

Fale elektromagnetyczne

# Fale elektromagnetyczne – scenariusz lekcji

**Czas**: 90 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia fal elektromagnetycznych; wyjaśnienie powstawania tych fal.
* Zapoznanie z rodzajami fal elektromagnetycznych i ich zastosowaniem w życiu codziennym.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych

i fal elektromagnetycznych,

* opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych,
* nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych,
* podaje i opisuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych,
* wskazuje przykłady wykorzystania fal elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia, a także zagrożenia stwarzane przez niektóre fale elektromagnetyczne.

**Metody:**

* dyskusja,
* pogadanka,
* rozwiązywanie zadań.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* plansza „Natężenie prądu przemiennego”,
* link „Schemat rozchodzenia się fali elektromagnetycznej”, [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/da/Electromagnetic\_wave.svg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/da/Electromagnetic_wave.svg%2C),
* pokaz slajdów „Rodzaje fal elektromagnetycznych”,
* „Zadanie z egzaminu 2013”,
* zadanie interaktywne „Fale elektromagnetyczne”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu – przypomnienie wiadomości o oddziaływaniach elektrostatycznych i magnetycznych, polu elektrycznym i polu magnetycznym.
 | * Wiadomości warte przypomnienia:

- wokół każdego magnesu istnieje pole magnetyczne;- wokół każdego przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne;- wokół ładunków elektrycznych istnieje pole elektryczne. |
| * Wyjaśnienie, jak przepływ prądu zmiennego zmienia przestrzeń wokół przewodnika

z prądem. | * Wiadomości wymagające dodatkowych wyjaśnień potrzebnych do zrozumienia tematu:

- jeśli w przewodniku płynie prąd zmienny, to wokół przewodnika powstaje zmienne pole magnetyczne;- zmienne pole magnetyczne wytwarza zmienne pole elektryczne, które powoduje powstanie zmiennego pola magnetycznego itd.* Wykorzystanie planszy „Natężenie prądu przemiennego” – wykresu ukazującego zależność natężenia prądu zmiennego

od czasu. |
| * Wprowadzenie i wyjaśnienie znaczenia pojęcia fali elektromagnetycznej. Cechy fali elektromagnetycznej.
 | * Fala elektromagnetyczna to rozchodzące się w przestrzeni zmienne pole elektryczne

i zmienne pole magnetyczne.* Dla zainteresowanych uczniów „Schemat rozchodzenia się fali elektromagnetycznej”

na stronie: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/da/Electromagnetic\_wave.svg.* Źródłem fali elektromagnetycznej są drgające ładunki elektryczne.
* Pole elektryczne jest powiązane z polem magnetycznym; nosi nazwę pola elektromagnetycznego.
* Fale elektromagnetyczne mogą się rozchodzić w próżni.
* Prędkość fali elektromagnetycznej w próżni to około .
* Długość fali elektromagnetycznej oblicza się ze wzoru , podobnie jak długość fali mechanicznej. Dla fali rozchodzącej się

w próżni: , gdzie *c* oznacza prędkość fali w próżni i równe jest prędkości światła. |
| * Porównanie fal mechanicznych z falami elektromagnetycznymi.
 | * Oba rodzaje fal wywoływane są przez drgania – fale mechaniczne przez drgania cząsteczek ośrodka, a fale elektromagnetyczne – przez drgające ładunki elektryczne.
* Fale mechaniczne rozchodzą się tylko

w ośrodku materialnym, a fale elektromagnetyczne rozchodzą się nawet w próżni.* Fale obydwu rodzajów przenoszą energię.
 |
| * Omówienie rodzajów fal elektromagnetycznych i ich zastosowania.
 | * Właściwości i zastosowanie fal elektromagnetycznych zależą od ich częstotliwości.
* Wykorzystanie pokazu slajdów „Rodzaje fal elektromagnetycznych”.
 |
| * Rozwiązywanie zadań
 | * Rozwiązywanie zadania z arkusza egzaminacyjnego z 2013 r. – „Zadanie

z egzaminu 2013” (zad. 16 z arkusza dostępnego na stronie CKE: http://www.cke.edu.pl/files/file/Arkusze-2013/ARKUSZ-GM-P1-132.pdf).* Wykorzystanie zadania interaktywnego

„Fale elektromagnetyczne”. |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań sprawdzających wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Wyjaśnij mechanizm powstawania fali elektromagnetycznej.
2. Wyjaśnij, w jakich ośrodkach może się rozchodzić fala elektromagnetyczna.
3. Wymień znane ci rodzaje fal elektromagnetycznych; podaj przykłady ich zastosowania.
4. Wymień rodzaje fal elektromagnetycznych w kolejności rosnącej częstotliwości.