

Úvodní hodina

Proseminář z optiky

30.9.2021

Informace

- NOFY010 – Proseminář z optiky
 - Čtvrtek 10:40 - 12:10, posluchárna F2
 - Rozsah 0/2 Z, kredity za zápočet: 2
 - Podmínky pro zápočet:
 - docházka – povoleny 4 absence
 - prezentace vybraného tématu – rozdělení do skupin a vypracování tématu ve skupině (společná prezentace nebo random určení prezentujícího)
 - 12 témat – zapsaných 40 studentů → skupiny $8 \times 3 + 4 \times 4$

Web semináře: <http://morp.cz/course/proseminar-z-optiky/>

- Online výuka / osobní účast?
 - Pokud se situace zhorší, studenti budou informováni a výuka se přesune na Zoom nebo MS Teams
 - Studentské prezentace budou vyžadovány i při online výuce

Informace

- Harmonogram přednášek:

- 30.9.2021 - 1.přednáška: **Úvod a představení semináře** (Jakub Zázvorka)

Rozdělení skupin pro prezentace témat

- 7.10.2021 - 2.přednáška: **Zdroje záření a vyzařování Hertzova dipólu** (Jakub Zázvorka)
- 14.10.2021 - 3.přednáška: **Kruhová polarizace** (Jakub Zázvorka)
- 21.10.2021 - 4.přednáška: **Totální odraz a evanescentní vlna** (Jakub Zázvorka)
- 4.11.2021 - 5. přednáška: **Optické jevy v atmosféře** (Jan Franc)
- 11.11.2021 - 6. přednáška: **Barvy** (Lukáš Nádvorník)
- 18.11.2021 - 7. přednáška: **Interference a difrakce I** - Fresnelův integrál (Jakub Zázvorka)
- 25.11.2021 - 8. přednáška: **Interference a difrakce II** – Babinetův princip (Jakub Zázvorka)
- 2.12.2021 - 9.přednáška: **Interference a difrakce III** – Interference, antireflexní vrstvy (Jakub Zázvorka)
- 9.12.2021 - 10. přednáška: Prezentace studentských témat
- 16.12.2021 - 11. přednáška: **Optické experimenty historického významu pro fyziku** (Jan Franc)
- 6.1.2021 - 12. přednáška: týden předtermínů - dohoda se studenty zda přednášku zrušit nebo se dá využít na dohánění restů nebo na experimenty: scintilátory, holografie, Pockelsův jev a další.

Informace

- Témata studentských prezentací a přibližné termíny prezentací:

1. *Optické filtry (21.10)*
absorpční, interferenční a dichroický
2. *Optické vady (4.11)*
Koma, astigmatismus, aberace, zkreslení, barevná vada
3. *Bílá LED a detekce záření (11.11)*
Princip, typy, teplota, Bayerova maska, CCD
4. *Optická aktivita (18.11)*
5. *Optická vlákna a využití ke komunikaci (2.12)*
Typy, solarizace, telekomunikace
6. *Princip (konfokální) mikroskopie (2.12)*
7. *3D projekce (9.12)*
Aktivní, pasivní, anaglyf
8. *Fotovoltaický jev (9.12)*
9. *Negativní index lomu (9.12)*
materiály, vlastnosti, použití
10. *Princip laseru a využití (9.12)*
tiskárny a čárové kódy
11. *LIGO a LISA - detekce gravitačních vln (9.12.)*
Michelsonův interferometr, přesnost
12. *Holografie jako bezpečnostní prvek (16.12)*

Záření

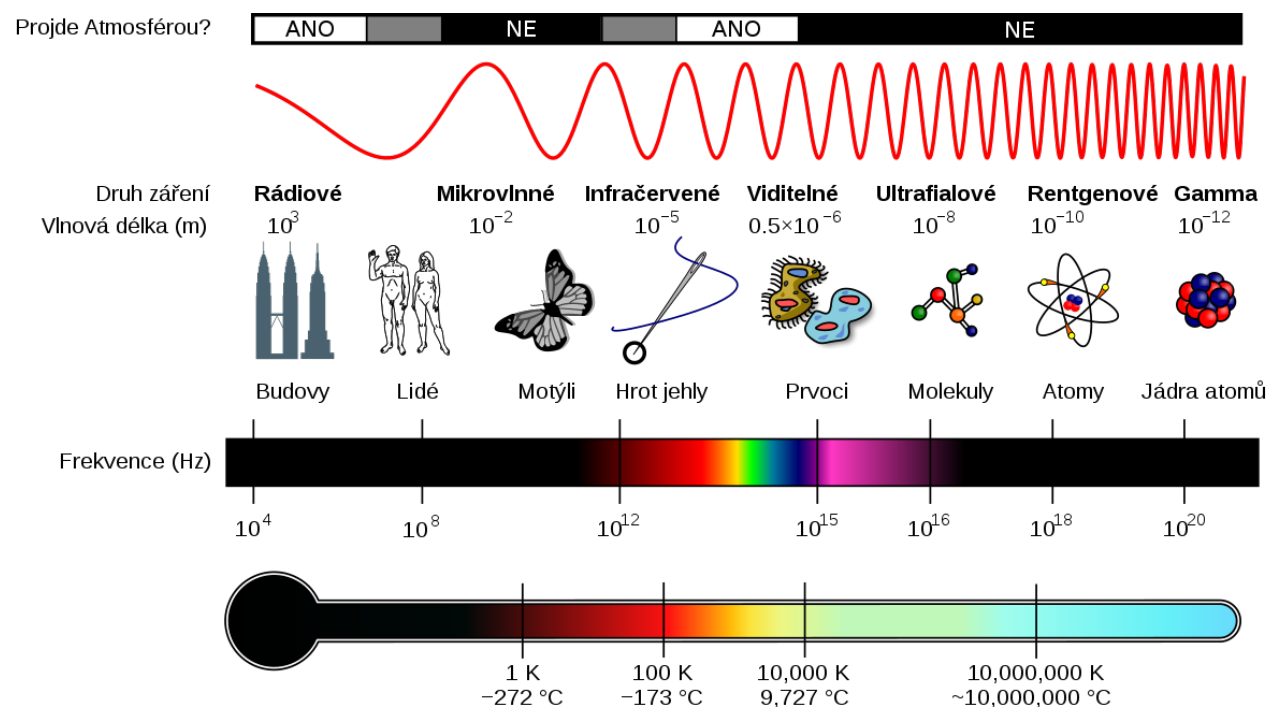
- Emise energie ve formě vlnění nebo částic

Charakteristika:

- Vlnová délka, frekvence
- Teplota zdroje
(vyzařování černého tělesa)

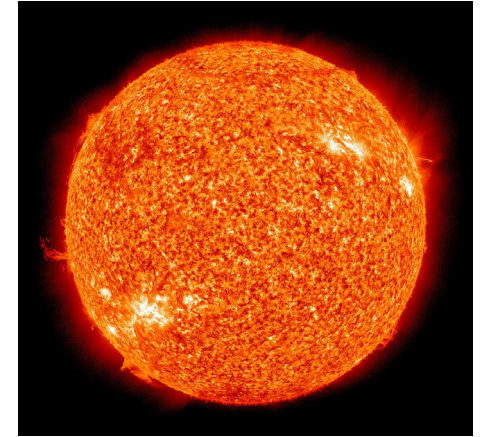
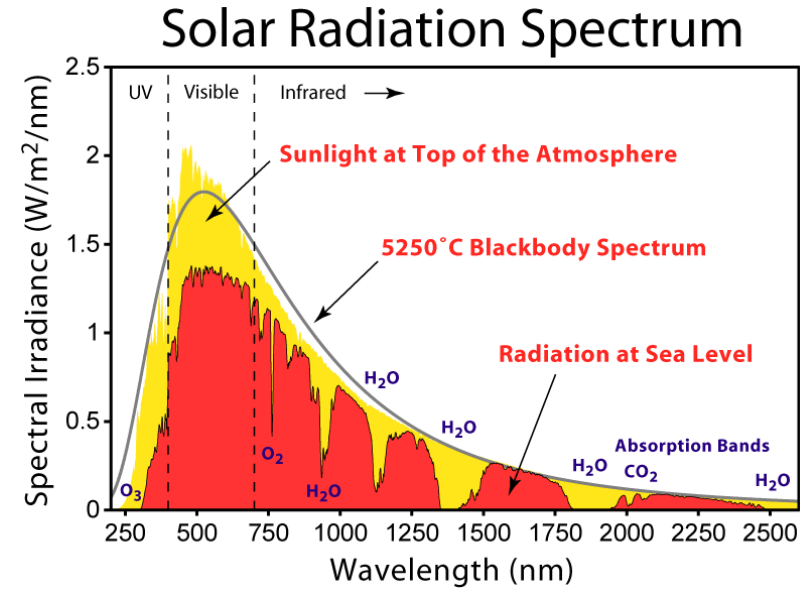
- Ionizující a neionizující

- Umělé nebo přírodní zdroje



Zdroje záření

- Tepelné zdroje:
 - Záření černého tělesa
- Sluneční záření



Lidé a všechny věci



Zdroje záření

- Umělé zdroje:

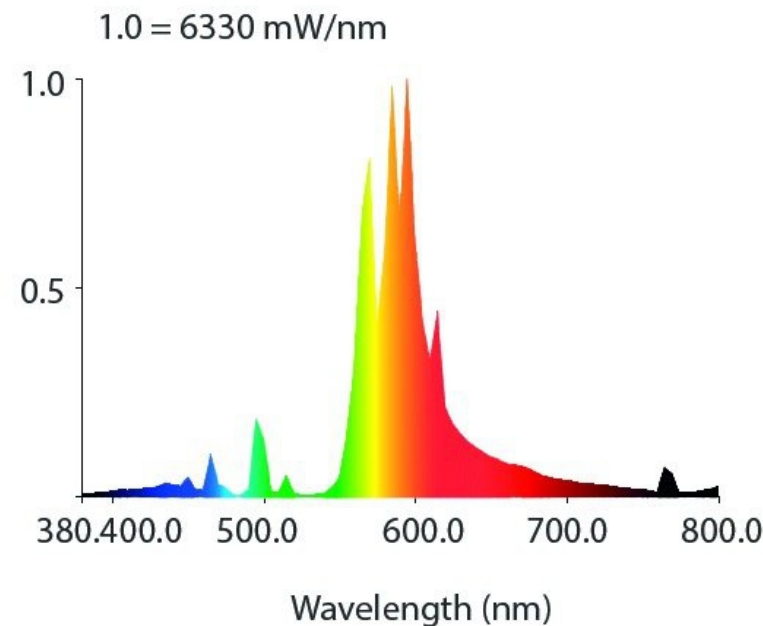
- Žárovka a halogenová žárovka

- Žhavený drát wolframu v baňce naplněné inertním plynem (a halogenem)
 - Široké použití v laboratorní technice kvůli spojitému a širokému spektru



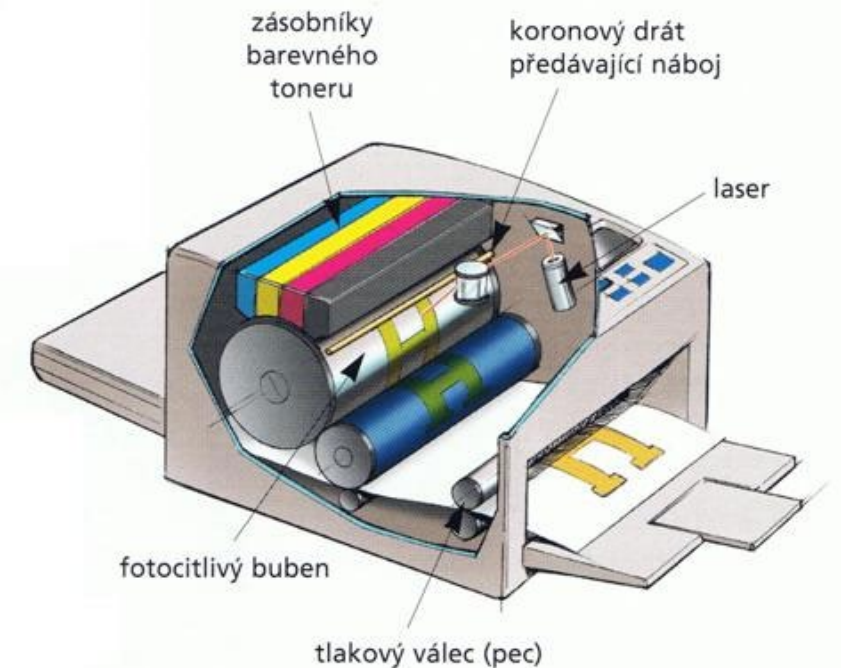
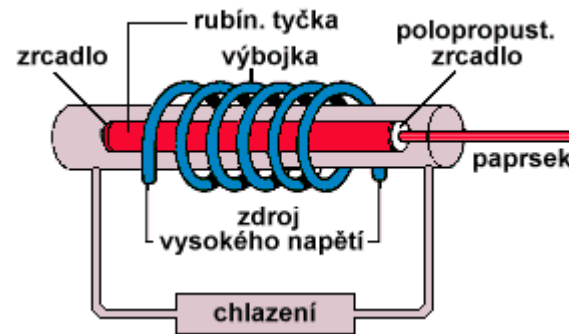
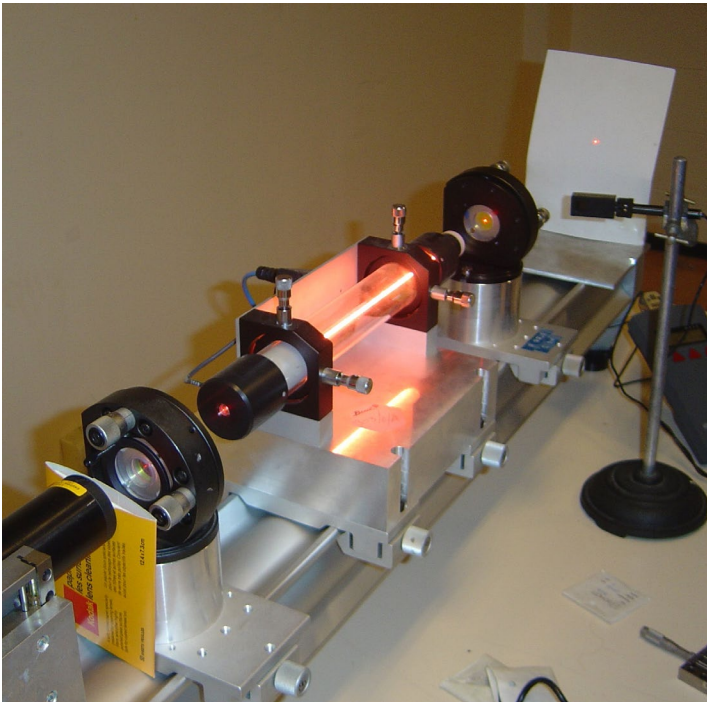
- Luminiscenční zdroje

- Ionizace plynů nebo excitace elektronů a následné vyzáření energie po přechodu zpět stavu s nižší energií
 - LED, výbojky, zářivky
 - Typicky užší spektrum s výraznými píky intenzity záření



Zdroje záření

- Umělé zdroje:
 - LASERy - Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
 - Využití tzv. excitace a inverze populace (více v přednášce z optiky)
 - Úzké spektrum, záření tzv. koherentní a monochromatické
 - Zdroj pro laboratorní účely – dynamika, přesné měření vzdálenosti atd.



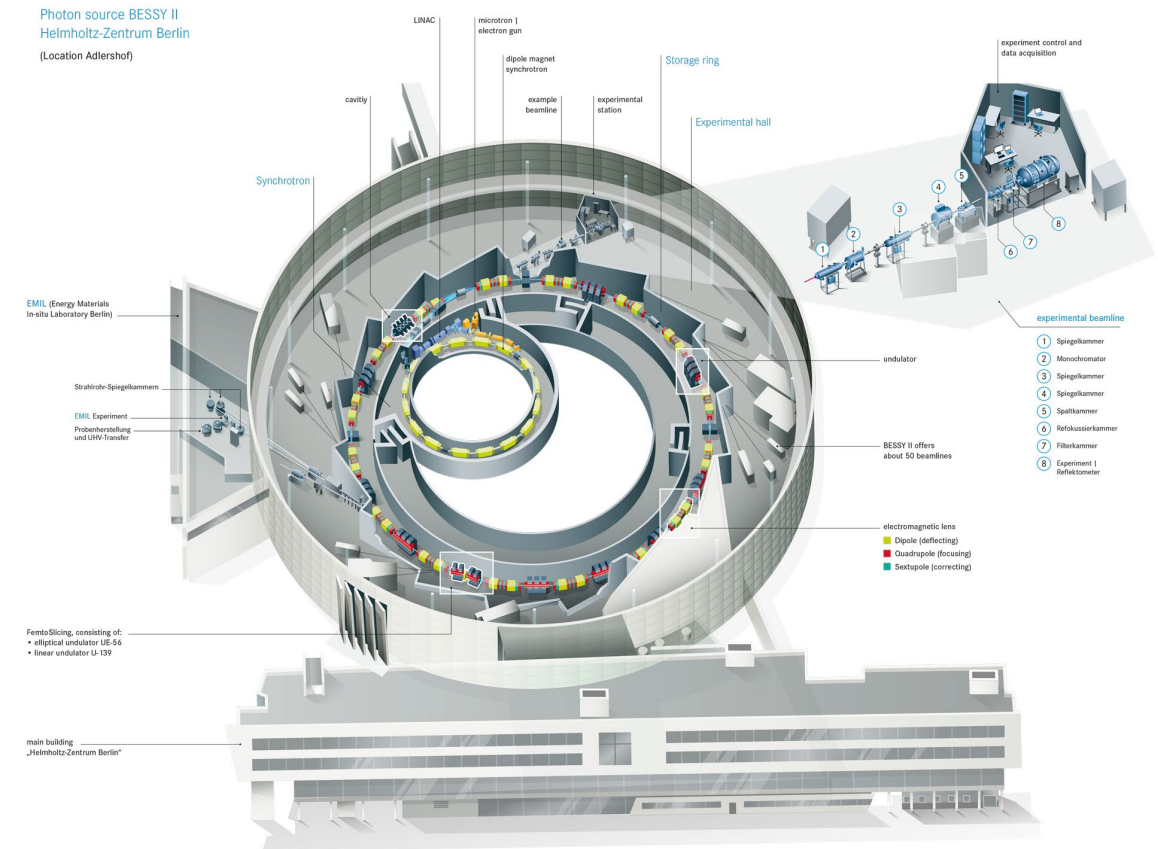
Zdroje záření

- Ionizující záření:

- Záření α (jádra helia), β (urychlené elektrony nebo pozitrony) ,
 γ (vysokoenergetické záření)
- Rentgenové záření
- Neutronové záření

- Zdroje:

- Radioizotopy – přírodní a umělé
- Urychlovače částic – cyklotrony, synchrotrony
- Jaderný reaktor



Rovinná vlna, kulová vlnoplocha

Znázornění vyzařovacího diagramu: