

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
Matematicko-fyzikální fakulta

Astronomický ústav UK

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Petr Sváda**

studijní program: **Fyzika**

studijní obor: **obecná fyzika**

Děkan fakulty Vám podle zákona č. 111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:

Název práce: **Aplikace dalekohledu LSST ve fyzice malých těles sluneční soustavy**
Zásady pro vypracování:

Large Synoptic Survey Telescope (LSST) je navrhovaný přehlídkový dalekohled, který by měl podstatně rozšířit naše znalosti o celém vesmíru.

Jedná se přístroj 8 metrové kategorie, který přehledně pozorovatelnou oblohu několikrát za jednu lunaci, přičemž bude mimo jiné zjišťovat pohybující se objekty, patřící do naší sluneční soustavy.

Jednou z důležitých aplikací LSST je pozorování sub-kilometrových těles v hlavním pásu asteroidů nebo dekametrových těles blízkozemních. Dynamika takto malých těles je do značné míry ovlivňována negravitačními tepelnými jevy, jejichž modelování umožnilo v minulosti například určit stáří některých populací (rodin planetek). Obecně je pochopení fyziky malých těles nutné pro pochopení vývoje celé planetární soustavy.

Student, který si zvolí tuto bakalářskou práci, zaměřenou na simulaci a zpracování dat LSST, bude schopen v budoucnu využívat observačních dat z moderních astronomických přístrojů.

Úkolem studenta je konkrétně:

- 1) popsat přehlídkový dalekohled LSST (<http://www.lsst.org>);
- 2) odhadnout mezní hvězdnou velikost LSST na základě teorie signálu a šumu a vypočítat, jak malá tělesa sluneční soustavy bude schopen zjistit; při známé kadenci a observační strategii odvodit, kolikrát bude jedna planetka pozorována během doby fungování dalekohledu;
- 3) odhadnout populaci planetek hlavního pásu, která bude pozorovatelná LSST, (na základě extrapolace rozdělení velikostí k menším rozměrům)

a diskutovat možné aplikace nových pozorování LSST pro planetky a jejich rodiny.

Student může v rámci práce použít metodu hlavních komponent (jako např. Nesvorný et al. 2005) pro nalezení korelací mezi různými typy dat týkajících se planetek: barevnými indexy, taxonomickými typy, orbitálními daty, hodnotami albeda nebo parametry tvarů (Torppa et al. 2008). Protože reálná data z LSST zatím nejsou k dispozici, lze pro tyto účely použít data ze stávajících databází (SDSS, SMASS, MPC, WISE, DAMIT).

Seznam odborné literatury:

Large Synoptic Survey Telescope (online). cit. 2008-10-9. <http://www.lsst.org> .

Ivezic, Z., et al.: LSST: From Science Drivers to Reference Design and Anticipated Data Products. arXiv:0805.2366, 2011.

Brož, M., Vokrouhlický, D.: Asteroid families in the first-order resonances with Jupiter. MNRAS, 390, 715-732, 2008.

Nesvorný, D., Jedicke, R., Whiteley, R. J., Ivezic, Ž.: Evidence for asteroid space weathering from the Sloan Digital Sky Survey. Icarus, 173, 132-152, 2005.

Torppa, J., Hentunen, V.-P., Pääkkönen, P., Kehusmaa, P., Muinonen, K.: Asteroid shape and spin statistics from convex models. Icarus, 198, 1, 91-107, 2008.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Brož Miroslav, Ph.D.**

Navrhovaní oponenti:

Konzultanti: **Mgr. Ďurech Josef, Ph.D.**
Mgr. Prouza Michael

Datum zadání bakalářské práce: 10.11.2011

Termín odevzdání bakalářské práce: dle harmonogramu příslušného akademického roku

.....
Vedoucí katedry

.....
Děkan

V Praze dne 10.11.2011