

## MODUŁ 11

## MAGNETYZM, INDUKCJA ELEKTROMAGNETYCZNA

→ FIZYKA – ZAKRES ROZSZERZONY

**OPRACOWANE W RAMACH PROJEKTU:  
WIRTUALNE LABORATORIA FIZYCZNE NOWOCZESNĄ METODĄ NAUCZANIA.  
PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI  
Z ELEMENTAMI TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH**

**Streszczenie**

W module omówimy najpierw podstawowe własności pola magnetycznego. Wyjaśnimy zachowanie naładowanych cząstek oraz przewodnika z prądem w polu magnetycznym. Omówimy fizyczne podstawy działania silników elektrycznych, czyli urządzeń, które wykorzystują działanie pola magnetycznego na przewodnik w którym płynie prąd elektryczny.

Następnie wyjaśnimy mechanizm powstawania prądów indukcyjnych, nauczymy się wyznaczać kierunki przepływu tych prądów. Omówimy fizyczne podstawy działania prądnicy prądu przemiennego oraz transformatora.

**Czas realizacji**

14 lekcji po 45 minut

plus zajęcia niezbędne do powtórzenia i ćwiczenia materiału oraz przeprowadzenie sprawdzenia wiadomości i umiejętności

**Tematy lekcji:**

1. Źródła pola magnetycznego.
2. Pole magnetyczne wokół przewodnika z prądem.
3. Materiały magnetyczne.
4. Siła Lorentza.
5. Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem.
6. Badanie siły elektrodynamicznej – doświadczenie uczniowskie.
7. Silniki elektryczne.
8. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.
9. Kierunek przepływu prądu indukcyjnego.
10. Prądnica prądu przemiennego.
11. Prąd przemienny.
12. Transformator.
13. Badanie przekładni transformatora – doświadczenie uczniowskie.
14. Dioda jako prostownik.

**LEKCJA NR 4****TEMAT: Siła Lorentza****Streszczenie**

Siła Lorentza to siła, z jaką pole magnetyczne działa na naładowaną cząstkę. Będziemy w tym temacie zajmować się własnościami siły Lorentza. Omówimy też zastosowanie praktyczne tego zjawiska.

**Podstawa programowa****Cele kształcenia – wymagania ogólne:**

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie.
- IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk.

**Treści nauczania – wymagania szczegółowe:**

Uczeń:

- 9.3) analizuje ruch cząstki naładowanej w stałym jednorodnym polu magnetycznym.

**Cel**

Po lekcji uczniowie:

- charakteryzują siłę Lorentza,
- zaznaczają na schematycznym rysunku wektory prędkości oraz siły działającej na cząstkę naładowaną w polu magnetycznym,
- omawiają praktyczne zastosowania siły Lorentza

**Słowa kluczowe**

naładowana cząstka, pole magnetyczne, siła Lorentza, akcelerator cząstek

**Co przygotować?**

- notatki własne uczniów,
- zestaw doświadczalny do ilustracji siły Lorentza,
- zestaw multimedialny,

### **Przebieg zajęć**

Lp.	Tematyka	Czas realizacji
1.	Wstęp, przypomnienie wiadomości o polu magnetycznym	5 min.
2.	Doświadczenie ilustrujące działanie pola magnetycznego na naładowaną cząstkę (lub animacja z pliku modul_11_animacja_2_ruch_czastki_w_polu_magnetycznym )	15 min.
3.	Formalny opis siły Lorentza	10 min.
4.	Zastosowanie praktyczne siły Lorentza	10 min.
5.	Podsumowanie zajęć	5 min.

### **Sprawdzenie wiedzy**

- ▣ Zadania testowe z pliku „modul\_11\_magnetyzm\_indukcja\_elektromagnetyczna\_test”
- ▣ Zadania otwarte z pliku „modul\_11\_magnetyzm\_indukcja\_elektromagnetyczna\_zadania”

### **Ocenianie**

#### **Doświadczenie**

- ▣ wnioski z doświadczenia

#### **Praca na lekcji**

- ▣ aktywność
- ▣ wnioski i propozycje rozwiązań problemów

### **Dostępne pliki**

- ▣ modul\_11\_magnetyzm\_indukcja\_elektromagnetyczna\_test
- ▣ modul\_11\_magnetyzm\_indukcja\_elektromagnetyczna\_zadania
- ▣ modul\_11\_animacja\_2\_ruch\_czastki\_w\_polu\_magnetycznym