

FALE ELEKTROMAGNETYCZNE

MAŁGORZATA
BASIURA



MENU

- »» CO TO JEST FALA ? , DŁUGOŚĆ I CZĘSTOTLIWOŚĆ
- »» PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI FAL
- »» RODZAJE FAL
- »» FALE RADIOWE
- »» MIKROFALE
- »» PODCZERWIĘŃ
- »» ŚWIATŁO WIDZIALNE
- »» ULTRAFIOLET
- »» PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE I GAMMA
- »» MATERIAŁY / ŹRÓDŁA

Wybierz interesującą Cię kategorię (kliknij) lub przejdź dalej.

CO TO JEST FALA ELEKTROMAGNETYCZNA?

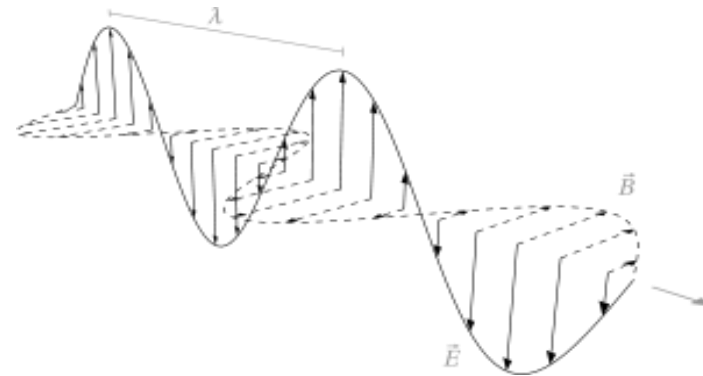
Fala elektromagnetyczna to rozchodzące się w przestrzeni zaburzenie pola elektromagnetycznego.

Fale tak jak fale wodne posiadają, grzbiety, doliny, amplitudę okres, częstotliwość i długość. Właściwości fal elektromagnetycznych zależą od długości fali. Niektóre fale mogą być większe niż kilometr, a inne mniejsze niż nanometr.

Z falami możemy się spotkać na co dzień, np:

- światło, jest złożone z wielu rodzaju różnych fal,
- fale radiowe,
- fale WiFi, dzięki którym odbieramy internet,
- fale rozsyłane przez systemy GPS

Każda fala ma inne długości przez co nie zakłócają się wzajemnie. Dodatkowo fale posiadające długą długość, przenoszą małą energię. Wraz z długością fali rośnie przenoszona energia.



POWRÓT
DO MENU

WZÓR NA
DŁUGOŚĆ

WŁASNOŚCI
FAL

RODZAJE
FAL

DŁUGOŚĆ I CZĘSTOTLIWOŚĆ FAL

Długość fali i częstotliwość są do siebie odwrotnie proporcjonalne:

$$\lambda = \frac{v}{f}, \text{ gdzie: } \begin{array}{l} \lambda - \text{długość fali} \\ v - \text{prędkość rozchodzenia się fali} \\ f - \text{częstotliwość fali} \end{array}$$

W próżni wszystkie rodzaje fal elektromagnetycznych rozchodzą się z jednakową prędkością (c), która wynosi $3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Długość fali będzie wtedy równa: $\lambda = \frac{c}{f}$

Zadanie:

W kuchence mikrofalowej wykorzystuje się fale o częstotliwości 2,45 GHz.

Jaką długość mają te fale?

Dane:

$$f = 2,45 \text{ GHz} = 2,45 \cdot 10^9 \text{ Hz}$$

$$v = c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Szukane:

$$\lambda = ?$$

Wzór:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

Obliczenia:

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2,45 \cdot 10^9 \text{ Hz}} \cong 1,2 \cdot 10^{8-9} \text{ m} = 1,2 \cdot 10^{-1} \text{ m} = 0,12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

POWRÓT
DO MENU

CO TO JEST
FALA

WŁASNOŚCI
FAL

RODZAJE
FAL

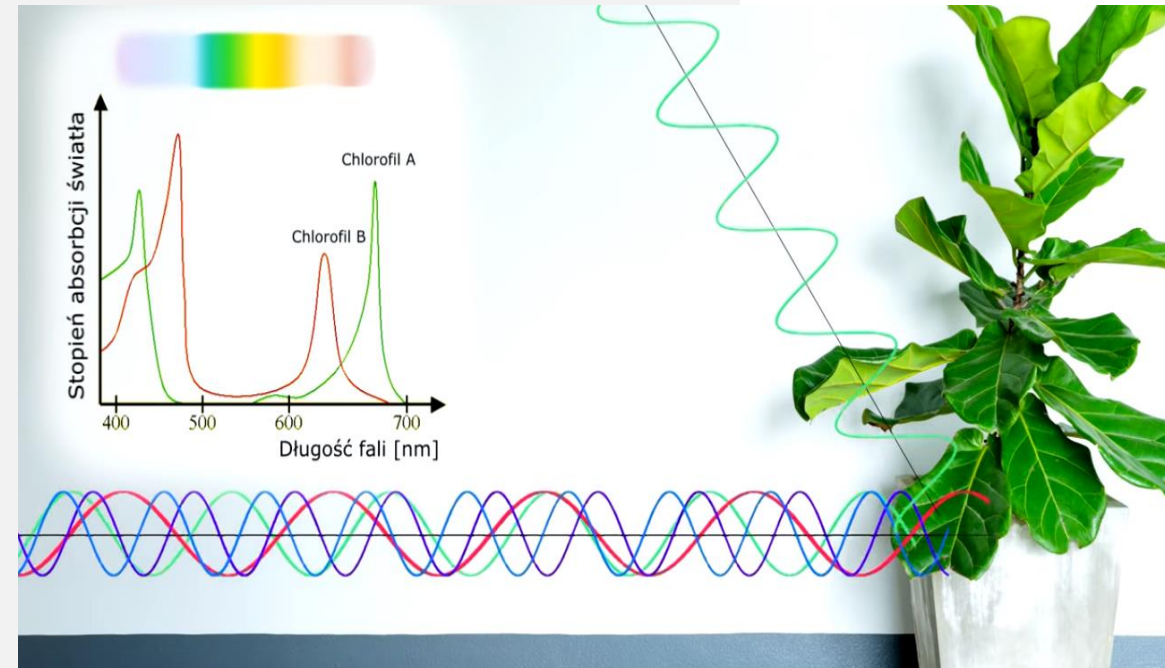
WŁAŚCIWOŚCI FAL

Fale jak padają na powierzchnie, mogą z nią oddziaływać, na kilka sposobów

- mogą być **odbijane** - czyli zmieniają swój kierunek,
- mogą też być **absorbowane** – czyli będą tłumione, amplituda będzie malała, albo całkowicie znikną,
- mogą też **przeniknąć przez nią** – przejść niezauważalnie

Oba zjawiska mogą występować razem. Doskonałym przykładem jest absorbowanie światła czerwonego i jednoczesne odbijanie światła zielonego przez chlorofil w roślinach,

Powoduje to, że rośliny widzimy w kolorze zielonym.



ZOBACZ FILM ...

RODZAJE FAL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

POWRÓT
DO MENU

RODZAJE FAL
(KLIKNIJ)

RADIOWE

MIKROFALE

PODCZERWIĘŃ

ŚWIATŁO WIDZIALNE

ULTRAFIOLET

RENTGENOWSKIE

GAMMA

DŁUGOŚĆ FALI

1 000 metrów

0.01 metra / 1 cm

0,00001 metra

0.000005 metra

10^{-8} metra

10^{-10} metra

10^{-12} metra



DŁUGOŚĆ FALI
PORÓWNYWALNA
DO



BUDYNEK



CZŁOWIEK



MOTYL



OSTRZE IGŁY



PIERWOTNIAKI



MOLEKUŁY



ATOMY



JĄDRA ATOMOWE

CZĘSTOTLIWOŚĆ
Hz



[na podstawie: https://pl.wikipedia.org/wiki/Promieniowanie_elektromagnetyczne#/media/Plik:EM_Spectrum_Properties_pl.svg]

Dzięki właściwości przenikania przez różne obiekty, możemy dzięki nim przekazywać informacje na odległość.

Są głównie stosowane w telekomunikacji (np. radio, telefonia komórkowa analogowa), radioastronomii (np. radioteleskopy), radiolokacji (np. sygnał GPS) i w wielu innych dziedzinach nauki.

Ze względu na długość, można je podzielić na fale:

- długie (1000 - 2000 metrów).
- średnie (200 - 600 metrów)
- krótkie (10 - 75 metrów),
- ultrakrótkie (1 -10 metrów),

Generowane są głównie przez anteny.



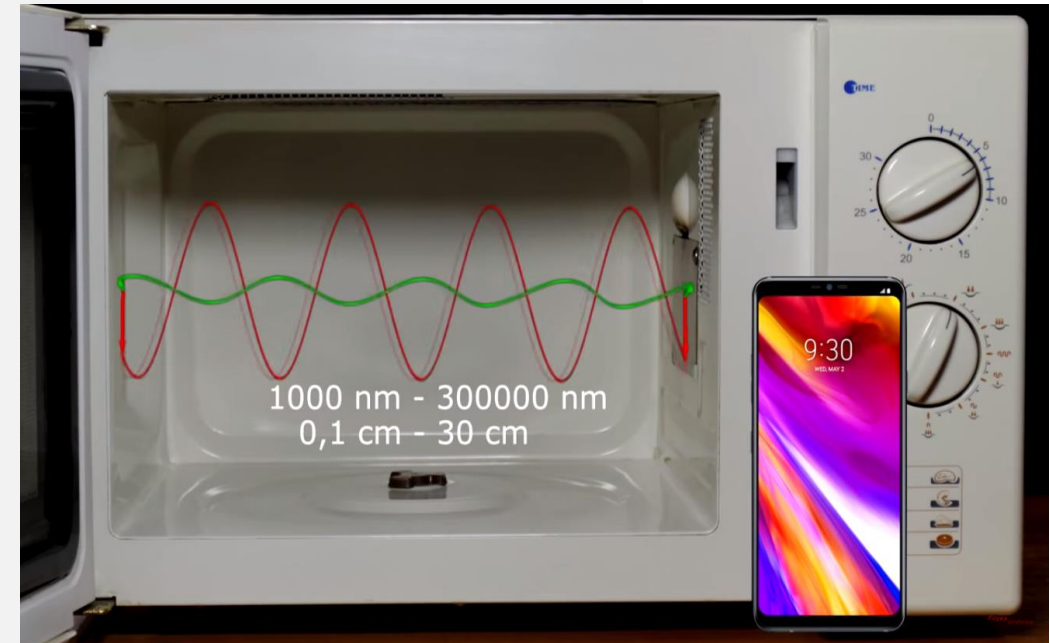
[PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...](#)

MIKROFALE

Promieniowanie mikrofalowe emitowane jest przez obwody z prądem o wysokiej częstotliwości. W oparciu o mikrofałe działają radary i kuchenki mikrofalowe. Mikrofałe są szkodliwe dla organizmu.

Mają długość od 1mm do 30 cm, o częstotliwości od 1 do 300 GHz

Można je także generować przez specjalnie do tego celu skonstruowane urządzenia zwane klistronami i magnetronami.



PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...

PODCZERWIENÍ

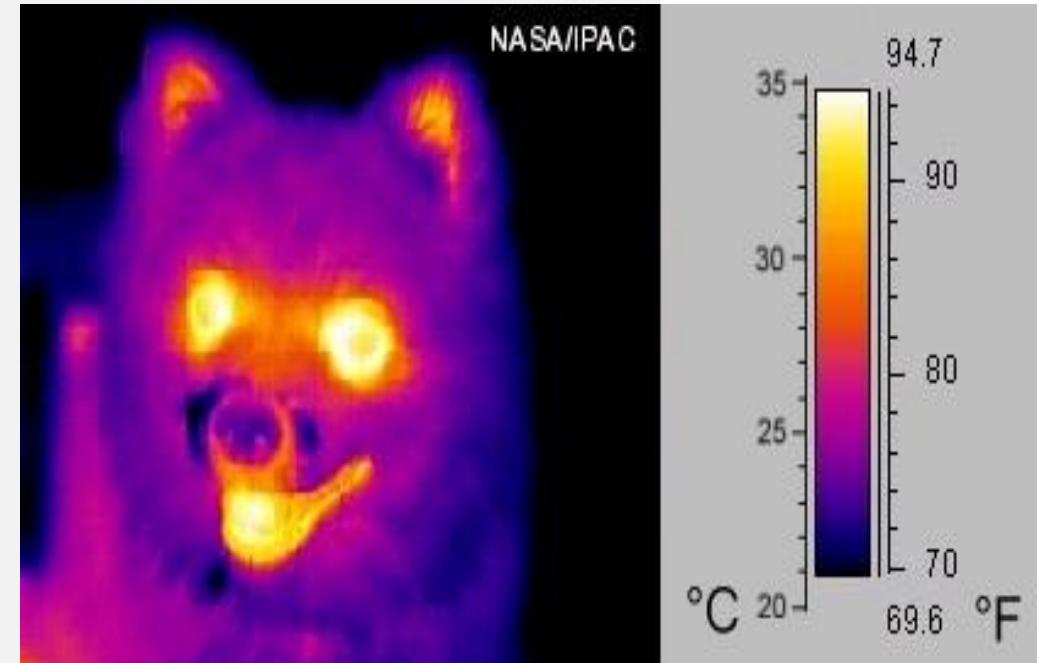
Promieniowanie to jest emitowane przez wszystkie rozgrzane obiekty oraz przez lampy wyładowcze. Promieniowanie podczerwone jest odbierane przez narządy zmysłów jako ciepło. Ogrzewa ciała na które pada.

Stosowana jest w noktowizorach, komunikacji, technice wojskowej, piloty RTV. Noktowizja to widzenie w podczerwieni.

Możemy podzielić na:

- podczerwień bliską,
- średnią podczerwień
- daleką podczerwień.

Źródłem jest każde rozgrzane ciało.



[PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...](#)

PROMIENIOWANIE WIDZIALNE

Jest to zakres fal elektromagnetycznych wywołujących w oku ludzkim wrażenie widzenia. Różne zwierzęta mogą widzieć w różnych zakresach fal i widzieć fale których my nie widzimy.

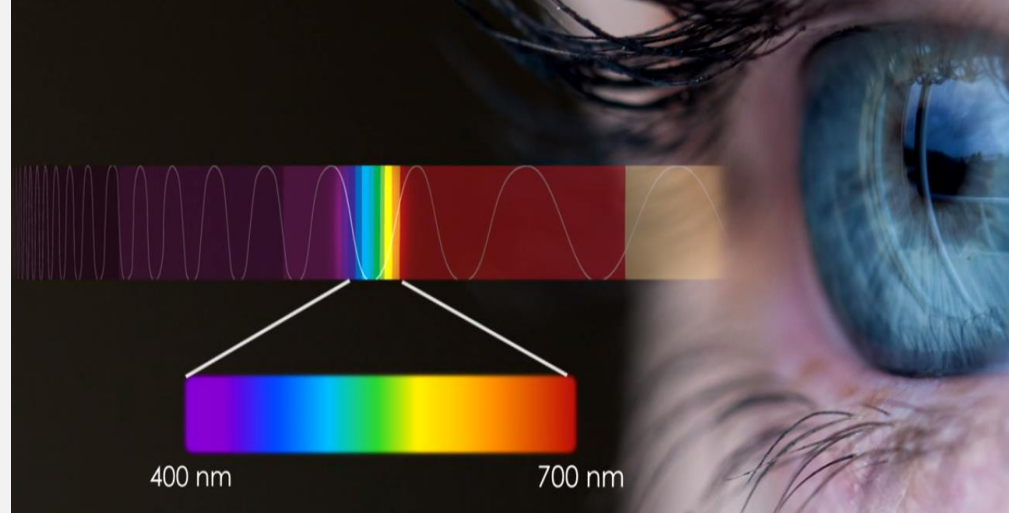
Dzięki tym falom dostrzegamy kolory, zaburzenie źródła (emisja innego zakresu fal) może powodować że będziemy rozpoznawać inne kolory. Przykładowo jeśli będziemy w pomieszczeniu w którym będzie emitowane głównie światło niebieskie wtedy wszystko będziemy widzieć na niebiesko.

W zakresie tym wyróżnia się długości fal odpowiadające poszczególnym barwom od czerwieni przez pomarańczowy, żółty, zielony, niebieski aż do fioletowego.

Głównym źródłem jest słońce, żarówki i lampy.

Fale elektromagnetyczne

Światło widzialne



[PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...](#)

PROMIENIOWANIE ULTRAFIOLETOWE

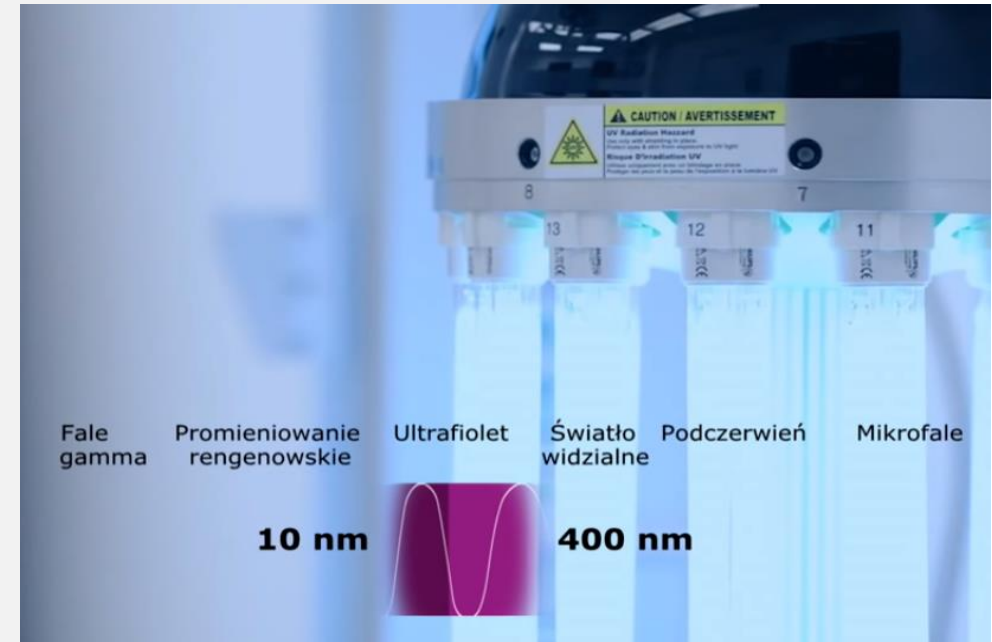
Promieniowanie to jest emitowane przez wszystkie rozgrzane obiekty.

Stosowane są w medycynie, przemyśle spożywczym, analizie luminescencyjnej, świetlówkach, sterylizacji pomieszczeń, badaniach mikroskopowe, kryminalistyce.

W małych dawkach jest zdrowotne, w dużych szkodliwe.

Fale mają długość od 10 do 400 nm. Ze względu na skutki działania na organizmy żywe wyróżnia się podział na UV-A (o długości 315 – 400 nm , UV-B (280 – 315 nm), UV-C(200 – 280 nm). Najbardziej niebezpieczne dla ludzi są fale UV-C.

Najsilniejszym źródłem jest słońce (ziemska atmosfera pochłania UV-C, oraz część UV-B) i lampa kwarcowa.



PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...

PROMIENIOWANIE RENTGENOWSKIE(X)

Fale o dużej częstotliwości, są niewidzialne dla oka, znane z oddziaływania na kliszę fotograficzną, rozchodzą się prostoliniowo, podlegają interferencji i ugięciu. Przenikają przez materiały przez które światło nie przejdzie np. drewno aluminium. Są pochłaniane przez materiały o dużym ciężarze właściwym np. ołów. Dzięki czemu możliwe jest prześwietlanie bagaży na lotnisku i organizmu,

Stosowane są głównie w medycynie, technice obrazu i astronomii.

Dzieli się na promieniowanie rentgenowskie miękkie , czyli to o dłuższych falach oraz promieniowanie rentgenowskie twarde, o mniejszej długości fali.

Źródłem promieniowania X może być lampa rentgenowska, słońce (korona), oraz ciała niebieskie.



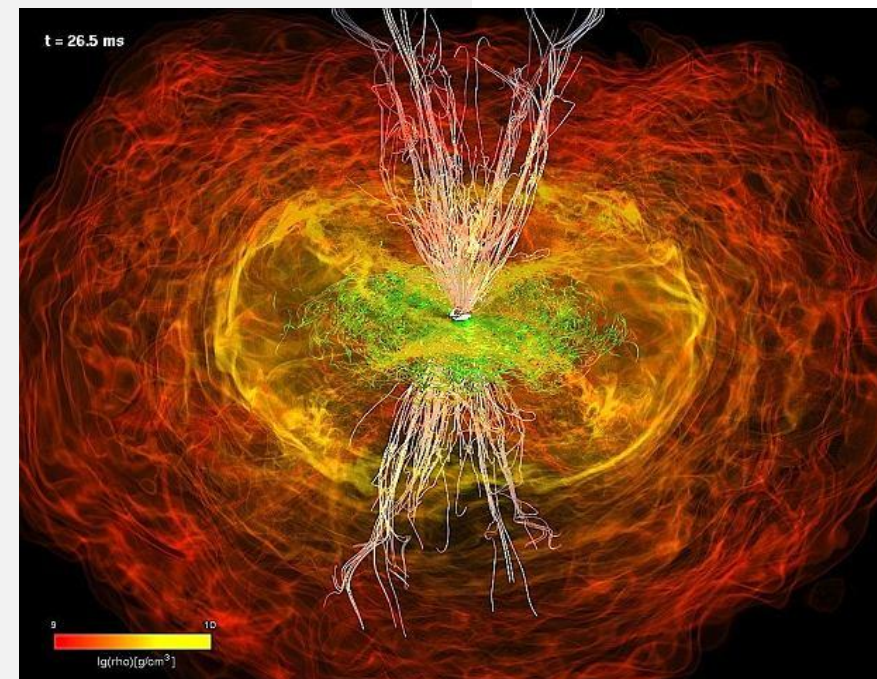
[PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...](#)

PROMIENIOWANIE GAMMA (γ)

Fale są krótsze niż 0,01 nm, są wysokoenergetyczne i emitowane m.in. przez pierwiastki promieniotwórcze. Zakres długości fal częściowo pokrywa się z zakresem promieniowania rentgenowskiego. Przyjmuje się że promieniowanie gamma jest wytwarzane w wyniku przemian atomowych, a rentgenowskie w wyniku zderzeń elektronów.

Stosowane są w medycynie do leczenia nowotworów (ze względu na dużą szkodliwość), oraz diagnostyce (tomografia). W przemyśle za ich pomocą mierzona jest grubość materiałów (papier, blacha).

Emitowana są głównie przez jądra atomowe, wzbudzone podczas przemian jądrowych, czy też w wyniku zderzeń cząsteczek.



[PRZECZYTAJ NA WIKIPEDII ...](#)

ŹRÓDŁA / INNE ZEWNĘTRZNE LINKI

- [E-PODREČZNIK.PL](#)
- [WIKIPEDIA.PL \(podział fal\)](#)
- [BRYK.PL \(materiał 1\)](#)
- [FLIM NA YOUTUBE \(fale elektromagnetyczne\)](#)



*Źródła w formie hyperlinku
(wybierz i kliknij na interesującą Cię pozycję).*



DZIĘKUJE!

Małgorzata Basiura

✉ *malgorzata.basiura@gmail.com*

🌐 *<http://gosia.basiura.pl>*