



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



**PROGRAMY NAUCZANIA Z FIZYKI REALIZOWANE W RAMACH
PROJEKTU INNOWACYJNEGO TESTUJĄCEGO**

***Zainteresowanie uczniów fizyką
kluczem do sukcesu***

**PROGRAM NAUCZANIA Z FIZYKI
SZKOŁA PONADGIMNAZJALNA
ZAKRES PODSTATOWY**

IV etap edukacyjny



*Projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki,
Priorytet III „Wysoka jakość systemu oświaty”, Działanie 3.3 „Poprawa jakości kształcenia”
Poddziałanie 3.3.4 „Modernizacja treści i metod kształcenia – projekty konkursowe”
Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego*



Spis treści

1. OGÓLNE ZAŁOŻENIA PROGRAMU.....	3
2. CELE NAUCZANIA FIZYKI I ASTRONOMII.....	3
2.1. Cele ogólne programu.....	3
2.2. Ogólne cele edukacyjne	3
2.3. Cele poznawcze kształcące, społeczne i wychowawcze	4
3. OGÓLNY ROZKŁAD MATERIAŁU	4
4. SZCZEGÓŁOWY PROGRAM NAUCZANIA.....	4
5. ROZKŁAD MATERIAŁU Z CELAMI SZCZEGÓLOWYMI	6
6. PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW	8
7. PROPOZYCJE METOD OCENY OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW.....	8



1. Ogólne założenia programu

Do realizacji programu wymaganych jest co najmniej 30 godzin lekcyjnych, co jest zgodne z aktualnym Ramowym Planem Nauczania w zakresie kształcenia podstawowego z fizyki i astronomii. Program obejmuje rozwinięcie wszystkich haseł zawartych w Podstawie programowej przedmiotu fizyka, IV etap edukacyjny – zakres podstawowy. Realizacja tego programu pozwala na wyjaśnienie podstawowych zjawisk przyrody oraz działania urządzeń, z którymi spotykamy się w życiu codziennym. Uczniowie wykonują proste eksperymenty z wykorzystaniem przedmiotów codziennego użytku. Wraz z programem przygotowano książkę „Fizyka w eksperymentach” oraz przykładowe scenariusze lekcji.

2. Cele nauczania fizyki i astronomii

2.1. Cele ogólne programu

1. Zapewnienie uczniom ogólnej wiedzy z fizyki i astronomii w zakresie podstawowym.
2. Kształtowanie umiejętności samodzielnego postrzegania i obserwowania zjawisk przyrodniczych w otoczeniu.
3. Kształtowanie charakteru ucznia.

2.2. 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 związku z innymi naukami przyrodniczymi.
3. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.
4. Przeprowadzanie prostych doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.
5. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.
6. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów popularnonaukowych.
7. Przygotowanie do krytycznego odbioru i oceny informacji, a także podejmowania dyskusji i formułowania opinii.
8. Rozumienie znaczenia fizyki dla techniki, medycyny, ekologii, jej związku z różnymi dziedzinami działalności ludzkiej oraz implikacji społecznych i możliwości kariery zawodowej.
9. Zainteresowanie fizyką, kosmologią i tajemnicami przyrody.



2.3. Cele poznawcze kształcące, społeczne i wychowawcze

1. Kształtowanie umiejętności obserwowania zjawisk fizycznych i astronomicznych.
2. Kształtowanie umiejętności opisywania obserwowanych zjawisk.
3. Kształtowanie umiejętności współpracy w zespole, organizowanie pracy w zespole.
4. Kształtowanie umiejętności zaplanowanie i wykonywania prostego eksperymentu fizycznego.
5. Kształtowanie umiejętności starannego i dokładnego wykonywania obliczeń i sporządzanie wykresów.
6. Kształtowanie umiejętności krytycznego korzystania z różnych źródeł informacji.
7. Kształtowanie umiejętności wykorzystywania technologii komputerowych do opracowywania wyników pomiarów.
8. Budzenie zainteresowania otaczającym nas światem oraz podziwu dla piękna przyrody.

3. Ogólny rozkład materiału

Rozkład materiału do realizacji podstawy programowej z fizyki w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie podstawowym z książką *Fizyka w eksperymentach*

Dział fizyki	Liczba godzin lekcyjnych	Dział podręcznika
1. Grawitacja i elementy astronomii	15	IV, VII, VIII
2. Fizyka atomowa	5	II
3. Fizyka jądrowa	10	
<i>Razem godzin:</i>	30	

4. Szczegółowy program nauczania

1. Grawitacja i elementy astronomii – 15 godzin

Temat	Liczba godzin lekcyjnych
1. Odkrycia Kopernika i Keplera	1
2. Prawo powszechnego ciążenia	1
3. Spadanie ciał jako skutek oddziaływań grawitacyjnych	1
4. Stan nieważkości	1
5. Ruch jednostajny po okręgu	1
6. Siła grawitacji jako siła dośrodkowa	1
7. Prawa Keplera	1



8. Prędkości kosmiczne	1
9. Metody pomiarowe w astronomii	1
10. Księżyc – nasz naturalny satelita	1
11. Budowa Układu Słonecznego	1
12. Galaktyki	1
13. Prawo Hubble’a	1
14. Teoria Wielkiego Wybuchu	1
15. Sprawdzian wiedzy i umiejętności	1

2. Fizyka atomowa – 5 godzin

Temat	Liczba godzin lekcyjnych
1. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne	1
2. Analiza widmowa	1
3. Model Bohra budowy atomu	1
4. Postulaty Bohra	1
5. Sprawdzian wiedzy i umiejętności	1

3. Fizyka jądrowa – 10 godzin

Temat	Liczba godzin lekcyjnych
1. Promieniotwórczość naturalna	1
2. Wpływ promieniowania na organizmy żywe	1
3. Doświadczenie Rutherforda. Budowa jądra atomowego	1
4. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Metoda datowania izotopowego	1
5. Deficyt masy. Energia wiązania	1
6. Reakcja rozszczepienia i syntezy	1
7. Bomba atomowa, energetyka jądrowa	1
8. Reakcje jądrowe, Słońce i bomba wodorowa	1
9. Budowa i zasada działania elektrowni atomowej. Korzyści i zagrożenia płynące z energetyki jądrowej	1
10. Sprawdzian wiedzy i umiejętności	1



5. Rozkład materiału z celami szczegółowymi

1. Grawitacja i elementy astronomii

Temat	Realizowane cele szczegółowe według podstawy programowej
1. Odkrycia Kopernika i Keplera	Uczeń wyjaśnia, dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwały się na tle gwiazd
2. Prawo powszechnego ciążenia	Uczeń interpretuje zależności między wielkościami w prawie powszechnego ciążenia dla mas punktowych lub rozłącznych kul
3. Spadanie ciał jako skutek oddziaływań grawitacyjnych	Uczeń 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
4. Stan nieważkości	Uczeń wyjaśnia, na czym polega stan nieważkości, i podaje warunki jego występowania
5. Ruch jednostajny po okręgu	Uczeń opisuje ruch jednostajny po okręgu, posługując się pojęciem okresu i częstotliwości
6. Siła grawitacji jako siła dośrodkowa	Uczeń opisuje zależności między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem oraz wskazuje przykłady sił pełniących rolę siły dośrodkowej
7. Prawa Keplera	Uczeń posługuje się pojęciem pierwszej prędkości kosmicznej i satelity geostacjonarnej; opisuje ruch sztucznych satelitów wokół Ziemi (jakościowo), wskazuje siłę grawitacji jako siłę dośrodkową, wyznacza zależność okresu ruchu od promienia orbity (stosuje III prawo Keplera)
8. Prędkości kosmiczne	
9. Metody pomiarowe w astronomii	Uczeń 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. Księżyc – nasz naturalny satelita	Uczeń wyjaśnia przyczynę występowania faz i zaćmień Księżyca
11. Budowa Układu Słonecznego	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">• opisuje zasadę określania orientacyjnego wieku Układu Słonecznego• wyjaśnia, dlaczego planety widziane z Ziemi przesuwały się na tle gwiazd
12. Galaktyki	Uczeń opisuje budowę Galaktyki i miejsce Układu Słonecznego w Galaktyce
13. Prawo Hubble'a	Uczeń opisuje Wielki Wybuch jako początek znanego nam Wszechświata; zna przybliżony wiek Wszechświata, opisuje rozszerzanie się Wszechświata (ucieczkę galaktyk)
14. Teoria Wielkiego Wybuchu	



2. Fizyka atomowa

Temat	Realizowane cele szczegółowe według podstawy programowej
1. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje efekt fotoelektryczny, wykorzystuje zasadę zachowania energii do wyznaczenia energii i prędkości fotoelektronów wyjaśnia pojęcie fotonu i jego energii
2. Analiza widmowa	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje promieniowanie ciał, rozróżnia widma ciągłe i liniowe rozrzedzonych gazów jednoatomowych, w tym wodoru interpretuje linie widmowe jako przejścia między poziomami energetycznymi atomów
3. Model Bohra budowy atomu	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę atomu wodoru, stan podstawowy i stany wzbudzone interpretuje zasadę zachowania energii przy przejściach elektronu między poziomami energetycznymi w atomie z udziałem fotonu
4. Postulaty Bohra	

3. Fizyka jądrowa

Temat	Realizowane cele szczegółowe według podstawy programowej
1. Promieniotwórczość naturalna	Uczeń 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
2. Wpływ promieniowania na organizmy żywe	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia wpływ promieniowania jądrowego na materię oraz na organizmy opisuje wybrany sposób wykrywania promieniowania jonizującego
3. Doświadczenie Rutherforda. Budowa jądra atomowego	Uczeń posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; podaje skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej
4. Prawo rozpadu promieniotwórczego. Metoda datowania izotopowego	Uczeń 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 ^{14}C
5. Deficyt masy. Energia wiązania	Uczeń posługuje się pojęciami: energii spoczynkowej,



	deficytu masy i energii wiązania; oblicza te wielkości dla dowolnego pierwiastka układu okresowego
6. Reakcja rozszczepienia i syntezy	Uczeń: <ul style="list-style-type: none">• opisuje reakcję rozszczepienia uranu ^{235}U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej• opisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku oraz zasadę zachowania energii
7. Bomba atomowa, energetyka jądrowa	Uczeń podaje przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości i energii jądrowej
8. Reakcje jądrowe, Słońce i bomba wodorowa	Uczeń opisuje reakcje termojądrowe zachodzące w gwiazdach oraz w bombie wodorowej
9. Budowa i zasada działania elektrowni atomowej. Korzyści i zagrożenia płynące z energetyki jądrowej	Uczeń opisuje działanie elektrowni atomowej oraz wymienia korzyści i zagrożenia płynące z energetyki jądrowej

6. Procedury osiągania celów

Przy realizacji powyższego programu szczególny nacisk powinien być położony na:

- metody aktywizacji uczniów,
- wykonywanie przez uczniów dużej liczby doświadczeń o niewielkim stopniu trudności,
- umiejętność rozwiązywania prostych zadań obliczeniowych i problemowych,
- ukazanie znaczenia fizyki dla techniki, medycyny i ochrony środowiska,
- przygotowanie uczniów do pracy w grupach,
- umiejętność samodzielnego korzystania przez uczniów z różnych źródeł informacji.

7. Propozycje metod oceny osiągnięć uczniów

Celem nauczania fizyki w zakresie podstawowym jest zapewnienie uczniom trwałej ogólnej wiedzy z zakresu fizyki i astronomii, kształtowanie świadomości istnienia praw rządzących mikro- i makroświatem.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć uczniów:

- sprawdziany pisemne zawierające zadania otwarte i testy wyboru,
- wypracowania przygotowane na podstawie literatury popularnonaukowej,
- indywidualna praca na lekcji,
- wykonywanie prostych doświadczeń.