

Metačočky

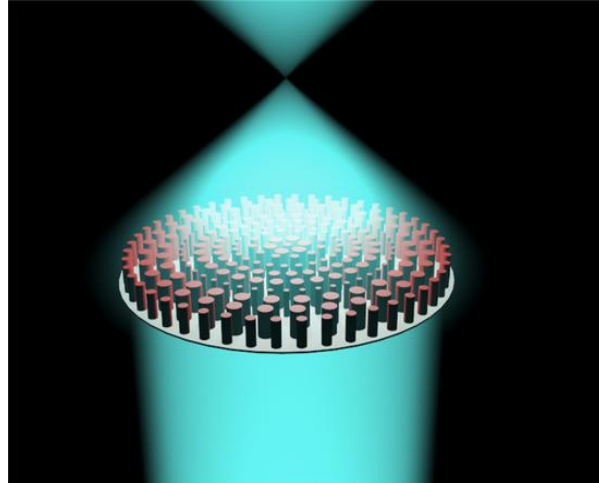
Vedoucí: RNDr. Martin Kozák, Ph.D. (kozak@karlov.mff.cuni.cz), KCHFO

Konzultant: Mgr. Pavel Peterka (pppeterka@email.cz), KCHFO

Běžné objemové čočky se používají pro fokusování světla po stovky let. V nedávné době byly vyvinuty ploché dvoudimenzionální struktury tzv. metačočky umožňující fokusovat elektromagnetické záření. Jde například o nanostrukturu složenou z dielektrických válců o různých poloměrech, které mění fázi procházejícího světla. Metačočky mají oproti klasickým čočkám řadu výhod. Umožňují vyhnout se některým vadám čoček a dosáhnout lepší kvality fokusace.

K výpočtům šíření elektromagnetického vlnění strukturami bude použita metoda finite-difference time-domain (FDTD). Metoda je založená na numerickém řešení diferenciálních rovnic v časové doméně, v tomto případě konkrétně Maxwellových rovnic. Metoda se využívá k řešení mnoha vědeckých a inženýrských problémů týkajících se interakce elektromagnetické vlny s materiály a umí se jednoduše vypořádat s různými typy materiálů, jako jsou dielektrika, disperzní, nelineární i anizotropní materiály.

Cílem projektu bude zejména aby se student naučil pracovat se softwarem Lumerical FDTD. Dále budou provedeny výpočty změny fáze světla při průchodu nanostrukturou.



Kanwal, Saima, et al. "Polarization insensitive, broadband, near diffraction-limited metalens in ultraviolet region." *Nanomaterials* 10.8 (2020): 1439.

Doporučená literatura:

P. Malý, Optika, Karolinum (2013)

Lumerical FDTD Solver Course