

---

## 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
- Płytką 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.