

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,),
* 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.