
Fizyka - zakres materiału oraz kryteria oceniania

w zakresie rozszerzonym kl 2 i 3

METODY OCENY OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Celem nauczania jest kształtowanie kompetencji kluczowych, niezbędnych człowiekowi w dorosłym życiu, niezależnie od rodzaju wykształcenia i wykonywanego zawodu. W nauczaniu fizyki sprawdzaniem i ocenianiem należy więc objąć nie tylko umiejętności związane ściśle z tym przedmiotem, ale także związane z jego walorami ogólnokształcącymi. Wiele ważnych osiągnięć można oceniać tylko opisowo, w dłuższym czasie.

Tradycyjne odpytywanie przy tablicy powinno być zastąpione ocenianiem w trakcie dyskusji. Nauczyciel nastawiony na sterowanie przebiegiem uczenia się uczniów nie powinien oddzielać sprawdzania i oceniania od nauczania.

Proponujemy następujące metody sprawdzania osiągnięć uczniów:

1. „Samosprawdzanie”, czyli samokontrola

- a) Uczeń rozwiązuje samodzielnie zadania z podręcznika i testy *Sprawdź swoją wiedzę* oraz zadania z poleconych przez nauczyciela zbiorów zadań lub testów i ocenia, jaki procent zadań potrafi rozwiązać.
- b) Uczeń pracuje samodzielnie z interaktywnymi programami komputerowymi, kontroluje liczbę koniecznych wskazówek i objaśnień, z których musi korzystać.

2. Zbiorowa dyskusja

Podstawą do indywidualnych ocen uczniów może być dyskusja.

Inicjatorem dyskusji jest zwykle nauczyciel, ale może być nim także uczeń, który przeczytał lub zauważył coś dla niego niezrozumiałego, a mającego związek z opracowywanymi na lekcjach treściami. W tym drugim przypadku nauczyciel powinien dopuszczać do dyskusji tylko wówczas, gdy uczeń jest do prezentacji problemu dobrze przygotowany.

Nauczyciel kieruje dyskusją, równocześnie notując uwagi o ważnych elementach w wystąpieniach poszczególnych uczniów.

3. Obserwacja uczniów w trakcie uczenia się

Nauczyciel obserwuje indywidualną pracę uczniów w toku lekcji i ich pracę w zespole. Ocenia wiedzę, pomysłowość i oryginalność w rozwiązywaniu problemów, aktywność, zaangażowanie, umiejętność współpracy.

4. Sprawdzanie i ocenianie prac pisemnych

- a) Nauczyciel sprawdza i ocenia wypracowania przygotowane na podstawie literatury popularnonaukowej, Internetu, telewizji.
- b) Nauczyciel sprawdza i ocenia wyniki testów i sprawdzianów.

5. Wszechstronna ocena prezentacji przygotowanych na podstawie jednego przeczytanego tekstu lub wielu różnych źródeł

6. Sprawdzanie i ocenianie działalności praktycznej uczniów

Ocenie podlegają wykonywane przez ucznia w toku lekcji pomiary i doświadczenia oraz modele wykonane samodzielnie w domu.

KRYTERIA OCENIANIA

Szczegółowy plan wynikowy dzieli treści kształcenia na konieczne, podstawowe, rozszerzone i dopełniające. Przyjmujemy, że na ocenę dopuszczającą wymagane jest opanowanie treści koniecznych, na dostateczną koniecznych i podstawowych, dobrą - to co na dostateczną i treści rozszerzone, a na bardzo dobrą - to co na ocenę dobrą i treści dopełniające. Ocenę celującą otrzymuje uczeń spełniający kryteria na ocenę bardzo dobrą i dodatkowo biorący udział i odnoszący sukcesy w konkursach i zawodach fizycznych na szczeblu okręgowym lub wyższym.

Treści kształcenia

1. Opis ruchu postępowego

- Elementy działań na wektorach
- Podstawowe pojęcia i wielkości fizyczne opisujące ruch
- Opis ruchu w jednowymiarowym układzie współrzędnych
- Opis ruchu w dwuwymiarowym układzie współrzędnych

2. Siła jako przyczyna zmian ruchu

- Klasyfikacja poznanych oddziaływań
- Zasady dynamiki Newtona
- Ogólna postać drugiej zasady dynamiki
- Zasada zachowania pędu dla układu ciał
- Tarcie
- Siły w ruchu po okręgu
- Opis ruchu w układach nieinercjalnych

3. Praca, moc, energia mechaniczna

- Iloczyn skalarny dwóch wektorów
- Praca i moc
- Energia mechaniczna. Rodzaje energii mechanicznej
- Zasada zachowania energii mechanicznej

4. Zjawiska hydrostatyczne

- Ciśnienie hydrostatyczne. Prawo Pascala
- Prawo Archimedesesa
- Zastosowanie prawa Archimedesesa do wyznaczania gęstości

5. Pole grawitacyjne

- O odkryciach Kopernika i Keplera
- Prawo powszechnej grawitacji
- Pierwsza prędkość kosmiczna

-
- Oddziaływania grawitacyjne w Układzie Słonecznym
 - Natężenie pola grawitacyjnego
 - Praca w polu grawitacyjnym
 - Energia potencjalna ciała w polu grawitacyjnym
 - Druga prędkość kosmiczna
 - Stan przeciążenia. Stany nieważkości i niedociążenia

6. Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej

- Iloczyn wektorowy dwóch wektorów
- Ruch obrotowy bryły sztywnej
- Energia kinetyczna bryły sztywnej
- Przyczyny zmian ruchu obrotowego. Moment siły
- Moment pędu bryły sztywnej
- Analogie występujące w opisie ruchu postępowego i obrotowego
- Złożenie ruchu postępowego i obrotowego – toczenie

Aneks 1. Niepewności pomiarowe

- Wiadomości wstępne
- Niepewności pomiarów bezpośrednich (prostych)
- Niepewności pomiarów pośrednich (złożonych)
- Graficzne przedstawienie wyników pomiarów wraz z ich niepewnościami
- Dopasowanie prostej do wyników pomiarów

Aneks 2. Doświadczenia

- Opisujemy rozkład normalny
- Wyznaczamy wartość przyspieszenia w ruchu jednostajnie przyspieszonym
- Badamy ruch po okręgu
- Wyznaczamy współczynnik tarcia kinetycznego za pomocą równi pochyłej
- Sprawdzamy drugą zasadę dynamiki dla ruchu obrotowego
- Wyznaczamy wartość przyspieszenia ziemskiego

Część II . Treści kształcenia zawarte w drugim tomie podręcznika *Z fizyką w przyszłość*

7. Ruch harmoniczny i fale mechaniczne

- Model oscylatora harmonicznego i jego zastosowanie w opisie przyrody
- Matematyczny opis ruchu harmonicznego
 - Współrzędne: położenia, prędkości i przyspieszenia w ruchu harmonicznym
 - Okres drgań w ruchu harmonicznym
 - Energia w ruchu harmonicznym
- Wahadło matematyczne
- Drgania wymuszone i rezonansowe
- Właściwości sprężyste ciał stałych
- Pojęcie fali. Fale podłużne i poprzeczne
- Wielkości charakteryzujące fale
- Funkcja falowa dla fali płaskiej.
- Interferencja fal o jednakowych amplitudach i częstotliwościach
- Zasada Huygensa
- Zjawisko dyfrakcji

-
- Interferencja fal harmoniczych wysyłanych przez identyczne źródła
 - Fale akustyczne
 - Zjawisko Dopplera

8. Zjawiska termodynamiczne

- Mikroskopowe modele ciał makroskopowych. Gazy. Ciecze. Ciała stałe
- Temperatura. Zerowa zasada termodynamiki
- Energia wewnętrzna. Ciepło. Pierwsza zasada termodynamiki
- Równanie stanu gazu doskonałego. Równanie Clapeyrona
- Praca siły zewnętrznej przy zmianie objętości gazu
- Przemiany gazu doskonałego
 - Przemiana izotermiczna
 - Przemiana izochoryczna
 - Przemiana izobaryczna
- Ciepło właściwe i molowe
- Przemiana adiabatyczna
- Silniki cieplne. Cykl Carnota. Druga zasada termodynamiki
- Topnienie i krzepnięcie. Parowanie i skraplanie. Sublimacja i resublimacja. Wrzenie i skraplanie w temperaturze wrzenia
- Rozszerzalność termiczna ciał
- Transport energii przez przewodzenie i konwekcję

9. Pole elektryczne

- Wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych
- Prawo Coulomba. Elektryzowanie ciał. Zasada zachowania ładunku
- Natężenie pola elektrostatycznego
- Zasada superpozycji natężeń pól
- Przewodnik naelektryzowany
- Praca w polu elektrostatycznym
 - Praca w polu elektrostatycznym jednorodnym
 - Praca w centralnym polu elektrostatycznym
- Energia potencjalna cząstki naładowanej w polu elektrostatycznym
- Wzór ogólny na pracę w polu elektrostatycznym
- Rozkład ładunku na powierzchni przewodnika
- Przewodnik w polu elektrostatycznym
- Pojemność elektryczna ciała przewodzącego. Kondensator
- Pojemność kondensatora płaskiego
- Energia naładowanego kondensatora
- Dielektryk w polu elektrostatycznym

10. Prąd stały

- Prąd elektryczny jako przepływ ładunku. Natężenie prądu
- Pierwsze prawo Kirchhoffa
- Prawo Ohma dla odcinka obwodu

-
- Od czego zależy opór przewodnika?
 - Praca i moc prądu elektrycznego
 - Łączenie szeregowo i równoległe odbiorników energii elektrycznej
 - Siła elektromotoryczna źródła energii elektrycznej
 - Prawo Ohma dla obwodu
 - Drugie prawo Kirchhoffa

11. Pole magnetyczne

- Magnesy trwałe. Pole magnetyczne magnesu
- Działanie pola magnetycznego na cząstkę naładowaną
- Wektor indukcji magnetycznej
- Strumień wektora indukcji magnetycznej
- Pole magnetyczne prostoliniowego przewodnika z prądem
- Pole magnetyczne zwojnicy i kołowej pętli

- Przewodnik z prądem w polu magnetycznym
- Ruch naładowanej cząstki w polu magnetycznym
- Budowa i zasada działania silnika elektrycznego
- Właściwości magnetyczne substancji
- Mikroskopowe oddziaływania elektromagnetyczne i ich efekty makroskopowe

12. Indukcja elektromagnetyczna

- Zjawisko indukcji elektromagnetycznej
 - Prąd indukcyjny
 - Siła elektromotoryczna indukcji
 - Reguła Lenza
- Zjawisko samoindukcji
- Generator prądu przemiennego. Właściwości prądu przemiennego
- Budowa i zasada działania transformatora

13. Optyka

- Zjawiska odbicia i załamania światła
- Całkowite wewnętrzne odbicie
- Zwierciadła płaskie i zwierciadła kuliste
- Płytki równoległościenna i pryzmat
- Soczewki i obrazy otrzymywane w soczewkach

14. Korpuskularno-falowa natura promieniowania elektromagnetycznego i materii

- Fale elektromagnetyczne
- Światło jako fala elektromagnetyczna
 - Pomiar wartości prędkości światła
 - Zjawisko rozszczepienia światła
 - Doświadczenie Younga
 - Dyfrakcja i interferencja światła. Siatka dyfrakcyjna
 - Polaryzacja światła
- Zjawisko fotoelektryczne
- Promieniowanie ciał. Widma
- Model Bohra atomu wodoru
- Promieniowanie rentgenowskie

-
- Fale materii

15. Modele przewodnictwa. Przewodniki, półprzewodniki, izolatory i ich zastosowania

- Przewodniki, półprzewodniki, izolatory i ich zastosowania

Aneks. Doświadczenia

- Pomiar częstotliwości podstawowej drgań struny
- Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy lub ciała stałego
- Badanie kształtu linii pola elektrycznego
- Badanie kształtu linii pola magnetycznego
- Wyznaczanie współczynnika załamania światła
- Wyznaczanie powiększenia obrazu otrzymanego za pomocą soczewki
- Znajdowanie charakterystyk prądowo-napięciowych opornika, żarówki i diody półprzewodnikowej.