



ASTRO workshop 2020

MIESTO: AGO Modra
DÁTUM: 05.03.2020 – 08.03.2020
Organizátor: Martin Baláž, Patrik Čechvala, Karol Havrila, Emil Puha, Matej Zigo

Štvrtok, 5. marec 2020

15:30	Odchod autobusu: Bratislava, AS – Modra, Piesok, Zochova chata (BA: nástupište 22)
16:55	Príchod autobusu, Presun na AGO Modra (20 – 30 min)
18:00	Otvorenie 7.ročníka ASTRO workshopu 2020 – „Pohľad do minulosti“ <i>Roman Nagy</i> FMFI UK
18:30	Prekvapenie ...a možná príjde i kouzelník, aneb „45P“...
20:00 – 21:00	Spoločná večera (pizza) / individuálna večera
21:00 – 1:00	Astronomické pozorovania / výmena skúsenosti / tematické premietanie

Piatok, 6. marec 2020

9:00 – 10:00	Spoločné raňajky (9:55 otvorenie prihlasovania sa do Tomboly)
10:00 – 10:30	<i>Juraj Tóth</i> FMFI UK Expedícia Hawaii 2020
10:30 – 11:00	<i>Justína Nováková</i> PriF UK Kozmochémia v praxi Kozmochémia prepája astronómiu, mineralógiu, petrológiu a chémiu pri štúdiu mimozemských materiálov. V súčasnosti najrýchlejšie napredujúcou analytickou metódou v tomto odvetví je hmotnostná spektrometria, ktorá je v rôznych podobách vhodná na vysokocitlivú analýzu chemického zloženia v podstate ľubovoľného materiálu. Táto prednáška bude venovaná predstaveniu hmotnostných spektrometrov, ktoré sú najvhodnejšie na analýzu meteoritov a porovnaniu ich špecifických prínosov.

11:00 – 11:45	<p><i>Patrik Čechvala</i> FMFI UK</p> <p>Dojmy z konferencie AstroEdu v Garchingu</p> <p>16.–18. septembra 2019 sa konala v Garchingu pri Mníchove konferencia zameraná na vyučovanie a popularizáciu astronómie organizovaná Medzinárodnou astronomickou úniou IAU. Konferencia sa odohrávala v návštevníckom centre Európskeho južného observatória ESO Supernova. Na tejto konferencii sme prezentovali príspevok, ktorý vznikol v spolupráci s doktorandkami z Katedry didaktiky. Ukážeme si niektoré zaujímavosti z tejto konferencie. Špeciálne sa budeme venovať samotnému návštevníckemu centru ESO Supernova, ktoré pozostáva z planetária a výstavných plôch.</p>
11:45 – 12:30	<p><i>Michal Štunc</i> FMFI UK</p> <p>Migrácia Slnka a viacrozmerné grafy</p> <p>Migrácia Slnka v Galaxii je zaujímavá (aspoň pre mňa) kvôli chemickému zloženiu planét a následne kvôli podmienkam pre vznik života. Keďže fázový priestor v dvojrozmernom modeli Galaxie je štvorrozmerný, tak budeme potrebovať netradičné spôsoby zobrazenia dát. Ukážeme si zobrazovanie pomocou rovnobežných osí.</p>
12:30 – 14:00	Spoločný obed
14:00 – 15:00	<p>Astronómia v praxi I</p> <p><i>Karol Havrila (FMFI UK): Astronomický Geocaching</i></p> <p>Mnohí to poznáte: spojenie príjemného s užitočným prináša svoje čaro. A práve toto spojenie príjemného (pohyb mestských uličkách a v prírode) s užitočným (spoznávanie svojho okolia v kombinácii s logikou) prináša obľúbenú celosvetovú terénna hru, Geocaching. Cieľom hry je na základe vyriešených hádaniek, logických úloh v teréne a všestranných indícií získať súradnice miesta, kde je schovaná tzv. „keška“. V našich mestách a okolí sú stovky kešiek, ktoré prinášajú nie len zábavu z hrania, ale aj spoznávanie svojho okolia, jeho histórie a známych osobností, ktoré sú s danou oblasťou spojené. Okrem základných informácií o tom, ako funguje Geocaching, si hľadanie kešky vyskúšame priamo v teréne. Aby to nebolo také jednoduché, súradnice miesta budú ukryté v astronómii a astrofyzike. Pre nálezcov bude v keške ukryté malé prekvapenie.</p>
15:00 – 17:00	Spoločný výlet
17:00 – 18:00	<p><i>Jaro Šimon</i> SOLAR hvezdáreň Senec</p> <p>Inštalácia AMOSov ++</p> <p>Celooblohový systém na pozorovanie meteorov AMOS sa v súčasnosti okrem Slovenska nachádza aj na viacerých významných observatóriách vo svete. Na prednáške si ukážeme zaujímavé fotografie z miest, kde je nainštalovaný, a porozprávame si o zážitkoch pri inštaláciách.</p>
18:00 – 19:00	<p><i>Martin Baláž</i> FMFI UK</p> <p>Kerbal Space Program</p> <p>Kerbal Space Program is one of the most successful realistic space program simulation games. Apart from entertainment, it is very useful in teaching and intuitively understanding basic concepts of orbital mechanics, rocket construction and space mission design.</p>
19:00 – 20:00	Spoločná večera

20:00 – 21:30	<p>Astronómia v praxi II <i>Patrik Čechvala, Karol Havrila, Roman Nagy, Jiří Šilha (FMFI UK):</i> <i>Práca s manuálnym ďalekohľadom + návšteva 70 cm ďalekohľadu</i></p> <p>Prax nás naučila, že v súčasnosti študenti nemajú veľké znalosti o práci s astronomickým ďalekohľadom. Tento workshop bude zameraný na zoznámenie sa s tým, ako správne rozložiť prenosný ďalekohľad, nastaviť ho a ako prebieha pozorovanie s takýmto ďalekohľadom. Tieto zručnosti sa častokrát hodia pri verejných pozorovaniach, no mali by patriť k základnej výbave každého správneho astronóma.</p> <p>Súčasťou workshopu bude návšteva budovy 70 cm ďalekohľadu, kde si ukážeme samotný ďalekohľad v prevádzke. Zároveň si priblížime ciele výskumu súvisiace práve s týmto ďalekohľadom a v prípade dobrého počasia si ukážeme priamy proces tvorby surových snímok vesmírnych „deep sky“ objektov.</p>
21:30 – 1:00	Astronomické pozorovania / výmena skúsenosti / tematické premietanie

Sobota, 7. marec 2020

9:30 – 10:30	<p>Spoločné raňajky</p>
10:30 – 11:00	<p>Šimon Mackovjak Oddelenie Kozmickej Fyziky, Ústav Experimentálnej Fyziky, SAV, Košice Výskum airglowu na Slovensku</p>
11:00 – 11:30	<p>Pol Massana University of Surrey The diet of galaxies</p> <p>Galaxies are gigantic complex structures and understanding how they are formed and evolve is a difficult matter. But one thing we do know, they feed from each other. Under the current paradigm of galaxy evolution, big galaxies have grown by assimilating smaller galaxies. This kind of events usually produce the most astonishingly beautiful images that can be taken with telescopes. But what is really happening when two galaxies collide? Is there really any violence involved at all? Should we be worried that our galaxy will be eaten as well? In this talk we will answer all these questions and learn about the latest developments in our understanding of galaxies</p>
12:00 – 12:30	<p>Žofia Chrobáková Instituto de Astrofísica Canarias Structure of the outer Galactic disk</p> <p>The structure of the outer disk of our Galaxy is still not well described and there are many features that need to be better understood. Gaia DR2 provides data in unprecedented quality that can be analyzed to shed some light on the outermost parts of the Milky Way. We calculated stellar density using star counts obtained from Gaia DR2, up to galactocentric distance $R = 20$ kpc using a deconvolution technique in the parallax errors. To recover star counts, we carry out the deconvolution, using the Lucy's inversion method of the Fredholm integral equations of the first kind, without assuming any prior. We analyzed the density in order to study the structure of the outer Galactic disk and created density maps, where we can see structural features, mainly the warp. We studied the warp in greater detail, fitting it with multiple models and analyzing its properties. When we study the northern and the southern warps separately, we get an asymmetry of ~25 % larger amplitude in the north. We also study the flare – the increase of the scale-height with galactocentric distance. We will show preliminary results of our analysis, which shed some light on possibility of flaring of the Galactic disk in the remote regions of the Galaxy.</p>

12:30 – 14:00	Spoločný obed
14:00 – 14:30	<p><i>Ján Šubjak</i> Astronomický ústav AV ČR Ondřejov</p> <p>Prvý hnedý trpaslík z vesmírnej misie TESS objavený v Ondřejove</p> <p>V súčasnosti sú známe približne dve desiatky tranzitujúcich hnedých trpaslíkov s presne zmeranou hmotnosťou a polomerom. K nim sa nedávno pridal systém TOI-503 a pár ďalších čerstvo objavených systémov z vesmírnej misie TESS a potvrdených dodatočnou spektroskopiou. Napriek úspechom tejto misie však ostávame limitovaný pri štúdiu a pochopení populácie hnedých trpaslíkov vzhľadom na malý počet jej objavených členov a každý nový člen sa stáva testom pre súčasné modely a poznatky. TOI-503 je prvý hnedý trpaslík z vesmírnej misie TESS a vôbec prvý v okolí hviezdy spektrálneho typu Am. Podrobne sme analyzovali získané fotometrické a spektroskopické dáta pre tento systém a charakterizovali jeho parametre, ako aj možné spôsoby formovania.</p>
14:30 – 15:00	<p><i>Danica Žilková</i> FMFI UK</p> <p>Optimization of double-station balloon flights for meteor observation: Prediction of the MALBEC nacelle trajectory</p> <p>The “Meteor Automated Light Balloon Experimental Camera” (MALBEC) project aims at the observation of meteors from stratospheric altitude. The advantage is mainly to guarantee the success of an observation run of a meteor shower, even in presence of clouds. In order to fully exploit the scientific potential of a meteor observation (e.g. derive the internal structure and origin via the measure of tensile strength and orbit), double-station setup is required. The consequence for MALBEC is the necessity of stabilization and we show that a 3-axis stabilization is necessary. In addition, the two stations must be separated by a distance ranging from ~40 km to 110 km, and the cameras must point towards the same portion of atmosphere. We show that under usual circumstances, double station stratospheric observation is possible since the distance and the azimuth between the two balloons (experiencing different atmospheric conditions) varies in small proportions. Under usual slow wind conditions, the distance between the stations varies by a few km and the elevation of the azimuth and elevation of the cameras needed to observe the same portion of atmosphere varies by a few deg only. In order to demonstrate the feasibility of stratospheric double station meteor observation we developed a tool to simulate the flight and predict the trajectory of the MALBEC nacelle. This will be further illustrated in the upcoming presentation.</p>
15:00 – 16:30	<p>Astronómia v praxi III <i>Jiří Šilha (FMFI UK): Kalibrácia a farebná úprava snímok „deep sky“ objektov</i></p>
16:30 – 17:00	<p><i>Peter Vereš</i> Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, MA, USA</p> <p>Minor Planet Center (MPC)</p> <p>MPC je celosvetové stredisko, ktoré prijíma astrometriu asteroidov a komét z celého sveta, počíta a zverejňuje ich dráhy a poskytuje služby ako efemeridy a online publikácie pozorovaní a dráh, ako aj registráciu observatórií. MPC je už niekoľko rokov financované NASA a za posledné roky prebehlo veľkými personálnymi aj štrukturálnymi zmenami. Jeho úloha je v súčasnosti zameraná najmä na podporu hľadania blízkozemských asteroidov a real-time služby a spracovanie dát. Jednou z úloh, ktoré MPC rieši, je identifikácia a spájanie pozorovaní do spoločných dráh. O tom, koľko dráh má viacero označení, že označenia podliehajú neustálym zmenám a ako sa určuje objaviteľ asteroidu, a ako sa dá pomýliť kozmické smetie s asteroidom si priblížime v tejto prednáške.</p>

17:00 – 18:00	<p><i>Juraj Kubica</i> OZ Slovenské planetária</p> <p>Popularizácia astronómie cez občianske združenie Slovenské planetária</p> <p>Aký je stav popularizácie prírodných vied na Slovensku a ako sa v tom angažuje občianske združenie Slovenské planetária, ktoré sa zasadzuje za výstavbu prvého planetária v Bratislavskom kraji.</p>
18:00 – 18:30	Tombola!
18:30 – 20:00	Spoločná večera
20:00 – 22:00	<p>Astronómia v praxi IV</p> <p><i>Martin Baláž, Patrik Čechvala, Karol Havrila, Roman Nagy (FMFI UK):</i> <i>Kozmický rebrík</i></p> <p>Na tomto workshope si hravou formou ukážeme, akými spôsobmi sa dajú merať vzdialenosti v kozme.</p>
22:00 – 1:00	Astronomické pozorovania / výmena skúsenosti / tematické premietanie

Nedeľa, 8. marec 2020

9:30 – 10:30	Spoločné raňajky
10:30 – 11:00	<p><i>Maria Chiara Maimone</i> Côte d'Azur observatory</p> <p>Star and Planet's Characterization Through High Spectral Resolution</p> <p>With thousands of confirmed exoplanets and an increasing number of dedicated instruments, we are finally moving into an era where we can address fundamental questions concerning the diversity of their compositions, their atmospheric and interior processes, and their formation histories. How? Via their observable spectroscopic signatures. In the last decade, tremendous progress has been made in detecting and characterizing atmospheric signatures of exoplanets through spectroscopic methods, allowing to unveil the composition for a dozen of them (Birkby, 2018). Nevertheless, these extraordinary results, we are only at the beginning: stellar and planetary models are still computed separately, and 1D models, largely used for the stars until now, do not reproduce the complexity of convection mechanism (Chiavassa & Brogi, 2019). Our work could be the turning point: we aim at upgrading the already-in-place 3D radiative transfer code Optim3D (Chiavassa et al. 2009) – largely used for stellar purposes so far – to taking into account also the exoplanetary contribution. We propose to use simultaneously 3D Radiative Hydrodynamical simulations, performed for stars, and the innovative Global Climate Model (GCM), drawn up for exoplanets, in order to generate unprecedented precise synthetic spectra. As springboard to test the code, the analysis of CO and H₂O molecules will be carried out on the well-known benchmark HD189733. Indeed, one of the most challenging problems is to disentangle star's and its companion's signals due to the same molecules. Hence, a complete dynamic characterization is crucial: on one side, a precise knowledge of the stellar dynamic (i.e. convection-related surface structures) would allow to extract unequivocally the planetary signal; on the other one, a well-modelled dynamic of the planet (i.e. depth, shape, and position of spectral lines) would provide us with considerable information about the planetary atmospheric circulation.</p>

11:00 – 11:30	<p><i>Emil Puha</i> FMFI UK/ Instituto de Astrofísica Canarias</p> <p>The Hitchhiker's Guide to Astronomical Databases</p> <p>A brief presentation about the most extensive and open-access astronomical databases Simbad and Vizier. We will show their basic handling such as executing table queries and table crossmatches. Moreover, we'll introduce the desktop application Topcat - a table processing tool, capable to directly connect and download the necessary data from online databases. Finally, we will mention some nice Python libraries, which allow you to perform all of the mentioned tasks from your own code.</p>
11:30 – 12:00	<p><i>Matej Zigo</i> FMFI UK/ Instituto de Astrofísica Canarias</p> <p>Basic of the Debris observation</p> <p>Do you know what the space debris is? Do you know how many debris pieces are out there? Do you know the differences between the asteroid and space debris observation? Do you think that the trails on astronomic picture can only waste all the information on the image? Here in this presentation, will be summarized the basics of the space debris research and the general difficulties of capturing and processing of the data. We will talk about the necessary monitoring of these fragments, why we should study something, which was originally created by us and how the growing space debris population can cause the death of the George Clooney.</p>
12:00 – 13:00	Spoločný obed
13:00 – 14:00	Spoločné upratovanie / balenie sa
14:00 – 15:00	Prehliadka observatória (v prípade záujmu)
>16:00	Prípadne doupratovanie / balenie / záverečná diskusia / voľný program
17:05 (15:05)	Odchod autobusu: Modra, Piesok, Zochova chata - Bratislava, AS Príchod do BA – 18:21 (16:21)

Za finančnú podporu na chod workshopu ďakujeme dekanovi FMFI UK prof. RNDr. Danielovi Ševčovičovi, DrSc., ako aj celému vedeniu fakulty. Za finančný príspevok na zabezpečenie propagačného materiálu ďakujeme RNDr. Tomášovi Paulechovi, PhD., doc. RNDr. Jurajovi Tóthovi, PhD., Ing. Pavlovi Zigovi, PhD. a Jarovi Šimonovi. Za finančnú podporu a príspevok v programe workshopu ďakujeme občianskemu združeniu Slovenské planetáriá. Osobitné poďakovanie patrí Bc. Daniele Bartkovej za prípravu grafiky pre poster workshopu a certifikáty.