

Program nauczania Szkoła ponadgimnazjalna Zakres podstawowy

Przedstawiamy program przeznaczony do pracy z podręcznikiem Świat fizyki. Podręcznik dla Szkół ponadgimnazjalnych. Zakres podstawowy (red. Maria Fiałkowska).
Zgodnie z nową Podstawą programową nauczanie fizyki w zakresie podstawowym na IV etapie edukacyjnym jest kontynuacją procesu kształcenia realizowanego w gimnazjum i kończy obowiązkowy dla każdego ucznia cykl uczenia się tego przedmiotu.

Treści nauczania fizyki w zakresie podstawowym w pierwszej klasie szkoły ponadgimnazjalnej zostały ograniczone do trzech działów:

1. Grawitacja i elementy astronomii
2. Fizyka atomowa
3. Fizyka jądrowa.

W Podstawie programowej do IV etapu edukacyjnego (zakres rozszerzony) nie przewidziano powtórnej realizacji tych zagadnień a w więc działy te muszą być zrealizowane w stopniu umożliwiającym uczniowi zdanie matury w zakresie rozszerzonym

Aby w pełni wykorzystać bardzo ograniczony czas zdobywania tej wiedzy na lekcjach fizyki proponuję wykorzystanie zestawu wirtualnych doświadczeń przygotowanych w ramach projektu "e-Doświadczenia w fizyce", realizowanego przez Politechnikę Gdańską, Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej, we współpracy z firmą Young Digital Planet SA oraz LCG Malmberg BV.

W ramach realizacji programu zakładam również, że uczniowie korzystają z podręczników dołączonych do e-doświadczeń. To źródło wiedzy a będzie bardzo pomocne zwłaszcza uczniom zainteresowanych fizyką.

OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROGRAMU

Zgodnie z Ramowym planem nauczania na kształcenie podstawowe w zakresie przedmiotu fizyka w szkołach ponadgimnazjalnych przeznaczono 30 godzin.

Prezentowany program można zrealizować w tej liczbie godzin.

Program służy realizacji obowiązującej Podstawy programowej na wybranych, treściach, które powinny być szczególnie interesujące dla ucznia. W programie uwzględniono wszystkie hasła zawarte w Podstawie programowej przedmiotu fizyka, IV etap edukacyjny – zakres podstawowy.

Program można realizować zarówno z uczniami liceum ogólnokształcącego i technikum, jak i uczniami szkół zawodowych.

Zgodnie z ideą reformy nauczanie fizyki w zakresie podstawowym powinno odwoływać się od sytuacji, jakie uczeń może zaobserwować w życiu codziennym

Realizacja programu powinna wykształcić u uczniów umiejętność samodzielnego zdobywania wiedzy w zakresie przedmiotów przyrodniczych, rozbudzić ich zainteresowania i skłaniać do wyboru fizyki, jako przedmiotu nauczania w zakresie rozszerzonym

Uczniowie powinni umieć czytać ze zrozumieniem teksty popularnonaukowe z zakresu fizyki
Zakres wiedzy uzyskanej przez uczniów na lekcjach fizyki powinien im umożliwić świadome korzystanie ze zdobyczych techniki uczeń powinien posiadać elementarną wiedzę w zakresie działania urządzeń technicznych ze swojego otoczenia

Program do minimum ograniczył wiedzę bierną zdobywaną przez uczniów, czyli dane i fakty do dosłownego zapamiętania.

Zdobywana wiedza powinna umożliwiać uczniowi wyjaśnienie podstawowych zjawisk przyrodniczych, umożliwić wyjaśnienie zasady działania urządzeń z otoczenia

Metody pracy z uczniem stosowane przez nauczyciela powinny stymulować rozwój ucznia i przyczyniać się do rozbudzenia jego zainteresowań.

Zadaniem szkoły jest stworzenie uczniowi odpowiednich warunków pracy poprzez dostęp do literatury i czasopism w szkolnej bibliotece, dostęp do Internetu w szkole.

CELE NAUCZANIA FIZYKI NA POZIOMIE PODSTAWOWYM

Cel strategiczny

Wykształcenie Polaka przyszłego obywatela, którego wiedza zakresu fizyki jest zgodna z współczesnym stanem rozwoju nauki

Cele ogólne programu

1. Zapewnienie uczniom trwałej, ogólnej wiedzy z zakresu fizyki i astronomii.
2. Stymulowanie ogólnego rozwoju intelektualnego ucznia.
3. Kształtowanie charakteru i postawy.

Ogólne cele edukacyjne

1. Kształtowanie świadomości istnienia praw rządzących mikro- i makroświatem oraz wynikająca z niej refleksja filozoficzno-przyrodnicza.
2. Dostrzeganie struktury fizyki i kosmologii i ich wpływy na inne nauki przyrodnicze
3. Kształcenie u uczniów krytycznego myślenia i umiejętności obrony swoich poglądów
4. Znajomość powiązań fizyki z innymi naukami przyrodniczymi i techniką
5. Rozbudzenia zainteresowania fizyka i innymi naukami przyrodniczymi.

Cele poznawcze, kształcące, społeczne i wychowawcze

1. Kształtowanie umiejętności obserwowania i opisu zjawisk przyrodniczych
2. Rozwijanie umiejętności planowania i wykonywania prostych doświadczeń w zakresie wiedzy objętej podstawą programową, umiejętność stosowania metod badawczych właściwych fizyce
3. Umiejętność wykorzystywania technik matematycznych o opisu zjawisk fizycznych
4. Umiejętność wykorzystywania technologii do zdobywania i przetwarzania informacji
5. Kształcenie postaw proekologicznych w zakresie eksploracji przyrody kształcenie wiedzy w zakresie zagrożeń, jaki niesie niekontrolowany rozwój techniki
6. Kształcenie umiejętności pracy w zespole i szacunku dla pracy kolegi
9. Kształcenie postaw młodego badacza przyrody: sumienność i dokładność w pracy punktualność, dyscyplina wewnętrzna, dociekliwość

TREŚCI KSZTAŁCENIA

Grawitacja

- Trochę historii, czyli o odkryciach Kopernika, Keplera i o geniuszu Newtona
- O Newtonie i prawie powszechnej grawitacji
- Spadanie ciał jako skutek oddziaływań grawitacyjnych
- O ruchu po okręgu i jego przyczynie
- Siła grawitacji jako siła dośrodkowa
- III prawo Keplera
- Ruchy satelitów
- Co to znaczy, że ciało jest w stanie nieważkości?

Astronomia

- Jak zmierzono odległości do Księżyca, planet i gwiazd?
- Księżyc – nasz naturalny satelita
- Świat planet

Fizyka atomowa

- Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne
- O promieniowaniu ciał, widmach ciągłych i „wizytówkach” pierwiastków, czyli ich widmach liniowych
- Model Bohra budowy atomu wodoru

Fizyka jądrowa

- Odkrycie promieniotwórczości. Promieniowanie jądrowe i jego właściwości
- Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Działanie promieniowania na organizmy żywe
- Doświadczenie Rutherforda. Budowa jądra atomowego
- Prawo rozpadu promieniotwórczego. Metoda datowania izotopowego
- Energia wiązania. Reakcja rozszczepienia
- Bomba atomowa, energetyka jądrowa
- Reakcje jądrowe, Słońce i bomba wodorowa

Świat galaktyk

- Nasza Galaktyka
- Inne galaktyki
- Prawo Hubble’a
- Teoria Wielkiego Wybuchu

OGÓLNY ROZKŁAD MATERIAŁU Propozycja przydziału godzin na poszczególne działy

| Nr | Dział fizyki | Liczba godzin przeznaczonych na | |
|----|----------------|---------------------------------|--------------------------|
| | | nowe treści | powtórzenie, sprawdzenie |
| 1 | Grawitacja | 7 | 1 |
| 2 | Astronomia | 3 | 1 |
| 3 | Fizyka atomowa | 6 | 1 |
| 4 | Fizyka jądrowa | 7 | 1 |

| | | | |
|---|-------------------------|----|---|
| 5 | Świat galaktyk | 2 | 1 |
| | Całkowita liczba godzin | 25 | 5 |

SZCZEGÓŁOWY ROZKŁAD MATERIAŁU

1. Grawitacja – 8 godzin

| | Temat | l.g | Opis zastosowania e-doświadczenia |
|---|--|-----|---|
| 1 | O odkryciach Kopernika, Keplera i o geniuszu Newtona. Prawo powszechnej grawitacji | 1 | |
| 2 | Spadanie ciał jako skutek oddziaływań grawitacyjnych | 1 | |
| 3 | O ruchu po okręgu i jego | 2 | |
| 4 | Siła grawitacji jako siła dośrodkowa. III prawo Keplera. Ruchy satelitów | 2 | uczeń korzysta z e-d "ruch ciał niebieskich" ma sprawdzić prawa rządzące ruchem planet zapoznaje się z prawami Keplera i pojęcie prędkości kosmicznych dostaje jako zadanie domowe zadanie uwolnienia planety z układu planetarnego ma wyznaczyć prędkość konieczną do wykonania tego zadania |
| 5 | Co to znaczy, że ciało jest w stanie nieważkości? | 1 | Uczeń pracując z e-d "drgania mechaniczne" i "wahadło matematyczne" ma zaobserwować ruch masy zawieszonyj na sprężynie i wahadła w warunkach zmniejszonej grawitacji i w stanie nieważkości i wyciągnąć wnioski |
| 6 | Powtórzenie wiadomości. Sprawdzian wiedzy i umiejętności | 1 | |

2. Astronomia – 4 godziny

| | Temat | l.g | Opis zastosowania e-doświadczenia |
|--|-------|-----|-----------------------------------|
|--|-------|-----|-----------------------------------|

| | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Jak zmierzono odległości do Księżycy, planet i gwiazd? | 1 | |
| 2 | Księżyc – nasz naturalny satelita | 1 | |
| 3 | Świat planet | 1 | uczeń korzysta z e-d "ruch ciał niebieskich" ma a) zmienić istniejący układ planetarny zwiększając wielokrotnie masę Jowisza b) zbudować własny układ planetarny w którym słońce miałoby dużo mniejszą masę. |
| 4 | Powtórzenie wiadomości. | 1 | |

3. Fizyka atomowa – 7 godzin

| | Temat | l.g | Opis zastosowania e-doświadczenia |
|---|---|-----|--|
| 1 | Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne | 2 | Nauczyciel pracując z e-d "Korpuskularna natura światła" pokazuje i omawia na lekcji zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne uczeń powinien to zjawisko przebadać w zakresie pracy w domu powinien wyznaczyć częstotliwość graniczną dla kilku metali i wyznaczyć prędkość fotoelektronów w kilku przypadkach praca doświadczalna pomyślana, jako utrwalenie wiedzy zdobytej na lekcji |
| 2 | O promieniowaniu ciał, widmach ciągłych i widmach liniowych | 2 | Uczeń pracując w domu z e-d "Fizyka atomowa i jądrowa" ma zbadać widma atomu wodoru i helu porównać je i wyciągnąć wnioski praca traktowana, jako przygotowanie do pracy na lekcji |
| 3 | Model Bohra budowy atomu | 2 | |
| 4 | Powtórzenie. Sprawdzenie wiedzy i umiejętności | 1 | |

4. Fizyka jądrowa – 8 godzin

| | Temat | l.g | Opis zastosowania e-doświadczenia |
|---|---|-----|---|
| 1 | Odkrycie promieniotwórczości. Promieniowanie jądrowe i jego właściwości | 1 | Uczeń pracując w domu z e-d "Fizyka atomowa i jądrowa" ma zbadać promieniowanie jądrowe wysyłane przez granit izotop radu i kilka izotopów uranu używając wehikułu czasu ma porównać intensywność promieniowania w miarę upływu czasu doświadczenie |
| 2 | Oddziaływanie promieniowania jonizującego z materią. Działanie | 1 | |
| 3 | Doświadczenie Rutherforda. | 1 | |
| 4 | Prawo rozpadu promieniotwórczego. Metoda | 1 | Uczeń pracując w domu z e-d "Fizyka atomowa i jądrowa" ma zbadać wiek próbek wykorzystując metodę węgla c 14 ma zapoznać |
| 5 | Energia wiązania. Reakcja | 1 | |

| | Temat | Liczba godzin lekcyjnych | Opis zastosowania e-doświadczenia |
|---|--|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Bomba atomowa, energetyka jądrowa | 1 | |
| 2 | Reakcje jądrowe, Słońce i bomba wodorowa | 1 | |
| 3 | Powtórzenie wiadomości. Sprawdzian wiedzy i umiejętności | 1 | |

5. Świat galaktyk – 3 godziny

| | Temat | Liczba godzin lekcyjnych | Opis zastosowania e-doświadczenia |
|---|--|--------------------------|-----------------------------------|
| 1 | Nasza Galaktyka. Inne galaktyki | 1 | |
| 2 | Prawo Hubble'a. Teoria Wielkiego Wybuchu | 1 | |
| 3 | Powtórzenie wiadomości. Sprawdzian wiedzy i umiejętności | 1 | |

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW

Nauczanie fizyki według prezentowanego programu powinno się odbywać zgodnie z teorią kształcenia wielostronnego . Uczniowie powinni być systematycznie aktywizowani do kształcenia wielostronnego i logicznego myślenia

Praca powinna przebiegać w różnych tokach nauczania, głównie w toku problemowym

i podającym. W miarę możliwości nauczyciel powinien także stosować tok praktyczny i eksponujący.

W ramach toku podającego szczególnie przydatne będą metody:

- praca z książką,
- pogadanka,
- pokaz,
- opis.
- Tok problemowy powinien być realizowany głównie poprzez takie metody, jak:
- dyskusja,

- metody sytuacyjne,
- metoda seminaryjna,
- metoda projektów.

Tok praktyczny w nauczaniu fizyki jest realizowany poprzez stosowanie metody obserwacji i doświadczeń, ze szczególnym uwzględnieniem e-doświadczeń

Tok eksponujący związany z przeżywaniem i wyzwaniem stanów emocjonalnych może być połączony z zastosowaniem metod problemowych, np. dyskusji nad wynikami obserwacji.

Wśród szczególnie przydatnych metod opartych na toku podającym celowo nie wymieniono wykładu. Znacznie użyteczniejszy na lekcjach fizyki może być wykład realizowany w sposób problemowo-programowany.

Szczególną wartość w nauczaniu fizyki mają metody problemowe, które rozbudzają aktywność intelektualną wyzwalaają samodzielne i twórcze myślenie.

PROCEDURY SZCZEGÓŁOWE CHARAKTERYSTYCZNE DLA FIZYKI

Rozpoznawanie, opis i wyjaśnianie zjawisk fizycznych

Wprowadzanie pojęć i wielkości fizycznych

Odczytywanie wielkości fizycznych z wykresu i szacowanie niepewności pomiarowych

Planowanie, wykonywanie i analiza eksperymentów fizycznych

Czytanie tekstów fizycznych ze zrozumieniem

Zbieranie i porządkowanie informacji pochodzących z różnych źródeł

Przygotowanie i prezentowanie dłuższych wypowiedzi o tematyce fizycznej

Przygotowanie wypowiedzi w formie pisemnej

Rozwiązywanie problemów

Rozwiązywanie zadań fizycznych z zastosowaniem właściwych technik matematycznych

Samokształcenie i samokontrola

Wykorzystanie Internetu i interaktywnych programów dydaktycznych

PROPOZYCJE METOD OCENY OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Ze względu na bardzo ograniczony czas trwania nauczania systematyczność oceniania jest trudna do zrealizowania

Można to osiągnąć stosując ciągłą kontrolę zdobywanej wiedzy.

Proponuję następujące formy kontroli

1. całogodzinne klasówki sprawdzające wiedzę z danego działu forma i ilość pytań powinna być dostosowana do programu podstawowego a więc aparat ograniczony do minimum pytania typu podaj wyjaśnij.
1. Krótkie sprawdziany wstępne na poszczególnych lekcjach ich czas nie powinien przekraczać 15 minut z reguły jest to jedno pytanie nawiązujące do wiedzy zdobytej na ostatnich lekcjach.
2. Oceny uzyskane za dyskusję ucznia na lekcji promująca uczniów aktywnych i przygotowanych do zajęć jest bardzo dobra okazja do rozbudzenia zainteresowań uczniów, ograniczyć do minimum represyjność oceny koncentrować się na uczniach którzy chcą udzielać odpowiedzi i mają coś do powiedzenia.
3. Oceny uzyskane za sprawozdania z e-doświadczeń przeprowadzonych samodzielnie w domu.
4. Oceny uzyskane za pracę doświadczalną na lekcji po przedstawieniu sprawozdania przez ucznia..
5. Oceny za referaty przygotowywane przez uczniów dobrym systemem jest zbieranie wszystkich referatów i wyznaczenie ucznia lub uczniów referujących zagadnienie z tym, że ocenę za referat

otrzymują wszyscy, którzy przygotowali referat, referaty mogą również rozbudzić zainteresowania uczniów.

Uczeń powinien mieć świadomość, że jedyną słuszną postawą jest systematyczność pracy i twórcze uczestnictwo w realizacji programu nauczania.