



Pozvánka na seminár
Oddelenia teoretickej fyziky
ÚEF SAV, v. v. i.



streda, 22. október 2025 o 11:00
Salónik ÚEF, Watsonova 47, Košice

„Supertekuté ^3He ako univerzálny modelový systém pre kvantovú fyziku“

Prednášajúci:

RNDr. Peter Skyba, DrSc.

Centrum fyziky nízkych teplôt ÚEF SAV, v. v. i.
skyba@saske.sk

Anotácia:

Supratekuté hélium-3 je jedinečný fyzikálny systém s najkomplexnejším fázovým prechodom, pri ktorom sa narúša celkovo šesť symetrií (orbitálna, spinová, kalibračná, symetria časovej inverzie, parita/chiralita a nábojová symetria). Tento fakt „robí“ zo supratekutého hélia-3 unikátne experimentálne laboratórium resp. modelový systém na testovanie mnohých fyzikálnych hypotéz a teórií, vrátane tých kvantových.

Jednou z výnimočných fyzikálnych vlastností supratekutých fáz hélia-3 je prítomnosť tzv. magnetickej supratekutosti, ktorej prejavom sú supratekuté spinové toky. Experimentálnym dôkazom tejto magnetickej supratekutosti je celá paleta rôznych stavov s koherentnou precesiou spinov. Tieto stavy s koherentnou precesiou spinov je navyše možno považovať aj za Bose-Einsteinov kondenzát magnónov, t. j. systém kolektívnych excitácií, ktoré sa nachádzajú v kvantovom koherentnom stave. Cieľom prednášky je oboznámiť poslucháčov so základnými fyzikálnymi vlastnosťami supratekutých fáz hélia-3, najmä z pohľadu magnetickej supratekutosti, vysvetliť fyzikálnu podstatu spontánneho formovania stavov s koherentnou precesiou spinov, ako tieto stavy môžu byť použité k modelovaniu tzv. „Goldstonovských“ resp. „ne-Goldstonovských“ oscilačných módov a prezentovať jednu z možných aplikácií týchto stavov ako kvantového rezonančného zosilňovača pracujúceho na novom fyzikálnom princípe. Záverom prednášky predostriem budúcnosť výskumu a využitia supratekutých fáz hélia-3 z hľadiska jeho možného využitia ako modelového systému pre kvantovú fyziku.