

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



Ve dnech 18. - 19. 10. 2019 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!). **Zvání jsou studenti druhého a vyšších ročníků Bc. studia a všichni studenti magisterského oboru Teoretická fyzika. Pro doktorandy oboru 4F1 je účast na odborném soustředění povinná.** Program – turistický, odborný, sportovní i kulturní – je vhodný pro všechny. 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 lze zamluvit **omezené množství obědů na pátek** - zájemci se mohou přihlásit emailem **do 10. 10.** sekretářce ÚTF na adrese lenka.knotkova@utf.mff.cuni.cz.

Studentům můžeme zajistit dodatečný zápis předmětu NTMF100.

Pátek

➤ **doprava tam** – individuální

vlak z Prahy do Mirošovic nebo Senohrab (směr Čerčany, Benešov, Č. Budějovice), dále (asi 6-7km) pěšky

- vlaky jedou z Prahy hl. nádraží po hodině (**:05) + někdy i po půlhodině (**:35)
- pokud máte lítačku se standardním kupónem, stačí koupit jízdenku až z Kolovrat
- **doporučený je spoj v 8:05, do Ondřejova se od něj půjde 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 (souřadnice cíle: 14°46'52" východní délky, 49°54'55" severní šířky)

- **10:45 sraz u velké kupole u stelárního oddělení a následně prohlídka „dvoumetru“**
- **12:00 oběd**
individuální; v omezeném množství lze zamluvit v ústavní jídelně (viz výše)
- **12:40 prohlídka staré hvězdárny** (provádí prof. J. Bičák)
sraz 12:40 před ústavní jídelnou
- **13:30 přednášky** v posluchárně „za dvoumetrem“
páteční odborný program proběhne v angličtině
- 13:30-14:30 Prof. Valeri Frolov (University of Alberta, Edmonton, Kanada)
"Black Holes and their Puzzles"
- 14:30-15:30 Dr. Kepa Sousa (ÚTF)
"Quantum Instabilities of Space-Times with Extra Dimensions"
- 15:30-15:40 přestávka
- 15:40-16:40 Dr. Přemysl Kolorenč (ÚTF)
"Coherent Control of Molecular Processes"
- **16:40 aktivní odpočinek**
sportovní vyžití – fotbal, petanque, badminton... další nápady a vybavení vítány
zásobování, příprava táboráku
- **18:30 večerní přednáška a diskuse** v posluchárně „za dvoumetrem“
- 18:30-19:30 Dr. Ondřej Pejcha (ÚTF)
"Understanding Masses in the Stellar Graveyard"
- **20:00 táborák** (příspěvky různého druhu a hudební nástroje vítány)
podle aktuálního počasí táborák nebo gril, možná bude i sushi
- **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...

➤ **9:30 přednášky** v posluchárně „za dvoumetrem“

sobotní odborný program proběhne v češtině

9:30-10:30 **Dr. David Kofroň** (ÚTF)

"Vizualizace elektromagnetických polí"

10:30-11:30 **Prof. Jaroslav Klokočník** (ASU AV)

"Gravitační aspekty a ukázky aplikací výsledků studia gravitačního pole Země v geovědách"

11:30-11:40 přestávka

11:40-12:40 **Doc. Karel Houfek** (ÚTF)

"Rozety, vlysy a tapety aneb Jaká je vaše oblíbená symetrie?"

➤ **12:50 oběd** – pizza delivery

➤ **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 13:41 (přestup ve Stříbrné Skalici), 15:34, 19:34

Abstrakty

Prof. Valeri Frolov (University of Alberta, Edmonton, Kanada)

In this lecture I shall try to cover the following subjects: What is a black hole; How many black holes are in the Universe; Black hole candidates; Discovery of gravitational waves and black holes by a gravitational wave observatory; Black hole coalescence as a factory of gravitons; Black hole structure; Quantum (Hawking) radiation from black holes; Black hole thermodynamics; Why black hole entropy is so huge; Black hole information puzzle; What is inside the black hole.

Dr. Kepa Sousa (ÚTF)

The idea of extra-dimensions is a basic ingredient in some of the most promising theories to describe the Early Universe. In order for these theories to be compatible with our experience, these extra-dimensions have to be “compactified”, so that they are invisible to four-dimensional observers. However, spacetimes with compactified extra-dimensions are generically unstable against a process of quantum barrier penetration. These catastrophic instabilities, known as “Bubbles of Nothing”, result in the complete disappearance of space-time, and therefore any candidate theory to describe our universe should be protected against this process of quantum decay. In this talk we will review the basic concepts underlying these instabilities: “false vacuum decay”, instantons, the space-time of a Bubble of Nothing; and we will also describe the mechanisms that prevent the decay of spacetimes with extra-dimensions.

Dr. Přemysl Koloreňč (ÚTF)

The principle of coherent control is to use quantum interference effects to alter the outcome of a physical process. The procedure has a well-known analogy: The interference as a beam of light passes through a double slit, but with a tunable optical length of one (or both) of the pathways. The technique will be demonstrated on the process of photo-dissociation, where the goal is to control the branching ratio between individual dissociation channels. If time allows, possibility to use CC as a spectroscopic technique to study Auger decay will be discussed.

Dr. Ondřej Pejcha (ÚTF)

Which stars end their lives as white dwarfs, neutron stars or black holes? What sets the minimum and maximum observed mass of neutron stars? Why are there no black holes with masses between 3 and 5 Solar masses? Is there an upper limit on stellar black hole mass? What can gravitational waves say about all of this?

<https://media.ligo.northwestern.edu/gallery/mass-plot>

Dr. David Kofroň (ÚTF)

V této přednášce se podíváme detailněji na možnosti vizualizace elektromagnetického pole. Nejdříve klasicky, následně na pozadí černých děr. Siločáry a vektorová pole -- jak je nakreslit na dvourozměrný plochý list papíru, když zobrazujeme elektrická, či magnetická, pole u černých děr. Jaká je role "pozorovatelů"?

Prof. Jaroslav Klokočník (ASU AV)

Podrobná znalost o gravitačním poli Země je založena na kombinaci rozmanitých družicových a terestrických měření. Nejčastějším způsobem matematického popisu gravitačního pole je rozvoj poruchového gravitačního potenciálu v řadu kulových funkcí. Soubory čísel zde přítomných do určitého maximálního stupně a řádu, známých jako Stokesovy parametry či harmonické geopotenciální koeficienty, vytvářejí tzv. modely gravitačního pole Země. Pracujeme s nejnovějším kombinovaným modelem Země EIGEN 6C4, který využívá i kompletní sadu gradientometrických měření z družicové mise GOCE. Rozlišení na povrchu Země je typicky 10 km a přesnost, vyjádřeno v tíhových anomáliích, 10 mGal. Pracujeme nejen s tíhovými anomáliemi, jak je v třeba v geofyzice a geologii běžné, ale navíc s kompletním Marusiho tenzorem druhých derivací poruchového potenciálu, gravitačními invarianty a jejich specifickým poměrem, s úhly napětí a virtuálními deformacemi. Tyto gravitační aspekty (descriptors) podávají důkladnější obraz o hustotních anomáliích pod povrchem. Naučili jsme se v průběhu doby identifikovat typické signály od různých geologických fenoménů, např. zlomů, kaňonů, jezer, sopek, impaktních kráterů aj. Pak jsme naši metodiku aplikovali například na subglaciální objekty v Antarktidě, například domnělý obří kráter (bazén s maskonem) ve Wilkesově zemi.

Doc. Karel Houfek (ÚTF)

Také vás fascinují symetrické prvky na architektonických památkách? Chtěli byste si sami vytvářet vzory určité symetrie? Během přednášky si ukážeme nejen jaké jsou základní grupy symetrií v rovinně, ale také jak vytvářet netriviální obrazce se zadanou symetrií.