

Zápočet 2022

Zadání čerpá z měření rentgenových spekter (pozadí) družicí GRBalph. Předpokládáme zde poissonovské rozdělení naměřených hodnot (v praxi až na multiplikativní faktor, odpovídající zesílení v elektronice), což určuje nejistotu měření. Od spektrálního binu 60 (energie 51.6 keV) lze spektrum popsat kombinací exponenciály a píku s gaussovským profilem.

Data jsou uložena v tomto adresáři pod jménem odpovídajícím vašemu UČO.

Úkoly

1. Nafitujte parametry q gaussovského píku kolem 70 keV a (po jeho odečtení) param. p exponenciálního poklesu spektra na nižších energiích. Zde pracujte v logaritmické škále (s hodnotami $\log(y)$ a příslušně transformovanými nejistotami), kdy budete fitovat polynom 2. resp. 1. stupně.

Sestavte kombinovaný lineární model

$$m(x) = a_0 + a_1 \exp(p_1 x) + a_2 \exp(q_1 x + q_2 x^2)$$

a nafitujte lineární parametry a_i pro nejlepší hodnoty param. p, q (předchozí postup můžete iterovat, t.j. znovu nafitovat pík po odečtení ostatních komponent s parametry z předchozího fitu).

Určete 3 korelační koeficienty mezi třemi parametry a_i .

1. Určete polohu maxima gaussovského píku (nafitováním hodnot s odečtenou exponenc. částí $y - a_0 - a_1 \exp(p_1 x)$) a jeho nejistotu.
2. Otestujte, zda rozdělení korigovaných reziduí

$$r_j = \frac{y_j - m(x_j)}{\sigma_{y_j}}$$

odpovídá normálnímu rozdělení pomocí Kolmogorov-Smirnovova (empirická distribuční funkce) nebo Pearsonova (histogram) testu.

```
In [78]: pl.figure(figsize=(12,5))
iterative(alldata[3]*60,doplot=True,niter=5)
pl.xlabel("energy [eV]")
pl.ylabel("signal")
pl.grid()
```

