

# Elektromagnetická záření

- rychlost šíření elektromagnetického záření = rychlost světla

$$c = 300\,000 \text{ km/s} = 3 \cdot 10^5 \text{ km/s}$$

$$c = 300\,000\,000 \text{ m/s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

- vlastnosti a prostupnost elektromagnetického záření různým prostředím jsou dány **vlnovou délkou**  $\lambda$  [m] (nebo **frekvencí**  $f$  [Hz])

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

- ze vzorců pro **vlnovou délku** a **frekvenci** vyplývá:
  - menší  $\lambda$   $\rightarrow$  větší  $f$  (a naopak)

## 1) RÁDIOVÉ VLNY

- dlouhé -  $\lambda \sim \text{km}$  (DV)
  - střední -  $\lambda \sim 100 \text{ m}$  (SV)
  - krátké -  $\lambda \sim 10 \text{ m}$  (KV)
  - velmi krátké -  $\lambda \sim \text{m}$  (VKV)
- DV, SV, KV – přenos rádiového signálu (zvuk)
  - delší vlny snadněji překonávají terénní nerovnosti (kopce, lesy...)
    - $\rightarrow$  anténní síť nemusí být tak hustá
  - VKV – přenos televizního signálu (obraz a zvuk) - historie
  - příjem televizního signálu je možné řešit přes satelit – DIGI TV

## 2) MIKROVLNY

- $\lambda \sim \text{dm, cm, mm}$
- odrážejí se od kovových předmětů – využití při radiolokaci letadel (rozvoj za 2. světové války) - **RADAR**
- síť **mobilních telefonů** – původně vyvinutý k vojenským účelům, dnes běžný komunikační prostředek
  - bylo nutné vybudovat rozsáhlou síť menších antén
- **GPS** (Global Position System) – pomocí satelitní sítě je možné určit polohu na Zemi s přesností na metry
- kratší mikrovlny – **mikrovlnné trouby**
  - ohřev jídla, mikrovlny pronikají dovnitř potravin, rozkmitávají částice především v kapalinách

## 3) INFRAČERVENÉ ZÁŘENÍ - (TEPELNÉ)

- každé těleso vydává tepelné záření (závisí na teplotě tělesa)
- využití
  - noční vidění – infradalekohledy, infrakamery
  - topení – tepelné infrazářiče
  - dálkové ovladače
  - infraporty – přenos dat na krátké vzdálenosti

## 4) VIDITELNÉ SVĚTLO

- **lidské oko** vnímá vlnové délky  $\lambda \sim 400 - 700 \text{ nm}$  (nanometry =  $10^{-9} \text{ m}$ )
- **spektrum barev** (barvy duhy)

**červená - oranžová - žlutá - zelená - modrá - fialová**

(nejdelší vlnová délka)

(nejkratší vlnová délka)

## 5) ULTRAFIALOVÉ ZÁŘENÍ (UV)

- způsobuje pigmentaci kůže – opálení
- **karcinogenní** (rakovinotvorné)
- na Zemi se dostává ze Slunce
  - **UV A** (nejdelší  $\lambda$ ) – atmosférou prochází
  - **UV B**
    - před průchodem atmosférou nás chrání ozónová vrstva ( $O_3$ )
    - narušena freony – místy není dostatečně vysoká (tzv. ozónové díry)
- chráníme se opalovacími krémy s UV filtrem, oči brýlemi s UV filtrem
- největší intenzita UV záření – vysoké hory a přímořské oblasti
- opalování v solárních studiích – **NEHŘEJE !!!**

## 6) RENTGENOVÉ ZÁŘENÍ

- objeveno náhodně na konci 19. století – Wilhelm Conrad Rentgen
- paprsky X ( X-ray )
- silnější **karcinogenní** (rakovinotvorné) účinky než UV
- využití
  - **fotografování vnitřních tkání** živých organismů – lékařská diagnostika
  - technika – **defektoskopie** (zjišťování vad materiálů – trhlin, prasklin, vad v krystalické mřížce...)

## 7) GAMA ZÁŘENÍ (JADERNÉ)

- jaderné záření
- silně karcinogenní
- **nejpronikavější** – ochrana olověným stíněním
- využití
  - **lékařství** – diagnostika, ozařování zhoubných nádorů, Gama-nůž (operace mozku...)
  - technika – **defektoskopie** (zjišťování vad materiálů)