

GUI program na zpracování dat rentgenové reflektivity

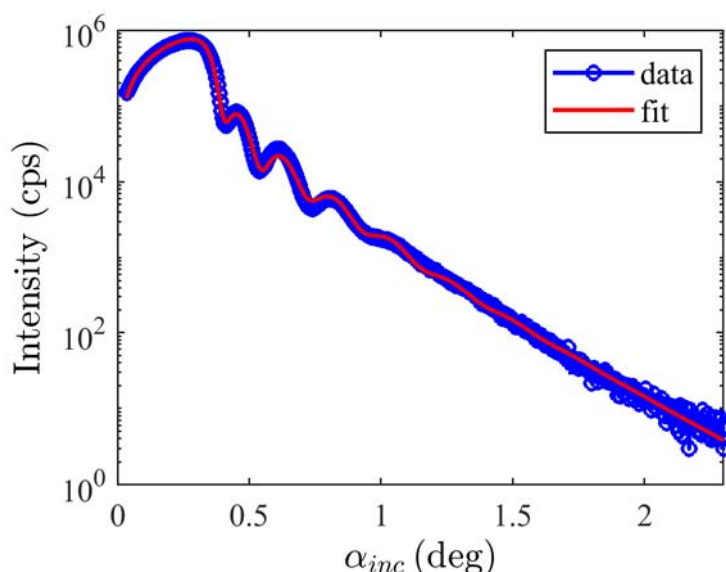
Vedoucí:

RNDr. Petr Cejpek, Ph.D. (petr.cejpek@mff.cuni.cz), Katedra fyziky kondenzovaných látek

Měření rentgenové reflektivity se běžně využívá k vyhodnocení parametrů vzorků s tenkými vrstvami, jako jsou tloušťky vrstev, jejich relativní elektronové hustoty a drsnosti rozhraní. Ke zpracování získaných dat lze v některých případech využít komerčně dostupný software, který však postrádá například implementaci gradientní hustoty. Proto se běžně využívá vlastních vypřesňovacích skriptů. Náplní tohoto projektu tedy bude vytvoření vlastního programu s grafickým uživatelským rozhraním na zpracování dat z rentgenové reflektivity.

Práce na projektu zahrnuje tyto body:

1. Nastudování teorie měření rentgenové reflektivity, aby byla možná její implementace do výsledného programu
2. Vytvoření vlastního programu na zpracování dat z měření rentgenové reflektivity (buď v MatLabu nebo v libovolném programovacím jazyku jako stand alone aplikaci). Program by měl umožňovat následující: Navolit libovolný substrát, počet vrstev a jejich typ, pracovat s gradientními hustotami vrstev, při fitování fixovat libovolný počet parametrů, implementovat dodatečné podmínky omezující fit (například rovnost hustot na rozhraní vrstev).
3. Otestování funkčnosti vytvořeného programu na zadaném vzorku dat



Obrázek 1: Rentgenová reflektivita měřená s měděnou lampou na vzorku Pt(1 nm)/Co₂FeGa_{0.5}Ge_{0.5}(18 nm)/MgO(substrát)

Doporučená literatura:

- [1] Pietch Ullrich, Holý Václav, Baumbach Tilo, *High-Resolution X-Ray Scattering from Thin Films and Lateral Nanostructures*, Advanced Text in Physics, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2004
- [2] Malý Petr, *Optika*, 1.vydání, Praha: Nakladatelství Karolinum, 2008, ISBN 978-80-246-1342-0
- [3] McMorro Des, Als-Nielsen Jens. *Elements of Modern X-ray Physics*. John Wiley & Sons Ltd, 2001