

**Název:** Optické odezvy biomolekul na pravidelných kovových plasmonických nanostrukturách

**Autor:** Martin Šubr

**Ústav:** Fyzikální ústav UK

**Vedoucí disertační práce:** prof. RNDr. Marek Procházka, Dr., Fyzikální ústav UK

**Abstrakt:** Adsorpce molekul na kovové plasmonické nanostruktury vede k výraznému zesílení řady optických procesů, jako je Ramanův rozptyl (povrchem zesílený Ramanův rozptyl – SERS) nebo fluorescence (povrchem zesílená fluorescence – SEF). V rámci práce byly testovány dva druhy substrátů: (i) Stříbrné nanotyčky připravované naprašováním pod šikmým úhlem, a (ii) stříbrné a zlaté nanoostrůvky rostoucí na teflonovém filmu připravované magnetronovým naprašováním. Postupnou optimalizací procesu přípravy byla získána optimální SERS citlivost i reprodukovatelnost. Podrobné SERS-intenzitní profily byly získány při použití tří excitačních vlnových délek a gradientních struktur, kde se poloha plazmonové rezonance (LSPR) mění spojitě v rámci konkrétního substrátu. Bylo zjištěno, že spektrální poloha a výška LSPR pásu mohou být nezávisle modifikovány při použití smíšených zlato/stříbrných ostrůvků. Dále byla provedena detailní analýza polarizačních a úhlových závislostí stříbrných nanotyček v pravoúhlé geometrii rozptylu, která umožňuje nezávisle měnit dva ze tří úhlů, které určují prostorovou orientaci nanotyček. Pro teoretickou analýzu získaných výsledků byl použit model využívající elipsometrické parametry vzorku. Stříbrné ostrůvky byly dále použity ke studiu povrchem zesílené fluorescence riboflavinu s použitím teflonového spaceru různých tloušťek. Byla získána velice dobrá shoda mezi SEF zesílením a zkracováním dob života.

**Klíčová slova:** Povrchem zesílený Ramanův rozptyl, biomolekuly, povrchem zesílená fluorescence, nanoostrůvky, nanotyčky