

## MTA- BME KONDENZÁLT ANYAGOK FIZIKÁJA KUTATÓCSOPORT

A kutatási téma: **Kondenzált anyagok fizikája**

Támogatás: 40 000 eFt/év

Vezető: **Dr. Mihály György** egyetemi tanár,

BME Természettudományi Kar

### KUTATÁSI KONCEPCIÓ:

A kondenzált anyagok kutatásának egyetemünkön kialakított kísérleti és elméleti hátterére támaszkodva olyan új jelenségek tanulmányozását tervezzük, amelyek az alapkutatási jelentőségük mellett az alkalmazások lehetőségét is magukban hordozzák. Kitérve szerepet szánunk a nanométer mérettartományú szerkezetekben megvalósuló elektromos vezetési tulajdonságok vizsgálatának. Ilyen terület például a nanotechnológiai eljárásokkal épített szerkezetek spin-polarizált elektrontranszportja (spintronika), az atomi önszerveződés folyamatát is kihasználó molekuláris elektronika, vagy a kétféle előállítási technikát kombináló grafén-alapú elektronika. A fenti nanofizikai témák mellett vizsgálni kívánjuk a komplex spin rendeződést mutató anyagok mágneses és magneto-optikai, valamint az új szén-alapú anyagcsaládok (nanocső, grafén) szilárdtestfizikai tulajdonságait. A jelenségek leírására kvantumtérelméleti módszereket dolgozunk ki, ab initio számításokat végzünk, és numerikus renormálási csoport eljárásokat alkalmazunk. A fizikai jelenségek modellezésén sokszor túlmutat az elméleti fizikai alapokra épülő hálózat-kutatás.

A kutatócsoport rendelkezésére álló alacsony hőmérsékletű és nagy mágneses terű eszközpark jelentős fejlesztését jelenti a BME Kutatóegyetemi Programjában erre a területre koncentrált infrastrukturális támogatás. A hazai viszonyok között egyedülállóan széles hőmérséklet- és mágneses tér tartományban végzett magnetotranszport mérések mellett több saját építésű, sok vonásában világviszonylatban unikális berendezéssel is rendelkezünk. Ilyen a nagyfrekvenciás ESR spektrométer, a polarizációs magneto-optikai spektrométer, valamint a pásztázó üzemmóddal bővített pont-kontaktus berendezés. Az alacsony hőmérsékletű kísérletek fontos technikai hátterét jelenti a saját működtetésű hélium cseppfolyósító.

A kutatásokat hazai és nemzetközi együttműködésben végezzük. Legfontosabb partnereink az MTA MFA (közös elektronlitográfiai laboratórium), a svájci EPFL és University of Basel, valamint a japán University of Tokyo. A kutatócsoporti támogatás lehetőséget biztosít a saját nevelésű doktorjelöltek alkalmazására, a külföldi posztdoktori tartózkodás utáni hazatérés ösztönzésére, a kutatási területen kialakított BME iskola fiatalokkal való erősítésére.