

# Terahertzová azimutálna modulácia a elipsometria

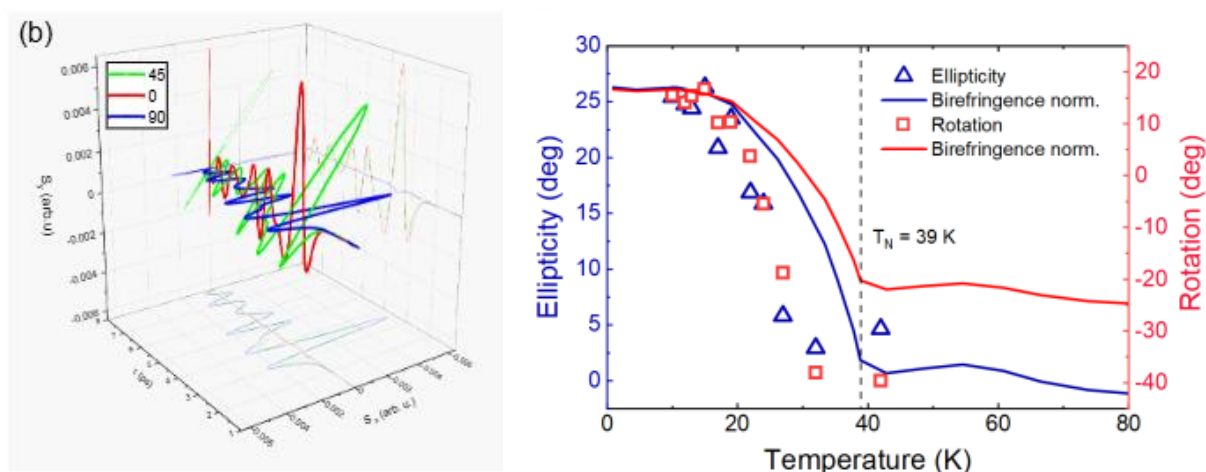
**Vedúci projektu:** RNDr. Lukáš Nádvorník, PhD.

**Konzultant projektu:** RNDr. Peter Kubaščík

V našom laboratóriu THz spintroniky si kladieme za cieľ preskúmať vysokofrekvenčné správanie rozličných magnetických materiálov a ich vlastností, ktoré by sa dali aplikovať vo výpočetnej technike. Používame k tomu terahertzovú spektroskopiu, techniku, ktorá umožňuje detekovať priamo jednotlivé kmity elektrického poľa vln na THz frekvenciách. To umožňuje hneď niekoľko výhod, jednak máme priamo informáciu o širokospektrálnej odozve materiálu a jednak vieme spracovať aj informáciu o zmene fázy vlny. Vďaka tomu môžeme extrahovať komplexný index lomu alebo určiť rozptylové časy elektrónov v materiále.

Nakoľko sa však jedná o pomerne novú experimentálnu techniku, ktorá má limitácie voči bežným optickým technikám. Jedným z nich je analýza a manipulácia s polarizačným stavom THz vlny (nevieme poslať elektrické pole v ľubovoľnom smere, azimutálnu moduláciu), čo by však výrazne pomohlo pri štúdiu anizotropných vlastností efektov tam, kde nie je možná priama rotácia s vzorkou, napr. v kryostate za nízkej teploty. Navyše rada efektov spojených s magnetickým poľom mení polarizačný stav THz vlny a teda analýza stočenia roviny polarizácie a elipticity umožňuje priamo tieto efekty adresovať. THz vlny sa však detegujú cez tzv. elektro-optický efekt, ktorý je silne polarizačne závislý.

V tomto projekte otestujeme analýzu polarizačného stavu a jeho manipuláciu pomocou jednoduchej projekčnej techniky. Prvotné experimenty sme previedli a cieľom tohto projektu bude detailne testovanie tejto techniky a otestovanie rozličných popisov na jej aplikáciu do reálnych experimentov na vybraných materiáloch (napr. anizotropný. Študent/ka si osvojí základy THz spektroskopie, analýzy polarizačného stavu pomocou rozličných formalizmov. Projekt je vhodný pre študentov druhého ročníku ale zvládnu ho aj ambiciózní študenti prvého ročníka.



**Obr. 1.** Vľavo: Prvotné výsledky manipulácie s smerom lineárnej polarizácie THz vlny, ktoré bude študent rozvíjať. Vpravo: Zmena elipticity a stočenia polarizačnej roviny vplyvom fázového prechodu v antiferomagnete CoF<sub>2</sub>.