

# Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě  
Univerzity Karlovy

- posudek vedoucí                       posudek oponenta  
 bakalářské práce                       diplomové práce

Autor/ka: Tomáš Maleček

Název práce: Strain influence on magneto-optical properties of  $\text{La}_{2/3}\text{Sr}_{1/3}\text{MnO}_3$

Studijní program a obor: Obecná fyzika

Rok odevzdání: 2020

Jméno a tituly vedoucí: Dr. Timotheus Verhagen

Pracoviště: Katedra fyziky kondenzovaných látek

Kontaktní e-mail: verhagen@mag.mff.cuni.cz

## Odborná úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Věcné chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu přiměřený počet    méně podstatné četné    závažné

## Výsledky:

- originální    původní i převzaté    netriviální kompilace    citované z literatury    opsané

## Rozsah práce:

- veliký    standardní    dostatečný    nedostatečný

## Grafická, jazyková a formální úroveň:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

## Tiskové chyby:

- téměř žádné    vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet    četné

## Celková úroveň práce:

- vynikající    velmi dobrá    průměrná    podprůměrná    nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/opponenta:

In this experimental work, the temperature dependence of the magneto-optical Kerr effect (MOKE) of pulsed laser deposition (PLD) grown  $\text{La}_{2/3}\text{Sr}_{1/3}\text{MnO}_3$  (LSMO) thin films on different oxide substrates are measured and analysed. This work was an exploratory study, to extend the capabilities of the group to measure beside room temperature MOKE also temperature dependent (10 K – 350 K) MOKE measurements.

In the introduction, the motivation to study manganites and in particular LSMO is introduced. In the subsequent chapters 1, 2 and 3, a thorough derivation of the used theory, which describe finally MOKE measurements is given. In chapter 4, the experimental set-up is described, followed by a basic introduction of magnetism in chapter 5. In chapter 6 and 7, the influence of strain on LSMO thin films is described and the MOKE measurements of LSMO grown on the oxide substrates  $\text{LaAlO}_3$  (LAO),  $(\text{LaAlO}_3)_{1/3}(\text{Sr}_2\text{AlTaO}_6)_{2/3}$  (LSAT),  $\text{SrTiO}_3$  (STO) and  $\text{DyScO}_3$  (DSO) are presented. Some more discussion on the results, including the usage of the extensive theoretical part, could have helped to extract more insight from the measured data.

The thesis is well written in the English language, and it is a pleasure to read the text. The used literature contains 36 sources, mostly publications from peer-reviewed journals. Some references, such as 18, 23 and 28, are not in the correct form.

#### **Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

1. The Curie temperature of manganites can be measured using different methods, such as electrical transport or a magnetometer. What is the advantage of using MOKE for the determination of the Curie temperature with respect to other methods?
2. The author mentions various times in the thesis, that there were several experimental difficulties encountered with the experiments, such as the use of a permanent magnet, the Faraday effect of the window, and the fitting of the measured data to obtain the Curie temperature. Each of these factors add some uncertainty to the shown Curie temperature. Could the author discuss how the size of these effects might be measured (knowing a room temperature and low temperature MOKE set-up are available) and the influence of them on the final uncertainty in the Curie temperature.
3. The temperature dependent MOKE data of the LSMO/LAO sample is rather complex due to the spin reorientations of both the sample, where the magnetic anisotropy of the sample is changed from in-plane anisotropy to an out-of-plane anisotropy and the used permanent  $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$  magnet. Could the author clarify using the presented theory in the first chapters of the thesis, how this changes the MOKE measurement and if this can explain the increase of the Kerr angle.

#### **Práci**

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

#### **Navrhuji hodnocení stupněm:**

výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: