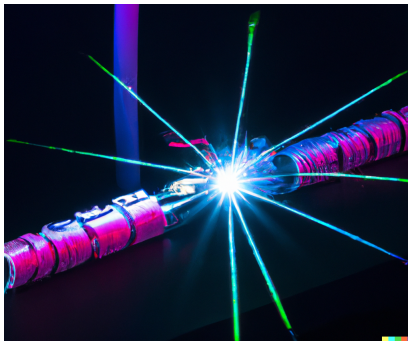


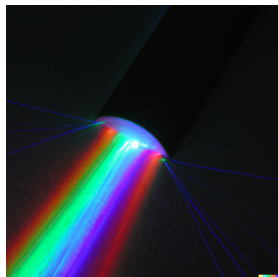
ZDROJE SVĚTLA PRO NANOFOTONIKU – ÚVOD

Společná laboratoř optiky



Fotonika

- odvětví optiky, intenzita na úrovni jednotlivých fotonů
- řeší emisi, přenos, úpravu, zesílení, přepínání, zpracování signálu, detekci
- k popisu je potřeba kvantovka (interakce fotonu a elektronu)
- nejčastěji VIS a NIR



Využití

- kvantové zpracování informace – kvantová kryptografie a počítání
- zdravotnictví – fotoakustika → ultrazvuk
- metrologie – přesnější určení času (frekvence) a fáze, LIDAR
- plasmonika – náboj v kovu v superpozici s elmag polem
- fotovoltaika, LED atd.

Zdroje fotonů



- 1 zeslabené „klasické“ světlo
- 2 heraldované zdroje (např. SPCD)
- 3 atomární, molekulové, iontové, kvantové tečky atd.

Nezbytné vybavení

laser, různě tvarované krátké pulzy, mikroskopie



Posouzení kvality

fotopulzní statistika, $g^{(2)}$ funkce, spektrum, profil svazku atd.

Aby jsme pochopili, jak to funguje, navíc
elektrooptika, akustooptika, nelineární optika

Plán semestru

- Kvantování elmag pole, statistiky (K. Lemr)
- Lasery (K. Lemr)
- Elektrooptické a akustooptické jevy (K. Jiráková)
- Laserové diody, základy spektrometrie (A. Černocho)
- Diagnostika a tvarování ultrakrátkých pulsů (A. Černocho)
- Generace 2. a 3. harmonické, OPA (V. Trávníček)
- Speciální zdroje fotonů pro nanofotoniku (J. Roik)
- Zobrazování nanobjektů (R. Machulka)



Doporučená literatura

- Novotny, L., Hecht B. Principles of nano-optics. Cambridge University Press, Cambridge, 2006.
- Migdall, A., Polyakov, S. V., Fan, J., Bienfang, J. C., eds. Single-photon generation and detection. Academic Press, Oxford, 2013.
- Saleh, B.E.A., Teich, M.C. Základy fotoniky, sv. 3. Matfyzpress, Praha, 1994
- M. D. Eisaman, J. Fan, A. Migdall, and S. V. Polyakov, Invited Review Article: Single-photon sources and detectors, Rev. Sci. Instrum. 82, 071101 (2011); <https://doi.org/10.1063/1.3610677>



jointlab.upol.cz/cernoch/ZSFX

antonin.cernoch@upol.cz