

DETEKCE TEMNÉ HMOTY NA NEUTRINOVÝCH EXPERIMENTECH VE FERMILABU

ING. FILIP JEDINÝ, PH.D. (KDAIZ FJFI ČVUT V PRAZE) – FILIP.JEDINY@GMAIL.COM

Anotace:

Neutrinové experimenty v laboratoři Fermilab (Chicago) zkoumají oscilační parametry neutrin z nejintenzivnějšího urychlovačového svazku na světě. Teoretické modely předpovídají, že v těchto svazcích mohou vznikat také různé exotické částice mimo standardní model - mimo jiné i tzv. dark matter kandidáti. Ty pomocí párování zprostředkovaného tzv. neutrálními vektorovými portály mohou velmi vzácně interagovat s "běžným" světem. Stávající blízký detektor experimentu NOvA a plánovaný DUNE blízký detektor jsou dostatečně citlivé, aby mohly některé z těchto předpovědí ověřit. Potenciální změření jakékoliv částice mimo standardní model bude mít zásadní dopad na další vývoj částicové fyziky v 21. století a může pomoci lépe porozumět fungování vesmíru a vyvrátit tzv. "fine tuning" teorie.

Téma je vhodné jak pro bakalářské, tak magisterské studenty. Důležitou součástí práce je řešení teoretických modelů temné hmoty a její detekce. V praktické části se využije jak existujících analytických nástrojů, tak vlastní simulace a rekonstrukce drah částic zachycených v blízkých detektorech.