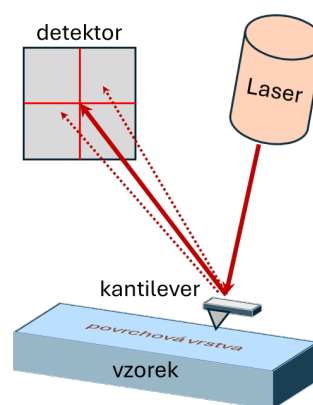
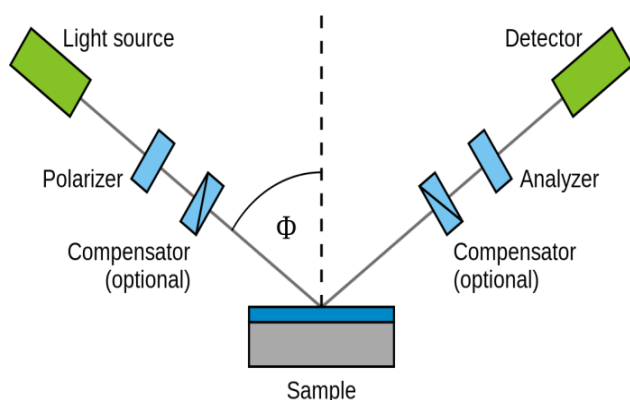


Studium povrchové drsnosti tenkých vrstev po úpravě iontovým leptáním

Tenkovrstvé materiály na bázi kobaltu nebo jeho sloučenin, jako např. platina-kobalt-hliník (Pt/Co/Al) a podobné, mají využití ve spintronice jako magnetická tunelovací hradla nebo senzory. Takové materiály připravujeme pomocí tzv. magnetronového naprašování, kde můžeme růst vrstvy s tloušťkou v řádech jednotek nanometrů. Důležitým parametrem kromě tloušťky jednotlivých vrstev je i hrubost rozhraní mezi jednotlivými vrstvami. Iontová implantace helia nebo galia mění tzv. magnetickou anizotropii, protože způsobuje větší promíchání rozhraní. Taková modifikace se dělá až následně po růstu. Rozhraní lze ale také modifikovat iontovým leptáním za pomoci argonu, které probíhá přímo v rámci růstového procesu. Výhodou je, že argon je plyn, který se běžně používá při magnetronovém naprašování a není tedy potřeba modifikovat přístroj nebo vytahovat vzorek z vakuové komory. Princip spočívá v přípravě tlustší vrstvy a následném ogleptání do požadované tloušťky. Parametry leptacího procesu pak určují vlastnosti rozhraní.

Cílem projektu je zkoumat povrch ogleptaných tenkých vrstev a charakterizovat jeho hrubost, homogenitu a vliv na magneto-optické vlastnosti. Použité metody budou spektroskopická elipsometrie a mikroskopie atomárních sil (AFM). Spektroskopická elipsometrie je v dnešní době hojně využívanou technikou pro nedestruktivní studium optických parametrů materiálu jako jsou index lomu, extinkční koeficient a vlastnosti rozhraní. AFM slouží ke skenování a trojrozměrnému zobrazení povrchu materiálu.

Student se v rámci projektu naučí základy spektroskopické elipsometrie a metody AFM, kde stanoví povrchové parametry vzorků ogleptaných argonovým leptáním. Cílem je zjistit závislost hrubosti povrchu na parametrech leptání a korelovat výsledky zjištěné oběma použitými metodami s magneto-optickými měřeními výsledných tenkých vrstev.



Vlevo: schématické uspořádání měření elipsometrie. Vpravo: schéma mikroskopie atomárních sil

V případě zájmu nebo dotazu, neváhejte mne kontaktovat:

RNDr. Jakub Zázvorka, Ph.D.

Fyzikální ústav UK

jakub.zazvorka@matfyz.cuni.cz