

Analiza podataka iz trećeg COSI Data Challengea (DC3)

Data Analysis from the Third COSI Data Challenge (DC3)

Bahrudin Trbalic, bahrudin@stanford.edu

Stanford University

Opis teme

U ovom projektu studentice i studenti će se upoznati sa najnovijim izdanjem COSI Data Challengea (DC3), koje simulira podatke iz Compton teleskopa COSI planiranog za lansiranje 2027. godine. Fokus je na instalaciji i korištenju softverskog paketa cosipy (kao dijela šireg alata COSITools), analizi FITS fajlova sa spektralnim i slikovnim informacijama te svladavanju tehnika za procjenu pozadinske emisije (kontinuum i linijska emisija). DC3 obuhvata različite naučne izazove (GRB-ovi, pozitronska fizika, nukleosinteza, Galaktička i ekstragalaktička emisija, tamna materija), s ciljem da se studenti upoznaju s pripremom podataka, prilagođavanjem parametara biniranja i detektorskog odziva, te savladaju savremene metode za modeliranje i uklanjanje pozadinskih izvora zračenja u Compton teleskopu. Na taj način pruža se izvrsna prilika za sticanje praktičnog iskustva u astrofizici, simulacijama i obradi satelitskih podataka.

Zadaci i ciljeve

Instalaciju i osposobljavanje cosipy okvira, upoznavanje s ključnim konceptima analize Compton teleskopa i konfiguracijskim datotekama (yaml).

Učitavanje i osnovnu analizu simuliranih DC3 podataka (npr. kreiranje spektra, slika, svjetlosnih krivulja) te ovladavanje različitim metodama za procjenu i modeliranje pozadinske emisije.

Provođenje jednog ili više ponuđenih izazova iz različitih naučnih grupa (poput GRB-ova ili analize linijske emisije pri 511 keV), u skladu sa interesom studenata.

Kritičko ispitivanje i optimizacija trenutnih metoda (npr. kod za procjenu pozadine, polarizacijske analize i sl.), uz prijedloge za dalji razvoj i poboljšanje.



PROJEKAT STUDENSTKI ISTRAŽIVANJA 2025

ASOCIJACIJA ZA NAPREDAK NAUKE I TEHNOLOGIJE

Lista referenci

<https://github.com/cositools/cosi-data-challenges>

Tražene vještine od studenata

Poželjno je osnovno poznavanje programskih jezika (posebno Python), kao i iskustvo s Jupyter bilježnicama. Studenti treba da imaju temeljno razumijevanje astrofizičkih koncepata i spektralnih analiza, dok su osnove rada sa FITS datotekama i verzionim sistemima (poput GitHub-a) prednost. Poželjna su osnovna znanja o statistici, numeričkim metodama i obradi slike, jer će projekat zahtijevati multidisciplinarnu primjenu tih vještina.