



Pozvánka na seminár

Ústavu experimentálnej fyziky

SAV, v. v. i.



štvrtok, 9. apríl 2026 o 11:00

Budova PROMATECH m. č. 108, Watsonova 47A, Košice

„Mikromanipulácia pružných mikroštruktúr pomocou optickej pinzety“

RNDr. Jana Kubacková, PhD.

Oddelenie biofyziky

Ústav experimentálnej fyziky SAV, v. v. i., v Košiciach

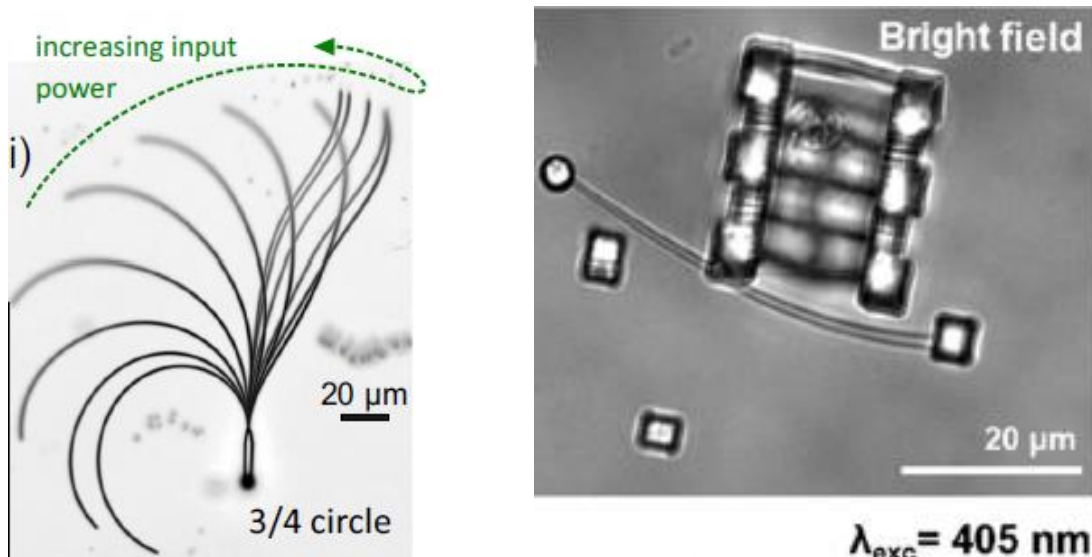
kubackova@saske.sk

Anotácia:

Dvojfotónová polymerizácia ako technika priameho zápisu pomocou lasera umožňuje prípravu komplexných trojdimenzionálnych štruktúr rôzneho tvaru pri veľkosti len niekoľko 100 nm. Mikroštruktúry sú laserom vkresľované do fotocitlivého materiálu, tzv. fotorezistu, podľa presne zadefinovaného návrhu. Počas fotopolymerizácie sa na mieste zasiahnutom svetlom mení kvapalný roztok monomérov na tuhý polymér. V našom laboratóriu sa špecializujeme na prípravu elastických mikroštruktúr pre rôzne biofyzikálne aplikácie.

Svetlo môže vyvíjať mechanickú silu, ktorá dokáže deformovať mäkké fotopolymérové optické vlnovody. V našej práci sledujeme, že zakrivené nanovodičové vlnovody vyrobené dvojfotónovou polymérisáciou sa pri vedení svetla výrazne ohýbajú. Tieto pohyby vznikajú v dôsledku zmeny hybnosti fotónov vo vlnovode. Naš analytický model presne predpovedá tvarové deformácie aj ich závislosť od výkonu svetla. Výsledky umožňujú vývoj mikroaktuátorov poháňaných svetlom pre fotonické a MEMS zariadenia.

Okrem toho, v rámci spolupráce s kolegami z oddelenia biofyziky ÚFV PF UPJŠ sa priamo využili naše mikroskopické komôrky s pohyblivou bránou na zastabilizovanie buniek pre multimodálne zobrazovanie pomocou luminiscencie a Ramanovej mikrospektroskopie, ako potvrdzujúcich metód internalizácie skúmaných nanočastíc bunkami Jurkat.



Obr. Polkruhový optický vlnovod z mäkkého materiálu pripravený dvojfotónovou polymerizáciou - deformácia pôsobením svetla (vľavo). Mikroskopická "garáž" s pohyblivou bránou (vpravo).