

Téma 16: Grafen ve fotonických a plazmonických nanostrukturách

doc. Ing. I. Richter, Dr. (KFE FJFI ČVUT v Praze)

Abstrakt: Cílem dizertační práce je rozbor fyziky a zejména optických vlastností nového perspektivního 2D materiálu, tvořeného monovrstvou uhlíkových atomů s mnohaunikátními a ojedinělými vlastnostmi – grafenu, s potenciálním významem pro mnoho aplikací, ve fotonických i plazmonických nanostrukturách. Ukazuje se, že grafen má, kromě materiálových a elektrických i unikátní vlastnosti elektrodynamické a optické, zahrnující např. existenci povrchových vln, plazmonů, apod. S využitím vhodných přibližných modelů, spolu s rigorózními numerickými přístupy, by byla detailně analyzována řada interakcí grafenu a jemu podobných 2D struktur s elektromagnetickým zářením, jak v režimu lineární, tak zejména nelineární interakce.

Reference:

- [1] P. A. D. Gonçalves, Plasmonics and Light-Matter Interactions in Two-Dimensional Materials and in Metal Nanostructures: Classical and Quantum Considerations, Springer Nature, 2020.
- [2] J. Čtyroký, J. Petráček, V. Kuzmiak, P. Kwiecien, Ivan Richter, Silicon waveguides with graphene: coupling of waveguide mode to surface plasmons, *Journal of Optics* **22**, 095801 (2020).
- [3] J. Čtyroký, J. Petráček, P. Kwiecien, Ivan Richter, V. Kuzmiak, Graphene on an optical waveguide: comparison of simulation approaches, *Optical and Quantum Electronics* **52**, 149 (2020).
- [4] A. N. Grigorenko, M. Polini, K. S. Novoselov, Graphene plasmonics, *Nature Photonics* **6**, 749 (2012).
- [5] T. Stauber, Plasmonics in Dirac systems: from graphene to topological insulators, *J. Phys.: Condens. Matter* **26**, 123201 (2014).
- [6] X. Luo, T. Qiu, W. Lu, Z. Ni, Plasmons in graphene: Recent progress and applications, *Materials Science and Engineering R* **74**, 351 (2013).
- [7] Q. Bao, H. Y. Hoh, Y. Zhang, *Graphene Photonics, Optoelectronics, and Plasmonics*, Pan Stanford Publishing, 2017.