

Doktori beszámoló

ELTE TTK, Fizika Doktori Iskola,
Anyagtudomány és Szilárdtestfizika program
2. félév

Máthé Marcell
(mathe.marcell.tibor@wigner.hu)
Wigner Fizikai Kutatóközpont, Szilárdtestfizikai és Optikai Intézet
Komplex folyadékok osztálya
Részben rendezett rendszerek csoport
Témavezető: Salamon Péter

Dolgozat címe: Anizotróp folyadékok mikrofluidikai környezetben

Az aktuális félévben elvégzett kutatások

1. A félév során befejeztem a fotolitográfias mérőberendezés kalibrációját és optimalizációját. A módszer egyik problémája volt, hogy az ívelt görbéken a minta túl nagy intenzitású UV sugárzást kapott, ezt a félév során orvosoltam. Ezentúl a többször is előfordult, hogy a fotolitográfiahoz használt SU8 réteg nem tudott megfelelő kohéziót létrehozni a üveggel, ezt a problémát a módszer során szükséges elő és utó sütési idők változtatásával lehetett kiküszöbölni.
2. Továbbá folytattam az előző félévben megkezdett ferroelektromos nematikus fázissal kapcsolatos méréseket. Első körben a dielektro nedvesítéssel kapcsolatos mérésekkel foglalkoztam. A fent említett fotolitográfias módszerrel több általam tervezett ITO rétegből készült elektródát is készítettem, így többféle geometriában is meglehetősen vizsgálni a ferroelektromos nematikus fázis viselkedését külső elektromos terekben.
3. A ferroelektromos nematikus fázist mutató RM734 folyadékkristály vizsgálata közben megfigyeltem egy eddig ismeretlen jelenséget. A jelenség lényege, hogy az RM734 cseppekben a ferroelektromos nematikus fázisban hőmérséklet gradiens hatására egy keringés indul be, a keringés iránya a hőmérséklet gradiens irányának megváltoztatásával együtt irányt vált. A keringés

középpontja egy a csepp felső felületén létrejövő defekt, melynek pozíciója külső DC térrel elmozdítható.

4. A félév során továbbá megismerkedtem egy új mérési módszerrel a polarimetrius mikroszkópiával, ami lehetőséget ad a mintában kialakuló direktortér jobb feltérképezésére. Elsajátítottam a módszerhez tartozó elméleti hátteret és egy a mérés kiértékeléshez szükséges programot is elkészítettem.

Az aktuális félévben hallgatott kurzusok

1. Folyadékkristályok fizikája (előadó: Antal Jákli, Kent State of University)
2. Fizikai Anyagtudomány I. EA (előadó: Kovács Zsolt)

Publikációk

Máthé Marcell Tibor, Buka Ágnes, Salamon Péter, Defects induced by anchoring transitions of nematic fluids at solid and gas interfaces, *Journal of Molecular Liquids*, vol. 336, 116074, 2021 – impakt faktor: 5.065

Konferenciák, előadások

1. Wigner SZFI szemináriumi előadás, 2021, Előadás címe: Defects induced by anchoring transitions of nematic fluids at solid and gas interfaces (előadás nyelve: angol)
2. Eutopia 3 – Third Meeting of the European Topology Interdisciplinary Initiative, 2021, Előadás címe: Defects induced by anchoring transitions of nematic fluids at solid and gas interfaces (előadás nyelve: angol)