

Program koła fizycznego w gimnazjum

Idea przewodnia:

Powtórzenie, utrwalenie, poszerzenie poznanych wiadomości i umiejętności.
Udział uczniów w konkursach fizycznych.

Cele szczegółowe:

1. Rozwijanie zainteresowań fizyką i astronomią
2. Rozwijanie umiejętności rozwiązywania zadań problemowych
3. Rozwijanie zdolności myślenia twórczego, umiejętności wnioskowania i weryfikowania hipotez
4. Rozwijanie umiejętności odczytywania i interpretowania danych
5. Rozwijanie umiejętności logicznego rozumowania, rozróżniania przyczyn i skutków zdarzeń
6. Ukazywanie powiązań wiedzy zdobytej na lekcjach z sytuacjami zachodzącymi w życiu codziennym oraz innymi dziedzinami wiedzy
7. Rozwijanie umiejętności badawczych: dokonywanie obserwacji, przeprowadzanie eksperymentów
8. Wyrabianie umiejętności posługiwania się prostymi przyrządami pomiarowymi
9. Utwierdzenie w przekonaniu, że w realnym świecie nie ma „dokładnego” wyniku, gdyż każdy pomiar obarczony jest niepewnością
10. Kształtowanie umiejętności stosowania potrzebnych informacji z różnych źródeł
11. Wyrabianie nawyku sprawdzenia, czy otrzymany wynik ma sens lub jest zgodny z rzeczywistością i korygowania popełnionych błędów
12. Wykorzystanie wiedzy fizycznej w praktyce życia codziennego
13. Kształcenie umiejętności opisywania zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów astronomicznych z zastosowaniem modeli fizycznych i matematycznych
14. Uczenie się współpracy w zespole, przestrzeganie reguł, współodpowiedzialności za sukcesy i porażki, wzajemnej pomocy
15. Kształtowanie takich cech jak dociekliwość, rzetelność, wytrwałość i upór w dążeniu do celu, systematyczność, dyscyplina wewnętrzna i samokontrola
16. Świadomość i satysfakcja z dużej wiedzy i umiejętności fizycznych i ich przydatności w dalszym kształceniu

Drogi dochodzenia do celów – procedury:

1. Stopniowanie trudności w rozwiązywaniu zadań
2. Rozwiązywanie zadań rachunkowych, doświadczalnych, graficznych, konstrukcyjnych

3. Rozwiązywanie różnorodnych testów
4. Rozwiązywanie zadań zintegrowanych
5. Wykorzystywanie doświadczeń, zapisywanie wyników, ich analiza i interpretacje
6. Stosowanie metod aktywizujących
7. Wykorzystanie programów komputerowych do rozwiązywania zadań doświadczalnych
8. Wykorzystywanie środków audiowizualnych
9. Organizowanie wycieczek do Ośrodków Naukowych zajmujących się kształceniem młodzieży
10. Stworzenie szansy uczniom konfrontacji swoich możliwości z możliwościami uczniów innych szkół poprzez udział w konkursach fizycznych
11. Promowanie uczniów utalentowanych

Treści:

I Kinematyka:

1. Ruch i względność ruchu
2. Ruch jednostajny prostoliniowy
3. Szybkość średnia
4. Względność prędkości
5. Ruch prostoliniowy jednostajnie przyśpieszony
6. Ruch prostoliniowy jednostajnie opóźniony
7. Ruch niejednostajnie zmienny

II Dynamika:

1. Wzajemne oddziaływanie ciał
2. Pierwsza zasada dynamiki
3. Pęd. Zasada zachowania pędu.
4. Siła jako miara oddziaływania
5. Druga zasada dynamiki
6. Trzecia zasada dynamiki
7. Siła sprężystości
8. Siła ciężkości
9. Swobodne spadanie ciał
10. Tarcie. Siła tarcia

III Ciężenie powszechne. Układ Słoneczny. Loty kosmiczne:

1. ruch po okręgu
2. Ciężenie powszechne
3. Opis Układu Słonecznego
4. Loty kosmiczne. Rodzaje satelitów. Odległości w astronomii
5. Elementy astronomii kosmologii : obserwacja faz Księżyca. Rodzaje gwiazd, ich historia i cechy charakterystyczne.

IV Praca, moc energia mechaniczna:

1. Obliczanie pracy, gdy $F = \text{const.}$ i gdy $F \sim x$
2. Obliczanie mocy
3. Energia potencjalna grawitacji
4. Energia potencjalna sprężystości
5. Energia kinetyczna
6. Zasada zachowania energii mechanicznej
7. Wykorzystanie pracy przy użyciu maszyn prostych

V Drganie i fale mechaniczne:

1. Ruch drgający harmoniczny
2. Fale mechaniczne
3. Fale akustyczne
4. Zjawisko dyfrakcji i interferencji fal

VI Właściwości materii:

1. Kinetyczno-molekularny model budowy materii
2. Zmiany skupienia materii (wykresy przemian fazowych)
3. Rozszerzalność temperaturowa ciał
4. Gęstość substancji

VII Przemiany materii w zjawiskach cieplnych:

1. Skala Celsjusza i Kelvina
2. Sposoby przekazywania energii cieplnej
3. Pierwsza zasada termodynamiki
4. Ciepło właściwe substancji
5. Bilans cieplny
6. Ciepło topnienia
7. Ciepło krzepnięcia

VIII Hydrostatyka, aerostatyka:

1. Ciśnienie, parcie
2. Ciśnienie hydrostatyczne
3. Ciśnienie atmosferyczne
4. Naczynia połączone
5. Prawo Archimedesesa dla cieczy i gazów
6. Pływanie ciał
7. Unoszenie się ciał (np. balonów)

IX Elektrostatyka:

1. Oddziaływanie ładunków elektrycznych
2. Sposoby elektryzowania ciał
3. Prawo Coulomba
4. Pole elektryczne. Siła działająca na w polu elektrostatycznym
5. Napięcie elektryczne (napięcie między punktami w polu elektrostatycznym)

X Prąd elektryczny:

1. Obwód elektryczny. Źródła napięcia
2. Natężenie prądu

3. Prawo Ohma. Opór elektryczny
4. Łączenie szeregowe i równoległe odbiorników
5. Praca i moc prądu elektrycznego

XI Elektromagnetyzm

1. Pole magnetyczne magnesu i Ziemi
2. Pole magnetyczne przewodnika z prądem
3. Budowa, zasada działania i zastosowanie elektromagnesu
4. Siła elektrodynamiczna
5. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego praktyczne zastosowanie
6. Budowa i zasada działania mierników elektrycznych, silników na prąd stały
7. Budowa i zasada działania prądnicy prądu przemiennego
8. Budowa i zasada działania transformatora
9. Fale elektromagnetyczne

XII Optyka:

1. Prostoliniowe rozchodzenie się światła
2. Odbicie światła. Zwierciadła
3. Załamanie światła. Analiza i synteza światła białego
4. Obrazy w soczewkach
5. Dualistyczna natura światła. Zjawiska fotoelektryczne

XIII Energia jądrowa. Promieniowanie jądrowe:

1. Rodzaje i zastosowanie promieniowania jądrowego
2. Energia wiązania jądra atomowego
3. Reakcje jądrowe

Formy pracy: indywidualna, praca w grupach, z całym zespołem.

Metody pracy: problemowe, praktyczne.

Środki dydaktyczne: Pomoce naukowe znajdujące się w pracowni szkolnej oraz wykonywane przez uczniów.

Ewaluacja programu: Program jest otwarty na ewaluację, na zmianę zakresu treści, zadań, osiągnięć, metod i form pracy. Główne metody i narzędzia ewaluacji, to obserwacja ucznia i jego pracy.