

## Jadrová fyzika

<p>Astaloš Róbert Cena dekana, Celoštátne kolo</p>	<p><b><u>Náboj b-jetu</u></b> The thesis deals with the study of b-jet charge and its dependence on kinematic parameters (transverse momentum and energy) of b-jet. In the work is also investigated the optimized value of constant <math>\kappa</math> (the parameter of the b-jet charge weighting procedure) and its dependence on kinematic parameters of b-jet. It is shown that the effective b-jet charge tends to decrease while energy (or transverse momentum) increases.</p>	<p>Doc. RNDr. Stanislav Tokár, CSc.</p>
<p>Báková Lucia Laureát ŠVK</p>	<p><b>Kalibrácia hadrónového kalorimetra experimentu ATLAS</b> Kalorimetre sú nevyhnutnou súčasťou asticových detektorov. Rôzne druhy astíc interagujú prostredníctvom rôznych typov interakcií s prostredím kalorimetra a preto sú optimalizované na detekciu jedného druhu astíc (elektromagnetické astice alebo hadróny). Podľa majoritných interakcií sa kalorimetre rozdeľujú na hadrónové a elektromagnetické. Pri budovaní detektora ATLAS sa urobilo niekoľko kalibrácií pomocou Cs alebo pomocou kalibrčných zväzkov astíc (<math>\pi</math>, <math>\mu</math>, e). Presnou kalibráciou kalorimetrov dosiahneme o najpresnejšie určenie závislosti merateľného signálu od energie prelietavajúcej astice. V práci je okrajovo popísaný projekt LHC s dôrazom na experiment ATLAS. Cieľom tejto práce je vyhodnotiť odozvu hadrónového kalorimetra (extended barrel) na miónový zväzok. V prípade nehody s kalibráciou pomocou Cs budú získané výsledky použité na jej upresnenie.</p>	<p>Mgr. Pavel Šavina, PhD.</p>
<p>Broz Michal Laureát ŠVK, Cena Literárneho fondu</p>	<p><b><u>Baryón anibaryónová asymetria v centrálnej oblasti rapidity na LHC ALICE</u></b> Štúdium asymetrie počtu baryónov a antibaryónov v oblasti nízkych rapidít je kľúčové pre objasnenie charakteru nositeľov (prenášateľov) baryónového náboja pri zrážke. Skúmaný efekt vyvolaný charakterom nositeľov je malý a môže byť silno skreslený systematickými efektami sprevádzajúcimi rekonštrukciu dráh a identifikáciu astíc. Skúmanie účinnosti týchto procesov a vytvorenie korekcií na ne je cieľom tejto práce.</p>	<p>Prof. RNDr. Branislav Sitár, DrSc.</p>
<p>Bujnová Alenka Laureát ŠVK</p>	<p><b><u>Radia názá až pracovníkov nukleárnej medicíny na Slovensku</u></b> Nukleárna medicína je interdisciplinárny odbor, ktorý sa zaoberá diagnostikou a terapiou pomocou otvorených žiaričov. Pracovníci v nukleárnej medicíne sú teda v každodennom styku s ionizujúcim žiarením a je preto nevyhnutné monitorovať ich radiačné názá až. Na každom pracovisku sa preto musí vykonávať monitorovanie pracovníkov. Sleduje sa ním dodržiavanie limitov ožiarenia stanovených zákonom, umožňuje včasné zistenie odchýlok od bežnej prevádzky a preukazuje sa, či je radiačná ochrana na danom pracovisku optimalizovaná. V mojej práci popisujem zásady monitorovania pracovníkov v nukleárnej medicíne a monitorovacie metódy osobnej dozimetrie. V ďalšejasti sa venujem konkrétne osobnej dozimetrii na Klinike nukleárnej medicíny OÚSA-Ba. Hlavnou súčasťou mojej práce je hodnotenie výsledkov jednorozhodného monitorovania ožiarenia pracovníkov KNM-OÚSA-Ba.</p>	<p>Ing. Erzsébet Füri</p>
<p>Federi Pavol Laureát ŠVK</p>	<p><b><u>Kozmické mióny v kalorimetrickom systéme experimentu ATLAS</u></b> Experiment ATLAS v CERNe je v súčasnom období kalibrovaný pomocou kozmických miónov. Je to jedna zo štandardných metód kalibrácie kalorimetrov. Pred spustením týchto meraní bolo potrebné vykonať precíznu Monte Carlo simuláciu, ktorá je nevyhnutná k detailnému pochopeniu fyziky prebiehajúcich procesov. Vychádzajúc zo známych údajov o spektrách kozmických miónov, ako napr. ich frekvencia (tok) alebo energetické spektrum, je možné dosiahnuť veľmi presné výsledky.</p>	<p>Mgr. Pavel Šavina, PhD.</p>
<p>Hodák Rastislav Cena dekana</p>	<p><b><u>Anihilácia pozitronov v medzihviezdnom médiu</u></b> Na prelome 20. a 21. storočia detektory na orbitálnych staniciach (projekt INTEGRAL) objavili, že v našej galaxii anihiluje každú sekundu 1043 pozitronov, ktorých pôvod nie je úplne jasný a okrem toho nie sú jasné ani procesy vedúce k anihilácii týchto pozitronov v medzihviezdnom priestore. Pri hľadani spôsobov anihilácie pozitronov v medzihviezdnom médiu pomocou metódy Dopplerovského rozšírenia anihilácie gama kvanta sa nám s úspechom podarilo ukázať, že príspevok anihilácie pozitronov na zrnkách medzihviezdného prachu je minimálny v porovnaní s príspevkom anihilácie pozitronov v horúcej neutrálnej a ionizovanej fáze medzihviezdného média [P. Jean, Spectral analysis of the Galactic e+e- annihilation emission]. Experimentálne práce boli uskutočnené v laboratóriu na Oddelení jadrovej fyziky Fyzikálneho ústavu SAV v Bratislave.</p>	<p>Ing. Jozef Krištiak, CSc.</p>
<p>Kadlečík</p>	<p><b><u>Štúdium fyziky za štandardným modelom prostredníctvom spinových korelácií páru ttbar</u></b> Spinové korelácie páru ttbar predstavujú jeden z možných prostriedkov na štúdium prejavov fyziky za štandardným Modelom a teda aj účinný nástroj na skúmanie platnosti</p>	<p>Doc.</p>

<p>Peter Cena dekana, Celoštátne kolo</p>	<p>Štandardného Modelu. Fyzikálna veličina charakterizujúca spinové korelácie, je koeficient spinových korelácií, ktorý je v priamej súvislosti so spinovou asymetriou produkcie páru tibar v prípade, že oba kvarky (top-antitop) majú rovnako orientované spiny a v prípade, že oba kvarky majú opačne orientované spiny. Hodnota tejto spinovej asymetrie je pre Štandardný Model určená. Odchýlky od tejto hodnoty asymetrie, by mohli predznamena existenciu fyziky za Štandardným Modelom, ktorá bude v tejto práci reprezentovaná tzv. Randall-Sundrum Modelom.</p>	<p>Doc. RNDr. Stanislav Tokár, CSc.</p>
<p>Kalaninová Zdenka Laureát ŠVK, Celoštátne kolo</p>	<p>Emanované vlastnosti porézneho materiálu Radón je prirodzenou súčasťou životného prostredia. Uvoľňuje sa z pôdných zŕn do pôdneho vzduchu a odtiaľ vstupuje do atmosféry. Cez rôzne netesnosti sa dostáva priamo do budov. Ich obyvatelia sú tak vystavení únikom radónu ako aj únikom jeho produktov premeny. Vdychovanie radónu pôsobí nepriaznivo na ľudský organizmus, preto je potrebné jeho obsah v ovzduší neustále kontrolovať. V práci sme merali exhaláciu radónu zo vzorky stavebného materiálu, keďže stavebné materiály sú jedným z hlavných zdrojov radónu v pobytových priestoroch. Zisovali sme závislosť exhalácie rýchlosti od hmotnosti vzorky a závislosť emanovaného koeficientu od vlhkosti materiálu.</p>	<p>RNDr. Monika Müllerová</p>
<p>Sivák Ivan Laureát ŠVK</p>	<p><u>Röntgenfluorescenčná analýza</u> Práca približuje projekt diplomovej práce autora s názvom Röntgenfluorescenčná analýza. Táto práca obsahuje popis tejto nukleárnej analytickej metódy a vysvetľuje princíp jej fungovania. Zaujímavosťou je, že Röntgenfluorescenčná analýza vlastne je, ako vzniká röntgenovské žiarenie zvané fluorescencia, ako dosiahneme jeho vznik, ako toto žiarenie interaguje s látkou a ako ho detekujeme. Keďže v samotnej diplomovej práci ešte neboli uskutočnené žiadne experimentálne merania, táto práca má iba teoretický charakter. V závere je uvedené, ako a čím bude robota na diplomovej práci pokračovať.</p>	<p>Ing. Jan Kliman, CSc.</p>
<p>Šefík Peter Cena dekana, Celoštátne kolo</p>	<p><u>Vývoj a testovanie detektora pre monitorovanie radónu dvojfiltrou metódou</u> Aplikácie radónovej fyziky pri štúdiu transportných procesov v atmosfére a testovaní atmosférických transportných modelov vyžadujú citlivé detekčné zariadenia s nízkymi nárokmi na údržbu. Najpresnejšie zariadenia zapojené v programe celosvetového monitorovania atmosféry (GAW) stanovujú objemovú aktivitu radónu z množstva produktov premeny <math>^{222}\text{Rn}</math>, ktoré vznikajú v pracovnom objeme detektora (dvojfiltrou metóda). Naším cieľom bolo teoreticky a experimentálne preskúmať možnosti a limity konkrétnej jednoduchej implementácie tohto postupu. Testovaná aparátúra je tvorená 200 l komorou (plechový sud), v ktorom vznikajú produkty premeny radónu, a polovodičovým detektorom s povrchovou bariérou, ktorý registruje <math>\alpha</math> častice z premeny dcérskych produktov <math>^{222}\text{Rn}</math> zachytených na filtri na výstupe z komory. Testovanie aparatury prebieha v atmosfére so zvýšenou koncentráciou radónu. Namerané variácie objemových aktivít <math>^{222}\text{Rn}</math> majú rovnaký charakter ako variácie koncentrácie radónu vo vzduchu v laboratóriu. Najmenšia merateľná aktivita na hladine významnosti 95 % je <math>16,0 \text{ Bq.m}^{-3}</math> pri rýchlosti prepania vzduchu <math>20 \text{ l.min}^{-1}</math> a <math>13,0 \text{ Bq.m}^{-3}</math> pri rýchlosti prepania <math>24 \text{ l.min}^{-1}</math>. Tieto hodnoty sú zatiaľ príliš vysoké pre použitie aparatury na meranie vo vonkajšej atmosfére. Hlavným limitom aparatury je zachytávanie vzniknutých produktov premeny na vnútorných stenách komory (plate-out efekt). Účinnosť zberu <math>^{218}\text{Po}</math> z komory na filter bola pri našich meraniach len 2,8 %. Podarilo sa ju však zvýšiť až na približne 20 % pridaním aerosólových nosičov do produkčnej komory produktov premeny radónu. Ukazuje sa, že na tomto princípe môže byť vybudovaný citlivý a kontinuálne pracujúci monitor radónu.</p>	<p>Doc. RNDr. Karol Holý, CSc.</p>
<p>Valko Peter Laureát ŠVK, Celoštátne kolo</p>	<p><u>Analytické výpočty v rámci SO(5) modelu pre výpočet maticových elementov dvojitého beta rozpadu jadier</u> Cieľom tejto práce je vyjadrenie amplitúdy dvojitého beta rozpadu a prepísanie schématického Hamiltoniána dvojitého beta rozpadu pomocou generátorov grupy SO(5).</p>	<p>Doc. RNDr. Fedor Šimkovic, CSc.</p>