

Wymagania edukacyjne z przedmiotu fizyka dla klas
Technikum nr 4 w Nowym Sączu w roku szkolnym 2025/2026

Klasy 1

Klasy 3

Klasy 4

Wymagania edukacyjne polegają na wykorzystaniu pojęć i wielkości fizycznych, rozwiązywaniu problemów, planowaniu i przeprowadzaniu doświadczeń oraz analizie materiałów źródłowych, w tym popularnonaukowych. Celem jest rozwijanie u ucznia umiejętności obserwacji zjawisk, wnioskowania na ich podstawie oraz stosowania wiedzy fizycznej w życiu codziennym.

Kluczowe aspekty wymagań edukacyjnych z fizyki:

Opis zjawisk fizycznych:

Uczeń powinien umieć posługiwać się pojęciami i wielkościami fizycznymi do opisu różnych zjawisk oraz wskazywać ich przykłady w otaczającej rzeczywistości.

Rozwiązywanie problemów:

Rozwiązywanie problemów fizycznych, w tym zadań, z wykorzystaniem znanych praw i zależności fizycznych.

Doświadczenia i obserwacje:

Planowanie oraz przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń, a następnie formułowanie wniosków na podstawie ich wyników.

Analiza informacji:

Umiejętność pracy z różnymi materiałami źródłowymi, takimi jak teksty popularnonaukowe czy strony internetowe, w celu zdobywania i analizowania informacji.

Fizyka jest nauką przyrodniczą ściśle związaną z codzienną aktywnością człowieka. Nauczanie fizyki w liceum ogólnokształcącym i technikum stanowi istotny element kształcenia ogólnego. Głównym celem nauczania fizyki na tym etapie edukacyjnym jest dostarczenie narzędzi ułatwiających całościowe postrzeganie różnorodności i złożoności zjawisk otaczającego świata z punktu widzenia nauk przyrodniczych.

Zdobycie ogólnej wiedzy, wykształcenie podstawowych umiejętności oraz ukształtowanie postaw charakterystycznych dla fizyki ułatwia rozumienie procesów i zjawisk, które towarzyszą człowiekowi na co dzień. Zgodnie z założeniem spiralnego nauczania ogólnej treści zawarte w podstawie programowej zostały poszerzone i uzupełnione w celu holistycznego kształtowania podstaw rozumowania naukowego. Rozumowanie to obejmuje rozpoznawanie zagadnień, wyjaśnianie zjawisk fizycznych, interpretowanie oraz wykorzystywanie wyników i dowodów naukowych do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

Zakres podstawowy

Cele kształcenia – wymagania ogólne

Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.

Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.

Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.

Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

Wymagania przekrojowe.

Uczeń na ocenę dopuszczający:

- przedstawia jednostki wielkości fizycznych, opisuje ich związki z jednostkami podstawowymi; przelicza wielokrotności i podwielokrotności;
- posługuje się materiałami pomocniczymi, w tym tablicami fizycznymi i chemicznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych;

Uczeń na ocenę dostateczny:

- prowadzi obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik;
- przeprowadza obliczenia liczbowe posługując się kalkulatorem;
- rozróżnia wielkości wektorowe i skalarne;

Uczeń na ocenę dobry:

- tworzy teksty, tabele, diagramy lub wykresy, rysunki schematyczne lub blokowe dla zilustrowania zjawisk bądź problemu; właściwie skaluje, oznacza i dobiera zakresy osi;
- wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach;
- rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;

Uczeń na ocenę bardzo dobry:

- dopasowuje prostą do danych przedstawionych w postaci wykresu; interpretuje nachylenie tej prostej i punkty przecięcia z osiami;
- przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia korzystając z ich opisów; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów i uwzględnia ich rozdzielczość;
- przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń;
- wyznacza średnią z kilku pomiarów jako końcowy wynik pomiaru powtarzanego;
- posługuje się pojęciem niepewności pomiaru wielkości prostych; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;
- przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;
- wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;

Uczeń na ocenę celującą:

- przedstawia własnymi słowami główne tezy tekstu popularnonaukowego z dziedziny fizyki lub astronomii;
- przedstawia wybrane informacje z historii odkryć kluczowych dla rozwoju fizyki.

Mechanika.

Uczeń:

- rozdziela pojęcia: położenie, tor i droga;
- posługuje się do opisu ruchów wielkościami wektorowymi: przemieszczenie, prędkość i przyspieszenie wraz z ich jednostkami;
- opisuje ruchy prostoliniowe jednostajne i jednostajnie zmienne, posługując się zależnościami położenia, wartości prędkości oraz drogi od czasu;
- opisuje ruch jednostajny po okręgu posługując się pojęciami okresu, częstotliwości i prędkości liniowej wraz z ich jednostkami;
- wyznacza graficznie siłę wypadkową dla sił działających w dowolnych kierunkach na płaszczyźnie;
- stosuje zasady dynamiki do opisu zachowania się ciał;
- rozdziela opory ruchu (opory ośrodka i tarcie); omawia rolę tarcia na wybranych przykładach;
- wskazuje siłę dośrodkową jako przyczynę ruchu jednostajnego po okręgu;
- rozdziela układy inercjalne i nieinercjalne; posługuje się pojęciem siły bezwładności;
- posługuje się pojęciami pracy mechanicznej, mocy, energii kinetycznej, energii potencjalnej wraz z ich jednostkami; stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń;

doświadczalnie:

- a) demonstruje działanie siły bezwładności, m.in. na przykładzie pojazdów gwałtownie hamujących,
- b) bada związek między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem w ruchu jednostajnym po okręgu.

Grawitacja i elementy astronomii.

Uczeń:

- posługuje się prawem powszechnego ciężenia do opisu oddziaływania grawitacyjnego;
- wskazuje siłę grawitacji jako przyczynę spadania ciał;
- wskazuje siłę grawitacji jako siłę dośrodkową w ruchu po orbicie kołowej;

- oblicza wartość prędkości na orbicie kołowej o dowolnym promieniu;
- omawia ruch satelitów wokół Ziemi;
- opisuje stan nieważkości i stan przeciążenia oraz podaje warunki i przykłady jego występowania;
- opisuje budowę Układu Słonecznego i jego miejsce w Galaktyce;
- posługuje się pojęciami jednostki astronomicznej i roku świetlnego;
- opisuje Wielki Wybuch jako początek znanego nam Wszechświata;
- zna przybliżony wiek Wszechświata, o
- pisuje rozszerzanie się Wszechświata (ucieczkę galaktyk).

Drgania.

Uczeń:

- opisuje proporcjonalność siły sprężystości do wydłużenia;
- posługuje się pojęciem współczynnika sprężystości i jego jednostką;
- analizuje ruch drgający pod wpływem siły sprężystości posługując się pojęciami wychylenia, amplitudy oraz okresu drgań;
- podaje przykłady takiego ruchu;
- analizuje przemiany energii w ruchu drgającym;
- opisuje drgania wymuszone i drgania słabo tłumione;
- ilustruje zjawisko rezonansu mechanicznego na wybranych przykładach;

doświadczalnie:

- a) demonstruje niezależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od amplitudy;
- b) bada zależność okresu drgań ciężarka na sprężynie od jego masy;
- c) demonstruje zjawisko rezonansu mechanicznego.

Termodynamika.

Uczeń:

- opisuje zjawisko rozszerzalności cieplnej: liniowej ciał stałych oraz objętościowej

gazów i cieczy;

-odróżnia przekaz energii w postaci ciepła między układami o różnych temperaturach od przekazu energii w formie pracy;

-posługuje się pojęciem energii wewnętrznej;

-analizuje pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii;

-wykorzystuje pojęcie ciepła właściwego oraz ciepła przemiany fazowej w analizie bilansu cieplnego;

-posługuje się pojęciem wartości energetycznej paliw i żywności;

-wymienia szczególne własności wody i ich konsekwencje dla życia na Ziemi;

-opisuje zjawisko dyfuzji jako skutek chaotycznego ruchu cząsteczek;

doświadczalnie:

a) wyznacza ciepło właściwe metalu, posługując się bilansem cieplnym,

b) demonstruje rozszerzalność cieplną wybranych ciał stałych.

Elektrostatyka.

Uczeń:

-posługuje się zasadą zachowania ładunku;

-oblicza wartość siły wzajemnego oddziaływania ładunków, stosując prawo Coulomba;

-posługuje się pojęciem pola elektrycznego;

-ilustruje graficznie pole elektryczne za pomocą linii pola;

-opisuje pole jednorodne;

-opisuje jakościowo rozkład ładunków w przewodnikach i znikanie pola elektrycznego wewnątrz przewodnika (klatka Faradaya);

-opisuje kondensator jako układ dwóch przeciwnie naładowanych przewodników, pomiędzy którymi istnieje napięcie elektryczne oraz jako urządzenie magazynujące energię;

doświadczalnie:

a) ilustruje pole elektryczne oraz układ linii pola wokół przewodnika,

b) demonstruje przekaz energii podczas rozładowania kondensatora (np. lampa błyskowa, przeskoc iskry).

Prąd elektryczny.

Uczeń:

-posługuje się pojęciami natężenia prądu elektrycznego, napięcia elektrycznego oraz mocy wraz z ich jednostkami;

-rozróżnia metale i półprzewodniki; omawia zależność oporu od temperatury dla metali i półprzewodników;

-stosuje do obliczeń proporcjonalność natężenia prądu stałego do napięcia dla przewodników (prawo Ohma);

-stosuje I prawo Kirchhoffa jako przykład zasady zachowania ładunku;

-opisuje sieć domową jako przykład obwodu rozgałęzionego;

-wyjaśnia funkcję bezpieczników różnicowych i przewodu uziemiającego;

-wykorzystuje dane znamionowe urządzeń elektrycznych do obliczeń;

-opisuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo i jej związek z zasadą zachowania energii;

-opisuje funkcję diody półprzewodnikowej jako elementu przewodzącego w jednym kierunku oraz jako źródła światła;

-opisuje tranzystor jako trójelektrodowy, półprzewodnikowy element wzmacniający sygnały elektryczne;

doświadczalnie:

a) demonstruje I prawo Kirchhoffa,

b) bada dodawanie napięć w układzie ogniów połączonych szeregowo,

c) demonstruje rolę diody jako elementu składowego prostowników i źródła światła.

Magnetyzm.

Uczeń:

-posługuje się pojęciem pola magnetycznego; rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu magnesów stałych i przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy,

zwojnica);

-opisuje jakościowo oddziaływanie pola magnetycznego na przewodniki z prądem i poruszające się cząstki naładowane; omawia rolę pola magnetycznego Ziemi jako osłony przed wiatrem słonecznym;

-opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jej związek ze względny ruchem magnesu i zwojnicy lub zmianą natężenia prądu w elektromagnesie; opisuje przemiany energii podczas działania prądnicy;

-opisuje cechy prądu przemiennego;

-opisuje zasadę działania transformatora oraz podaje przykłady jego zastosowania;

doświadczalnie:

a) ilustruje układ linii pola magnetycznego,

b) demonstrowuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej i jego związek ze względny ruchem magnesu i zwojnicy oraz ze zmianą natężenia prądu w elektromagnesie.

Fale i optyka.

Uczeń:

-opisuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody i dźwięku w powietrzu na podstawie obrazu powierzchni falowych;

-opisuje jakościowo dyfrakcję fali na szczelinie;

-stosuje zasadę superpozycji fal; podaje warunki wzmocnienia oraz wygaszenia się fal;
-opisuje zjawisko interferencji fal i przestrzenny obraz interferencji;

-analizuje efekt Dopplera dla fal w przypadku, gdy źródło lub obserwator poruszają się znacznie wolniej niż fala; podaje przykłady występowania tego zjawiska;

-opisuje zjawiska jednoczesnego odbicia i załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła;

-opisuje działanie światłowodu jako przykład wykorzystania zjawiska całkowitego wewnętrznego odbicia;

-rozdziela fale poprzeczne i podłużne; opisuje światło jako falę elektromagnetyczną

-opisuje polaryzację światła wynikającą z poprzecznego charakteru fali;

-opisuje widmo światła białego jako mieszaniny fal o różnych częstotliwościach;

-opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie;

doświadczalnie:

a) obserwuje wygaszanie światła po przejściu przez dwa polaryzatory ustawione prostopadle,

b) demonstruje rozpraszanie światła w ośrodku.

Fizyka atomowa.

Uczeń:

-analizuje na wybranych przykładach promieniowanie termiczne ciał i jego zależność od temperatury;

-opisuje dualizm korpuskularno-falowy światła; wyjaśnia pojęcie fotonu oraz jego energii;

-opisuje jakościowo pochodzenie widm emisyjnych i absorpcyjnych gazów;

-interpretuje linie widmowe jako skutek przejść między poziomami energetycznymi w atomach z emisją lub absorpcją kwantu światła; rozróżnia stan podstawowy i stany wzbudzone atomu;

-opisuje zjawiska jonizacji, fotoelektryczne i fotochemiczne jako wywołane tylko przez promieniowanie o częstotliwości większej od granicznej.

Fizyka jądrowa.

Uczeń:

-posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron do opisu składu materii; opisuje skład jądra atomowego na podstawie liczb masowej i atomowej;

-zapisuje reakcje jądrowe stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku;

-wymienia właściwości promieniowania jądrowego; opisuje rozpady alfa, beta;

-posługuje się pojęciem jądra stabilnego i niestabilnego; opisuje powstawanie promieniowania gamma;

-opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego; posługuje się pojęciem czasu połowicznego rozpadu;

-stosuje zasadę zachowania energii do opisu reakcji jądrowych; posługuje się pojęciami energii wiązania i deficytu masy; oblicza te wielkości dla dowolnego izotopu;

-wskazuje wpływ promieniowania jonizującego na materię oraz na organizmy żywe;

-wymienia przykłady zastosowania zjawiska promieniotwórczości w technice i medycynie;

-opisuje reakcję rozszczepienia jądra uranu ^{235}U zachodzącą w wyniku pochłonięcia neutronu; podaje warunki zajścia reakcji łańcuchowej;

-opisuje zasadę działania elektrowni jądrowej oraz wymienia korzyści i niebezpieczeństwa płynące z energetyki jądrowej;

-opisuje reakcję termojądrową przemiany wodoru w hel zachodzącą w gwiazdach;

-opisuje elementy ewolucji gwiazd; omawia supernowe i czarne dziury.