  przejścia między  poziomami  energetycz­nymi atomów;
3)   opisuje budowę atomu wodoru, stan podstawowy i stany wzbudzone;
4)   wyjaśnia pojęcie fotonu i jego energii;
5)   interpretuje zasadę zachowania energii przy przejściach elektronu między poziomami energetycznymi w atomie z udziałem fotonu;
6)   opisuje  efekt  fotoelektryczny, wykorzystuje  zasadę  zachowania  energii do wyznaczenia energii i prędkości fotoelektronów.

1. **Fizyka jądrowa:**

*Uczeń:*1)   posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; podaje skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej;
2)   posługuje się pojęciami: energii spoczynkowej, deficytu masy i energii wiązania; oblicza te wielkości dla dowolnego pierwiastka układu okresowego;
3)   wymienia właściwości promieniowania  jądrowego α, β, γ;  opisuje  rozpady alfa, beta (wiadomości o neutrinach nie są wymagane), sposób powstawania promieniowania gamma; posługuje się pojęciem  jądra stabilnego  i niestabilnego;
4)   opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego, posługując się pojęciem czasu połowicznego rozpadu; rysuje wykres zależności  liczby  jąder, które uległy rozpadowi  od  czasu; wyjaśnia  zasadę datowania  substancji na podstawie składu izotopowego, np. datowanie węglem 14C;
5)   opisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku oraz zasadę zachowania energii;
6)    opisuje wybrany sposób wykrywania promieniowania jonizującego;
7)   wyjaśnia wpływ promieniowania jądrowego na materię oraz na organizmy;
8)   podaje przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości  i energii  jądrowej;
9)   opisuje reakcję rozszczepienia uranu 235U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej;
10)   opisuje działanie elektrowni atomowej oraz wymienia korzyści i zagrożenia
płynące z energetyki jądrowej;
11)   opisuje reakcje termojądrowe zachodzące w gwiazdach oraz w bombie wodorowej.

*Uwaga.
Powyższy  tekst  stanowi  wyciąg  z  rozporządzenia  z  dnia  23  grudnia 2008 roku w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół. Rozporządzenie to weszło w życie już w 2009 roku i dlatego podstawa w nim zawarta jest określana  jako „podstawa  z 2009  roku”. Takie nazewnictwo  zostało  też przyjęte w niniejszej publikacji.*

Podręcznik: **Odkryć fizykę. Zakres podstawowy**

Autorzy: Marcin Braun, Weronika Śliwa

Wydawnictwo: Nowa Era

Numer dopuszczenia MEN: 447/2012

Zbiór zadań: **Fizyka. Zbiór zadań dla szkół ponadgimnazjalnych
Zakres podstawowy**

Autorzy: Bogdan Mendel, Janusz Mendel

Wydawnictwo: Nowa Era

**Rozkład materiału**

Rozkład obejmuje tematy obowiązkowe z podręcznika. Jest ich 22, po dodaniu lekcji powtórzeniowych i przeznaczonych na sprawdzenie wiadomości w sumie otrzymujemy 29 godzin.

 **Dział 1. Astronomia i grawitacja**

1. Z daleka i z bliska

2. Układ Słoneczny

3. Księżyc – towarzysz Ziemi

4. Gwiazdy i galaktyki

5. Ruch krzywoliniowy

6. Siła dośrodkowa

7. Grawitacja

8. Siła grawitacji jako siła dośrodkowa

9. Loty kosmiczne

10. Trzecie prawo Keplera

11. Ciężar i nieważkość

12–14. Powtórzenie, praca klasowa, poprawa pracy klasowej

 **Dział 2. Fizyka atomowa**

15. Efekt fotoelektryczny

16. Promieniowanie ciał

17. Atom wodoru

18. Jak powstaje widmo wodoru

19. Kartkówka i jej poprawa

 **Dział 3. Fizyka jądrowa**

20. Jądro atomowe

21. Promieniowanie jądrowe

22. Reakcje jądrowe

23. Czas połowicznego rozpadu

24. Energia jądrowa

25. Deficyt masy

26. Wszechświat

27–29. Powtórzenie działów 2 i 3, praca klasowa, poprawa pracy klasowej

**Opis założonych osiągnięć ucznia:**

W opisie wymagań na poszczególne oceny ujęto wymagania dodatkowe w stosunku do wymagań obowiązujących na wszystkich niższych poziomach, co oznacza, że na każdym poziomie obowiązują także wymagania z poziomów niższych.

Na ocenę **dopuszczającą** uczeń:

 - prowadzi systematycznie zeszyt do fizyki;

- rozróżnia i wymienia podstawowe pojęcia fizyczne i astronomiczne;

- rozróżnia i podaje własnymi słowami treść podstawowych praw i zależności fizycznych;

- podaje poznane przykłady zastosowań praw i zjawisk fizycznych w życiu codziennym;

- oblicza, korzystając z definicji, podstawowe wielkości fizyczne;

- planuje i wykonuje najprostsze doświadczenia samodzielnie lub trudniejsze w grupach;

- opisuje doświadczenia i obserwacje przeprowadzane na lekcji i w domu;

- wymienia zasady bhp obowiązujące w pracowni fizycznej oraz w trakcie obserwacji

 pozaszkolnych.

Na ocenę **dostateczną** uczeń:

- rozróżnia i wymienia pojęcia fizyczne i astronomiczne;

- rozróżnia i podaje treść (własnymi słowami) praw i zależności fizycznych;

- podaje przykłady zastosowań praw i zjawisk fizycznych;

- podaje przykłady wpływu praw i zjawisk fizycznych i astronomicznych na nasze codzienne

 życie;

- rozwiązuje proste zadania, wykonując obliczenia dowolnym poprawnym sposobem;

- planuje i wykonuje proste doświadczenia i obserwacje;

- analizuje wyniki przeprowadzanych doświadczeń oraz formułuje wnioski z nich

 wynikające, a następnie je prezentuje;

- samodzielnie wyszukuje informacje na zadany temat we wskazanych źródłach informacji

 (np. książki, czasopisma, Internet ), a następnie prezentuje wyniki swoich

 poszukiwań;

Na ocenę **dobrą** uczeń:

- wyjaśnia zjawiska fizyczne za pomocą praw przyrody;

- rozwiązuje zadania i problemy teoretyczne, stosuje obliczenia w zadaniach;

- planuje i wykonuje doświadczenia, analizuje otrzymane wyniki oraz formułuje wnioski

 wynikające z doświadczeń, a następnie prezentuje swoją pracę na forum klasy;

- samodzielnie wyszukuje informacje w różnych źródłach (np. książki, czasopisma

 i Internet ) oraz ocenia krytycznie znalezione informacje.

Na ocenę **bardzo dobrą** uczeń:

- rozwiązuje trudniejsze zadania problemowe, np. przewiduje rozwiązanie na podstawie

 analizy podobnego problemu bądź udowadnia postawioną tezę poprzez projektowanie serii

 doświadczeń;

- rozwiązuje trudniejsze zadania rachunkowe, stosując niezbędny aparat matematyczny,

 posługując się zapisem symbolicznym;

- racjonalnie wyraża opinie i uczestniczy w dyskusji na tematy związane z osiągnięciami

 współczesnej nauki i techniki.

Na ocenę **celującą** uczeń:

- rozwiązuje trudne zadania problemowe, rachunkowe i doświadczalne o stopniu trudności

 odpowiadającym konkursom przedmiotowym;

- bierze udział w konkursach szkolnych i pozaszkolnych.

Opracowała:

Anna Siekaniec