

Odborné soustředění ÚTF (NTMF100) na AsÚ AV ČR v Ondřejově



Ve dnech 2.-3.11. se koná pravidelný výlet ÚTF do Ondřejova na Astronomický ústav AV ČR. Nalézá se tam největší dalekohled v ČR, pěkný přednáškový sál, hřiště a les kolem (krásný park!). **Zváni jsou studenti druhého a vyšších ročníků (tedy také magisterští studenti a povinně se účastní doktorandi).** Program – turistický, odborný, sportovní i kulturní – je vhodný pro studenty všech věkův. Přespat je možno ve spacáku na zemi přímo v přednáškové místnosti, popř. ve vlastním stanu na pozemku ústavu. Strava částečně vlastní, v blízké vsi Ondřejov je obchod a dvě restaurace. V ústavní jídelně se dá většinou zamluvit v omezeném množství oběd na pátek (zájemci necht' se přihlásí emailem do 24.10. na adrese ota@matfyz.cz)

Studentům můžeme zajistit dodatečný zápis předmětu NTMF100.

Pátek

➤ **doprava tam** – individuální

vlak z Prahy do Mirošovic nebo Senohrab (směr Čerčany, Benešov, Č. Budějovice) – pokud máte opencard (lítačku) se standardním kupónem, stačí koupit jízdenku až z Kolovrat – dále (asi 6-7km) pěšky doleva :)

vlaky jedou z Prahy hl. nádraží po hodině (**:05) + někdy i po půlhodině (**:35)

doporučený je spoj v 8:06, do Ondřejova se od něj jde ze Senohrab

(po červené turistické značce, u pily na „pražské“ silnici rovně nahoru lesem)

autobus z Prahy (Háje) do Ondřejova

(do zastávky U pily, tam doleva 1km do kopce po malé asfaltce; další zastávka je na náměstí)
spoje bez přestupů jedou v 8:15, 9:30, 12:15 (U pily jsou v 9:11, 10:26, 13:11)

kolo, pěšky (souřadnice cíle: 14°46'52" východní délky, 49°54'55" severní šířky)
po silnici (ani dálnici) nedoporučujeme; cyklisté, informujte se u Přemysla Koloreňče

- **10:45 sraz u velké kupole u stelárního odd. a následně prohlídka „dvoumetru“**
- **12:00 oběd (kolem 13:00 prohlídka staré hvězdárny)**
zejména individuální; v ústavní jídelně se dá zamluvit v omezeném množství
- **14:00 přednášky v posluchárně „za dvoumetrem“**

14:00-14:45 Dr. Ondřej Pejcha (ÚTF)

"Cool and Luminous Outbursts from Merging Binary Stars"

14:45-15:30 Dr. Rhys Taylor (ASU AV)

"Inert hydrogen clouds in the Virgo cluster : dark galaxies, tidal debris, or something else ?"

15:30-15:40 Break

15:40-16:20 Dr. Marcello Ortaggio (MU AV)

"Electromagnetic fields with vanishing quantum corrections"

- **16:20 aktivní odpočinek** (sportovní vyžití, příprava táboráku, zásobování)

- **18:30 večerní přednáška a diskuse v posluchárně „za dvoumetrem“**

18:30-19:15 Dr. Zdeněk Mašín (ÚTF)

"Ultrafast molecular physics: from electron collisions with molecules to high harmonic generation"

- **20:00 táborák** (příspěvky všeho druhu, nástroje vítány) + grilové dobrodružství s táborákem podle počasí

- **nocleh** – v posluchárně „za dvoumetrem“ (spacák a karimatku s sebou)

- **doprava zpět do Prahy v pátek** – vybrané spoje:

vlaky: ze Senohrab jedou po hodině (**:09 + někdy navíc **:39) až do 23:09

autobusy: z Ondřejova (náměstí) do Prahy (Háje) v 16:39, 17:49, 19:34

Sobota

Po převážně sladké snídani vhodné k nastartování kognitivních schopností:

➤ **10:00 přednášky** v posluchárně „za dvoumetrem“

10:00-10:45 Dr. David Wagenknecht (KFKL)

"Spintronics: From giant magnetoresistance to topology "

10:45-11:30 Dr. Michal Bursa (ASU AV)

"Thin and slim accretion disks around black holes"

11:30-11:40 Break

11:40-12:20 Dr. Martin Scholtz (ÚTF)

"Physics without time: gauge invariant formulation of Lagrangian mechanics"

➤ **12:30 oběd** – dojezení nesněženého táboráku (nebo objednání pizzy všem)

➤ **doprava zpět do Prahy v sobotu** – vybrané spoje:

vlaky: ze Senohrab jedou po hodině (**:09 + někdy navíc **:39) až do 23:09

autobusy: z Ondřejova (náměstí) v 11:34, 13:41 (přestup ve Stříbrné Skalici), 15:34, 19:34

Abstrakty

Dr. Ondřej Pejcha (ÚTF)

There is mounting evidence of circumstellar material (CSM) distributed in disks and rings around many massive stars, supernovae, classical novae, and other interesting stellar objects. The origin of this CSM is often attributed to interactions within a binary star system, including poorly-understood processes such as the common envelope and stellar mergers. Recently, a connection was established between these astrophysically critical, catastrophic binary star interactions and a group of astronomical transients characterized by their red color and the luminosity in the gap between novae and supernovae. I will present an exploration of the dynamics of outflows from mass-losing binary stars and the associated menagerie of transients. I will discuss how is the binary enshrouded in a "death spiral" outflow and how does it explain many puzzling observed phenomena.

Dr. Rhys Taylor (ASU AV)

The Arecibo Galaxy Environment Survey is a large-area, blind neutral hydrogen survey, designed to observe the full range of galaxy environments without the optical biases of traditional surveys. As well as being a sensitive tracer of the effects of environment, HI can be used to detect features which are completely optically dark and cannot be detected by other methods. I will review some of the optically dark features detected so far by AGES, concentrating on a population of isolated, compact clouds in the Virgo cluster with high line widths. Such clouds are not easily explained as tidal debris owing to their high line width and isolation. One possibility is that they may be "dark galaxies", rotating HI discs embedded in dark matter halos but with a gas density too low to allow star formation. I will review the numerical work we have performed to test three proposed explanations for the clouds : tidal debris, dark galaxies, and pressure confined clouds prevented from dispersal by the pressure of the intracluster medium. 3D glasses will be provided to the audience.

Dr. Zdeněk Mašín (ÚTF)

In the last two decades the field of ultrafast physics has advanced rapidly thanks to the development in laser technology which has achieved the generation of intense laser pulses with femto- and attosecond duration. This technology allows us to observe and control the fastest electronic processes in atoms and molecules. In this talk I will describe my experience in this field starting from calculations of electron collisions with molecules and then moving into the field of ultrafast physics. I will describe the main results of my work including characterization of electron resonances in biomolecules, studies of coherence in chiral molecules and strong field ionization of carbon dioxide. Finally, I will discuss with students my experience with studying for PhD abroad.

Dr. David Wagenknecht (KFKL)

An effect of magnetoresistance is observed as a change in the electrical resistance depending on a magnetization; its typical magnitude is a few percents. A giant magnetoresistance (tens of percents; Nobel Prize 2016) led to a huge increase of HDD's capacity in the 1990s. Nowadays, we are surrounded by spintronic devices. I will present recent progress in both efficiency and miniaturization of the structures which is based on condensed matter research, including models and quantum mechanical calculations. A manipulation of local magnetic moments by spin-orbit torques in antiferromagnets opened possibilities to design a magnetoresistive random-access memory (MRAM) and it can be in a first approximation described by tight-binding models. Model Hamiltonians are also popular for a treatment of materials within the framework of topology (Nobel Prize 2016). For example, topological transitions may give a perfect (infinite) magnetoresistance. How will these phenomena improve future nanoelectronics and how are these "perfect" effects influenced by a realistic disorder?

Dr. Michal Bursa (ASU AV)

Thin disks represent the standard model of accretion disk theory and the respective seminal papers have hit thousands of citations to date. Thin disks find vast amount of applications in various areas of astrophysics and in relativistic astrophysics in particular. Slim disks are a generalization of the thin disk solution that overcomes some fundamental assumptions of the later model. The talk will review selected aspects of current understanding of the black hole thin and slim accretion disks, relations between the two models and some open issues with relation to observations.

Dr. Martin Scholtz (ÚTF)

In approaches to quantum theories of gravity (in particular the Loop Quantum Gravity) one needs to deal with kind of redundancy in the description of the system of interest which yields the invariance of the theory under certain gauge transformations. In this **elementary** talk we discuss the formulation of Newtonian mechanics in which the time is treated as a dynamical variable. We will explain the connection of such description to reparametrization invariance of the Lagrangian and show how it constraints the evolution equations. Finally, we will briefly sketch the role of such considerations in Loop Quantum Gravity.