

Univerzita Karlova v Praze
Matematicko-fyzikální fakulta

Vás zve na

Strouhalovskou přednášku

Kvantový chaos a jeho projevy v chování neutronových rezonancí

kteřou přednese

Doc. Ing. František Bečvář, DrSc.
(Katedra fyziky nízkých teplot)

ve středu 12. ledna 2011 ve 14.00 hod.

v posluchárně Čeňka Strouhala (F1)
Praha 2, Ke Karlovu 5

Dne 13. ledna 1908, proslovil prof. Čeněk Strouhal první přednášku v této posluchárně u příležitosti slavnostního otevření prvního českého Fyzikálního ústavu University Karlo-Ferdinandovy, o jehož vybudování se rozhodující měrou zasloužil.

František Bečvář (*1937); po skončení studia na Fakultě technické a jaderné fyziky ČVUT v roce 1961 pracoval v oddělení neutronové fyziky Ústavu jaderné fyziky tehdejší Československé akademie věd. Od roku 1983 je členem Katedry fyziky nízkých teplot MFF UK a v období 1993 až 2002 vykonával funkci vedoucího katedry. Zabývá se především experimentálním studiem radiačního zachytu tepelných a rezonančních neutronů středně těžkými a těžkými jádry. Absolvoval dlouhodobé stáže ve Spojeném ústavu jaderných výzkumů v Dubně (Rusko), v Národní laboratoři v Brookhavenu (USA) a řadu pracovních pobytů v evropských i amerických výzkumných centrech. Je členem týmu DANCE v Národní laboratoři v Los Alamos (USA) a týmu projektu n_TOF ve výzkumném středisku CERN. Podílel se na organizování mnohých mezinárodních konferencí věnovaných tematice neutronového zachytu. V roce 1992 mu byla udělena hodnost DrSc. a v roce 1997 se habilitoval v oboru jaderná fyzika.

Kvantový chaos se jako svébytná fyzikální disciplína zrodil až v polovině 80. let minulého století zásluhou průlomové práce O. Bohigace, M. J. Giannoniho a C. Schmita. Avšak artefakty kvantového chaosu byly zaznamenány již o tři desetiletí dříve při studiu rezonancí projevujících se při interakci pomalých neutronů s atomovými jádry. V té době byla E. P. Wignerem už formulována teorie náhodných matic, která prokázala fascinující predikční schopnost dříve netušených statistických projevů neutronových rezonancí. Byla to právě tato teorie, ze které vzešla idea kvantového chaosu. K bouřlivému rozvoji v poznání kvantového chaosu došlo poté, co se výkonné počítače staly běžně dostupným prostředkem pro náročná matematická modelování. Pokrok v experimentálním i teoretickém studiu, který následoval, prokázal, že kvantový chaos se projevuje ve velmi široké škále kvantově-mechanických systémů a je patrně jejich generickou vlastností. Mezi těmito systémy stále zaujímá významnou pozici atomové jádro, a to ze dvou důvodů: představuje velmi složitý systém a přinejmenším část jeho chaotických projevů lze spolehlivě pozorovat. U systémů vykazujících invarianci vůči časové inverzi, jichž je převážná většina a patří mezi ně i atomové jádro, by se kvantový chaos měl projevovat specifickými korelacemi krátkého a dalekého dosahu mezi charakteristickými energiemi daného systému a kromě toho i jednoznačně specifikovanými fluktuacemi projekcí charakteristických vlnových funkcí do libovolně pevně zadané vlnové funkce, a to fluktuacemi podle Porter-Thomasova rozdělení. Nedávné výsledky experimentálního studia těchto fluktuací se zdají být v rozporu s konsensem, že těžká jádra jsou ideálními kvantově chaotickými systémy. Tyto výsledky budou v přednášce akcentovány.