

## Cvičenie 9

1. Súbor *cont0109a.txt* obsahuje spektrum v oblasti absorpčnej vodíkovej čiary  $H_\gamma$ . Na fitovanie spektrálnej čiary použijeme Gaussovú a Lorentzovu funkciu:

$$G = G_0 + Ae^{-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma^2}}$$
$$L = L_0 + A\frac{\gamma}{(x-x_0)^2 + \gamma^2}$$

Vykreslite si spektrum do grafu, zvolte počiatkové hodnoty parametrov a preložte dáta oboma krivkami. Pomocou metódy  $\chi^2$  vyhodnoťte, ktorá funkcia je vhodnejšia. Akú vlnovú dĺžku má centrum čiary?

## Domáca úloha

Z databázy *mCPod* vyberte všetky pozorovania hviezdy *HD 81009* v Strömgrenovom filtri *v*. Prvý stĺpec zodpovedá označeniu hviezdy, druhým je HJD, v treťom stĺpci je jasnosť a v šiestom identifikačné číslo pozorovateľa. Perióda hviezdy je 33.978462 dňa. Ako modelovú funkciu použite

$$f = f_2\delta_2 + f_{27}\delta_{27} + f_{37}\delta_{37} + f_{110}\delta_{110} + A \exp\left(1 - \cosh \frac{\varphi - \varphi_0 - \text{round}(\varphi - \varphi_0)}{\sigma}\right),$$

kde  $\delta_q$  je rovné 1 v prípade, že meranie vykonal pozorovateľ s identifikáciou  $q$  a 0 inak. Parametre funkcie sú  $f_2, f_{27}, f_{37}, f_{110}, \varphi_0$  a  $\sigma$ . Na začiatku si vytvorte graf, z ktorého určíte počiatkové hodnoty parametrov. Vykonajte nelineárnu regresiu s jednotkovými váhami. Výsledkom nech je graf s dátami posunutými na nulovú hladinu (závislosť  $y - \sum_q f_q \delta_q$  na fáze).