

Název práce: Mikrostruktura a vlastnosti tenkých vrstev multiferroických komplexních oxidů připravených pomocí metody pulzní laserové depozice

Autor: Petr Machovec

Katedra / Ústav: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Milan Dopita, Ph.D., Katedra fyziky kondenzovaných látek

Abstrakt:

Předkládaná práce se zabývá studiem struktury, mikrostruktury a reálné struktury multiferroických epitaxních vrstev LuFeO_3 pomocí rentgenové reflektivity a rentgenové difrakce. V teoretické části práce je popsán rozptyl rentgenového záření na krystalických vrstvách. Je prezentován standardní popis rentgenové reflektivity na sérii tenkých vrstev s hrubým rozhraním. Dále je prezentován model rozptylu rentgenového záření na mozaických vrstvách.

Pro experimentální část práce byly pomocí pulzní laserové depozice připraveny tři vzorky LuFeO_3 vrstev na substrátech ze safíru (Al_2O_3 , s a bez platinové mezivrstvy) a yttriem stabilizovaného zirkon oxidu. Z naměřených křivek rentgenové reflektivity byly standardním způsobem určeny parametry jako tloušťka vrstvy, hrubost jednotlivých rozhraní, hrubost povrchu a hustota materiálu. Z naměřených map reciprokého prostoru pak byly určeny mřížové parametry jednotlivých vrstev a parametry mozaického modelu jako jsou střední velikost mozaických bloků, rozdělení velikostí mozaických bloků, vzájemná misorientace mozaických bloků a mikrodeformace. Morfologie povrchu vzorků byla navíc zkoumána pomocí mikroskopie atomových sil a skenovací elektronové mikroskopie.

Klíčová slova: multiferroika, rentgenová difrakce, rentgenová reflektometrie