

MODUŁ 10 SCENARIUSZ TEMATYCZNY

PRĄD STAŁY

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:

WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.

PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI

Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH

Streszczenie

Realizacja treści opisanych w tym module dotyczy prądu stałego. Zaczynamy od przypomnienia podstawowych wielkości opisujących przepływ prądu stałego, a następnie badamy doświadczalnie charakterystyki prądowo-napięciowej opornika, żarówki i diody. Formułujemy prawa Kirchhoffa i analizujemy różne obwody prądu stałego, również od strony przemian energii. Oprócz tradycyjnych doświadczeń proponujemy wykorzystanie arkusza kalkulacyjnego do tworzenia i analizy wykresów oraz doświadczenia wspomaganie komputerowo i symulacje.

Czas realizacji

7 lekcji x 45 minut

Plus dodatkowe lekcje (2 - 3) na powtórzenie i utrwalenie wiadomości oraz sprawdzian.

Tematy lekcji:

1. Źródło prądu stałego.
2. Opór elektryczny.
3. Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej opornika – doświadczenie uczniowskie.
4. Układy oporników.
5. Obwody prądu stałego.
6. Przemiany energii w obwodach prądu stałego.
7. Wpływ temperatury na opór elektryczny.

LEKCJA NR 3

TEMAT: Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej opornika – doświadczenie uczniowskie

TEMAT:

Czas trwania

1 x 45 min

Streszczenie

Uczniowie znają pojęcie natężenia prądu, napięcia i oporu elektrycznego. Podczas bieżących zajęć zbadają związek natężenia prądu płynącego przez opornik (żarówkę, diodę) od napięcia na jego końcach. Przeprowadzą analizę wyników pomiarów w arkuszu kalkulacyjnym lub innym programie do analizy danych.

Podstawa programowa

Cele kształcenia – wymagania ogólne:

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.
- III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków.
- V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe:

Uczeń:

- 8.1. rysuje charakterystykę prądowo-napięciową opornika podlegającego prawu Ohma;
- 12.2. samodzielnie wykonuje poprawne wykresy (poprawne oznaczenie i opis osi, wybór skali, oznaczenie niepewności pomiarowych);
- 12.5. dopasowuje prostą $y = ax + b$ do wykresu, ocenia trafność tego postępowania; oblicza wartości współczynników a i b ;
- 13.5. wykonuje pomiary, opisuje i analizuje wyniki oraz, jeżeli to możliwe, wykonuje i interpretuje wykresy dotyczące charakterystyki prądowo-napięciowej opornika, żarówki, ewentualnie diody (np. pomiar i wykonanie wykresu zależności $I(U)$).

Cel

Po lekcji uczniowie:

- wykonują doświadczenie z wyznaczeniem charakterystyki prądowo-napięciowej opornika, żarówki i diody,
- analizują wyniki pomiarów z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego,
- interpretują otrzymane wykresy $I(U)$,
- wyznaczają opór elektryczny opornika na podstawie wykresu $I(U)$,
- stosują poznaną wiedzę do rozwiązywania zadań i problemów.

Słowa kluczowe

Prąd stały, natężenie prądu, napięcie, opór elektryczny

Co przygotować?

- opornik, żaróweczka, dioda,

- woltomierz, amperomierz, przewody łączące,
- zasilacz lub bateryjka i opornik suwakowy,
- karta doświadczenia 10.1. Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej opornika,
- karta doświadczenia 10.2. Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej diody,
- arkusz kalkulacyjny,
- zestaw multimedialny.

O ile to możliwe należy przygotować zestawy pomiarowe dla co najmniej 3 grup tak, aby każda grupa wykonała charakterystykę I (U) dla innego elementu (opornika, żaróweczki lub diody). W przypadku, gdy nie ma możliwości wykonywania eksperymentów, oglądamy film z przebiegu doświadczenia i analizujemy wyniki pomiaru w arkuszu kalkulacyjnym.

Przebieg zajęć

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp, przypomnienie podstawowych wielkości elektrycznych (natężenie prądu, napięcie, opór elektryczny) i prawa Ohma.	5 min.
2.	Podział klasy na co najmniej 3 grupy, omówienie zadań, rozdanie przyrządów.	5 min.
3.	Planowanie sposobu przeprowadzenia doświadczenia. Ustawienie zestawu doświadczalnego, wykonanie pomiarów.	15 min.
4.	Budowa wykresu I (U) w arkuszu kalkulacyjnym, analiza wyników pomiarów w grupach.	10 min.
5.	Prezentacja wyników pracy grup. Dyskusja wyników. Sformułowanie wniosków. Podsumowanie zajęć.	10 min.

Ocenianie

Doświadczenie

W przypadku doświadczenia wykonywanego samodzielnie przez uczniów oceniamy:

- ▣➡ sposób zaplanowania doświadczenia
- ▣➡ rzetelność wykonania
- ▣➡ analizę wyników
- ▣➡ wnioski z doświadczenia

W przypadku doświadczenia wykonywanego przez nauczyciela (lub odtwarzanego z pliku):

- ▣➡ wnioski z doświadczenia

Praca na lekcji

- ▣➡ aktywność podczas zajęć,
- ▣➡ wnioski i propozycje rozwiązań problemów.

Dostępne pliki

- ▣➡ karta doświadczenia 10.1. Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej opornika,
- ▣➡ karta doświadczenia 10.2. Badanie charakterystyki prądowo-napięciowej diody,
- ▣➡ film z przebiegiem doświadczenia, plik z wynikami pomiarów.