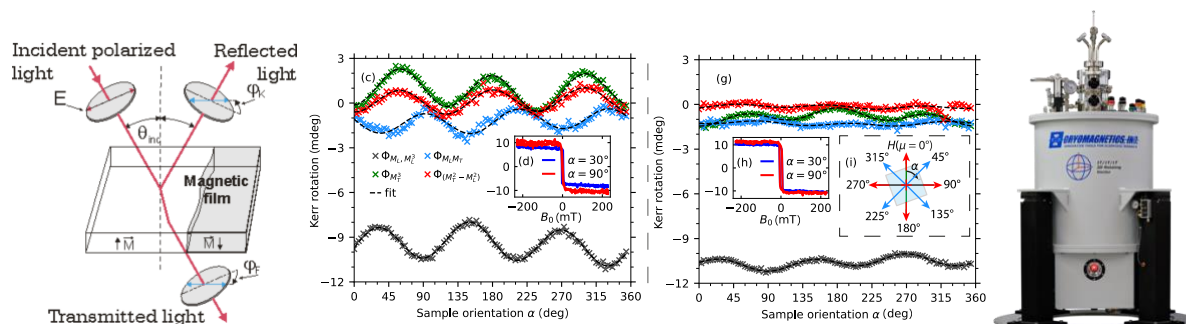


O řád zajímavější magnetooptická spektroskopie
aneb Magnetooptická spektroskopie do třetího řádu

Podstatou magnetooptických jevů je interakce světla s látkou, jejíž optické vlastnosti závisí na magnetickém poli. Při těchto jevech dochází ke změně polarizačního stavu světla prošlého nebo odraženého. K tomu dochází díky optické anizotropii materiálu indukované vnějším magnetickým polem. Magnetooptické jevy můžeme rozdělit na liché a sudé v magnetizaci. Experimentální metody využívající lineárních magnetooptických jevů jsou hojně využívány ke zkoumání magnetických vlastností materiálů. Tyto metody se vyznačují vysokou citlivostí, možností využití časově rozlišených experimentů a poměrně rychlou odezvou, která umožňuje měření povrchových hysterezních smyček a pozorování magnetických domén. V poslední době se objevují nové magnetické materiály, které vykazují nesymetrické hysterezní smyčky Kerrova jevu v důsledku kvadratických magnetooptických příspěvků. Spektrální závislost těchto jevů pak nese velmi důležitou informaci o magnetických procesech v látce. Navíc je spektroskopie kvadratických jevů velmi vhodná pro výzkum antiiferomagnetických materiálů pro aplikace ve spinové elektronice, které se velmi těžko zkoumají jinými experimentálními metodami. V minulém roce byly experimentálně potvrzeny kubické magnetooptické jevy. Tyto jevy (prokazující se jako dodatečná anizotropie lineárních magnetooptických jevů) mohou poskytnout důležitou informaci o obřitálním magnetismu zkoumaných látek či jejich elektronové struktuře. Jejich znalost je důležitá pro potenciální aplikace ve spinové elektronice. Náplní tohoto projektu je se podílet na návrhu experimentálního uspořádání pro měření spektrální závislosti jak Kerrova lineárního magnetického jevu, tak i kvadratických jevů a hlavně kubických. Spektrální závislost těchto jevů nebyla do této doby experimentálně změřena. Využije přitom unikátní supravodivý vektorový magnet v laboratoři magnetooptiky FÚUK s optickým přístupem. Tento magnet dovoluje aplikovat magnetické pole do 1 T v libovolném směru při teplotě od 1.6 do 400 K. Student získá hlubší znalosti o základních typech magnetooptických jevů (lineárních, kvadratických a kubických v magnetizaci) a jejich různých konfiguracích. Poté student naměří originální experimentální data na vybraných vzorcích feromagnetických a altermagnetických materiálů.



Schematické znázornění magnetooptických jevů; jejich úhlová závislost pro železo; stávající supravodivý magnet

K úspěšnému řešení projektu nejsou nutné hluboké znalosti dané problematiky, stačí zaujetí pro věc a chuť se něčemu přiučit. Přesné zadání projektu bude definováno po konzultaci se studentem v souladu s jeho představou.

Kontakt: Martin Veis: martin.veis@matfyz.cuni.cz

Michal Hubert: michal.hubert@matfyz.cuni.cz