

# Študijska komisija Oddelka za fiziko

Ljubljana, 15. januar 2008

## PREDLOG ZA DIPLOMSKO DELO

### Iskanje redkega razpada $D^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$

Razpad  $D^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$  je občutljiv na nevtralne tokove, ki spreminjajo okus, in je zaradi mehanizma GIM v Standardnem modelu prepovedan do drugega reda. Tako pričakujemo v okviru Standardnega modela, da je razvejitevno razmerje manjše od  $10^{-13}$ , torej daleč od dosega današnjih eksperimentov. Nekatere razširitve Standardnega modela, kot so na primer minimalni supersimetrični Standardni model, modeli z večimi Higgsovimi dubleti ali z dodatnimi fermioni, pa napovedujejo kar za nekaj redov velikosti večje razvejitevno razmerje, celo do  $3.5 \cdot 10^{-7}$ .

Tema predlaganega diplomskega dela je v vzorcu podatkov, ki smo jih v zadnjih osem letih zbrali pri meritvah s spektrometrom Belle ob trkalniku KEKB v Tsukubi na Japonskem, poiskati dogodke, ki bi ustrezali razpadu  $D^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$ , in določiti zgornjo mejo razvejitvega razmerja za ta prehod. V okviru predlaganega diplomskega delu bo študent najprej na vzorcu simuliranih dogodkov preučil kriterije za ločevanje signalnih dogodkov od procesov ozadja. S tako izbranimi kriteriji bo nato obdelal podatke, ki smo jih zbrali z eksperimentalno aparaturo Belle. Simulirane dogodke bo uporabil za določitev izkoristka detektorja, kontrolne razpadne kanale pa za določanje sistematskih napak meritve. Delo bo potekalo na Odseku za eksperimentalno fiziko osnovnih delcev (F9) na IJS.

Peter Križan