

JADROVÁ A SUBJADROVÁ FYZIKA

Sekundárne nabité častice a jadrové fragmenty v zrážkach vysokoenergetických atómových jadier.

školiteľ: doc. RNDr. Janka Vrláková, PhD.

konzultant: RNDr. Martin Vaľa, PhD., prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc.

forma štúdia: denná

Anotácia: Štúdium produkcie sekundárnych nabitých častíc a jadrových fragmentov, ich násobností, korelácií medzi nimi a uhlových charakteristík, zmeraných jednotnou emulznou metódou pre rôzne hmotnosti ($A=1-208$), energie ($E=1-200$ GeV) a zámerné vzdialenosti zrážajúcich sa jadier s využitím databáz experimentov CERN/EMU01 a Dubnenskej emulznej kolaborácie. Porovnávací analýza s protón-jadrovými zrážkami. Analýza fluktuácií v emisii zrodených častíc v závislosti od hmotnosti, energie a zámerné vzdialenosti zrážajúcich sa jadier s použitím metód škálovacích faktoriálnych momentov, prípadne aj iných postupov. Realizácia modelových výpočtov v rámci dostupných teoretických kódov (FRITIOF, Dubnenský kaskádny model). Porovnanie experimentálnych dát s teoretickými predpoveďami.

Štúdium podštruktúr v uhlových rozdeleniach produkovaných častíc v zrážkach ťažkých iónov.

školiteľ: doc. RNDr. Adela Kravčáková, PhD.

konzultant: RNDr. Martin Vaľa, PhD., prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc.

forma štúdia: denná

Anotácia: Dôležitým cieľom štúdia zrážok jadier pri vysokých energiách je hľadanie javov spájajúcich sa s veľkými hustotami získanými v takýchto zrážkach. Predpokladá sa, že prechod z QGP (kvark - gluónová plazma) späť do normálnej hadrónovej fázy prispieva k fluktuáciám v počtoch produkovaných častíc v lokálnych oblastiach fázového priestoru. S využitím jednotnej emulznej metodiky budú analyzované zrážky jadier ^{16}O , ^{22}Ne , ^{28}Si , ^{32}S , ^{84}Kr , ^{197}Au a ^{208}Pb s jadrami ^{108}Ag (^{80}Br) pri hybnostiach od 1 do 160 GeV/c/nukleón. Analýza metódami priečnych hybností, hlavných vektorov, azimutálnych korelačných funkcií, Fourierovým rozvojom rozdelení azimutálnych uhlov a inými metódami. Porovnanie experimentálnych výsledkov s modelovými výpočtami.

Štúdium produkcie podivnosti v podmienkach experimentu ALICE v zrážkach vysokoenergetických iónov urýchlených na veľkom hadrónovom zrážaci (LHC) v Ženeve.

školiteľ: RNDr. Peter Kaliňák, PhD.

forma štúdia: denná – ÚEF SAV Košice

Anotácia: Štúdia sa zameriava na meranie spektier priečnej hybnosti a výťažkov podivných častíc v jednotlivých triedach multiplicity (centrality) zrážky. Metóda v sebe zahŕňa identifikáciu podivných častíc na základe ich topológie rozpadu. Z rekonštruovaných dráh nabitých častíc prechádzajúcich detektorom ALICE sa určujú kandidáti – dvojice dcérskych dráh, ktoré vyhovujú stanoveným selekčným kritériám. Z rozdelenia invariantnej hmotnosti vypočítaných z kinematiky rozpadu sa extrahuje signál z oblasti píku. K stanoveniu výťažkov a spektier je potrebné vedieť akceptanciu detektora, účinnosť rekonštrukcie, pochopiť jeho efekt na meranie a vykonať potrebné korekcie, resp. extrapolácie v oblastiach kde meranie nie je možné. K výpočtu týchto korekcií sa využívajú aj Monte Carlo simulácie zrážok. K výsledným hodnotám je potrebné určiť akou chybou sú zaťažené, čo vedie k štúdiu systematických chýb.