

# Astro Workshop 2016

## Piatok 1.4.2016:

17:00 – 18:00 Príchod a stretnutie účastníkov, ubytovanie

18:00 – 18:30 Oficiálne otvorenie Astro Workshopu

19:00 – 20:00 Peter Vereš (online) - Ako a prečo sa objavujú a budú objavovať asteroidy

20:00 – 22:00 Pozorovanie/dokumentárne filmy/diskusie

22:00 – 00:00 Tematické filmy

## Sobota 2.4.2016:

09:00 – 09:50 Raňajky

10:00 – 11:00 Michal Hamara - Od Pluta po exoplanéty

11:00 – 11:15 Prestávka

11:15 – 11:45 Erik Ďurjak:

- Absolute hot
- Grahamovo číslo

11:45 – 12:15 Juraj Lörinčík - Planetary rings around Earth-like planet

12:15 – 13:30 Obed

13:30 – 15:30 Výlet na Veľkú Homolu / prehliadka observatória

15:30 – 16:30 Radoslav Paučo - Tri zákony galaktickej rotácie

16:30 – 17:00 Prestávka

17:00 – 18:15 Jaro Šimon - Čile, astronomický raj

18:30 – 20:00 Večera

20:00 – 21:00 P. Kroupa – prednáška – pod vedením Rada

21:00 – 22:00 Pozorovanie/dokumentárne filmy/diskusie

22:00 – 00:00 Tematické filmy

## **Nedeľa 3.4.2016:**

09:00 – 10:00 Raňajky

10:15 – 11:15 Patrik Čechvala - Kozmické žiarenie

11:15 – 12:00 Radoslav Paučo - MOND 101 (iba pre levie-srdcia)

12:00 – 13:30 Obed

13:30 – 14:00 Spoločné upratovanie

14:00 – 16:00 Výlet na Veľkú Homolu / prehliadka observatória

16:00           Oficiálne ukončenie Workshopu

17:10/15:00   Autobus BA

## **Pripravené diskusie:**

- Študentský ďalekohľad
- Letné školy
- Astrofoto
- Orientácia na nočnej oblohe
- Vedecký software (Mathematica, LaTeX, IDL, ...)
- Granty

## Abstrakty:

### Erik Ďurjak - Absolute hot:

Absolute hot je anglický termín pre teoreticky najvyššiu možnú teplotu, ktorá nemôže byť prekročená bez porušenia súčasnej fyziky. V prezentácii sa vysvetlí, prečo je táto teplota nepresiahnuteľná a spomenú sa aj iné zaujímavosti týkajúce sa najhorúcejších objektov vo vesmíre.

### Erik Ďurjak - Grahamovo číslo:

Grahamovo číslo je najväčšie číslo, ktoré bolo kedy použité v matematickom dôkaze. V prezentácii sa vysvetlí matematický problém pri ktorom sa využilo toto číslo a ukáže sa postup, pomocou ktorého sme schopní ho matematicky zapísať a aspoň približne si predstaviť jeho majestátnosť.

### Paťo Čechvala – Kozmické žiarenie- zdroje, druhy, detekcia a účinky

Kozmické žiarenie v súčasnosti predstavuje jeden z významných objektov záujmu svetovej fyziky. Jedná sa o tok relativistických častíc putujúcich vesmírom rýchlosťami blízky rýchlosti svetla. Tieto častice nadobúdajú energie zo širokého spektra, pričom môžu dosahovať až makroskopických energií. V priebehu rokov sa nám už podarilo zaregistrovať častice, ktorých energie presahovali hodnoty  $\sim 10^{20}$  eV, čo z makroskopického pohľadu predstavuje energiu približne 16 J. Súčasnou snahou fyzikov je preto vysvetliť predovšetkým pôvod a možné procesy, ktoré by mali za následok urýchľovanie častíc na takto vysoké energie.

Predmetom nášho záujmu je štúdium toku sekundárneho kozmického žiarenia, ktoré vzniká v dôsledku interakcie vysokoenergetických častíc primárneho kozmického žiarenia a molekúl zemskej atmosféry. Vytvárajú sa tak tzv. kaskády (spršky) rôznych častíc, ktoré sa šíria atmosférou a prichádzajú na úroveň mora.

### Rado Paučo - Tri zákony galaktickej rotácie (podľa S. McGaugh: Three Laws of Galactic Rotation)

Rotačné krivky sú asymptoticky ploché, baryónová hmotnosť galaxie je priamo úmerná štvrtej mocnine rotačnej rýchlosti, gravitačná sila koreluje s plošnou hustotou baryónov. „Just the facts, ma'am. Just the facts.“

### P. Kroupa - The vast polar structures around the Milky Way, Andromeda, and other galaxies, and the implications thereof for fundamental physics - na otázky odpovedá R. Paučo

The current standard model of cosmology (SMoC) requires The Dual Dwarf Galaxy Theorem to be true according to which two types of dwarf galaxies must exist: primordial dark-matter (DM) dominated (type A) dwarf galaxies, and tidal-dwarf and ram-pressure-dwarf (type B)

galaxies void of DM. Type A dwarfs surround the host approximately spherically, while type B dwarfs are typically correlated in phase-space. Type B dwarfs must exist in any cosmological theory in which galaxies interact. Only one type of dwarf galaxy is observed to exist on the baryonic Tully- Fisher plot and in the radius-mass plane. The Milky Way satellite system forms a vast phase-space-correlated structure that includes globular clusters and stellar and gaseous streams. Other galaxies also have phase-space correlated satellite systems. Therefore, The Dual Dwarf Galaxy Theorem is falsified by observation and dynamically relevant cold or warm DM cannot exist. It is shown that the SMOc is incompatible with a large set of other extragalactic observations. Other theoretical solutions to cosmological observations exist. In particular, alone the empirical mass-discrepancy-acceleration correlation constitutes convincing evidence that galactic-scale dynamics must be Milgromian. Major problems with inflationary big bang cosmologies remain unresolved.

### Rado Paučo - MOND 101 (iba pre levie-srdcia)

Základy MODified Newtonian Dynamics (MOND) - Milgromov zákon - dielektrická analógia - tri zákony galaktickej rotácie dáva MOND - modifikovaná inercia vs. modifikovaná gravitácia – teórie

MOND - efekt externého poľa - ponaučenie.

### Juraj Lörinčík – Planetary rings around Earth-like planet

Nowadays, two models of formation of planetary ring systems are known. The first one, the tidal splitting scenario describes what happens with a satellite when it transits planet's Roche zone. In the second one, satellite is crushed because of collisions with smaller bodies, appearing in the Solar System during e.g. Late Heavy Bombardment. Do we really observe what these two models predict? How do planetary rings form? What is more, why do they exist for such long timescales? Is their presence in planetary system understood at all? In my presentation I will introduce theory on ring system formation and discuss possibilities of their presence around terrestrial planets.