

CIKHÁJ 2019

FYZIKA, ČLOVĚK A PŘÍRODA

Fyzikální soustředění studentů středních škol

Cikháj pod Žákovou horou

9. – 12. září 2019

Pondělí odpoledne

Umělecké okénko

AlešHonzaKatkaVerča

Dovolte, abychom vás na soustředění přivítali vskutku intelektuálně. Co třeba trocha poezie?

Počasí

Pavel Konečný

Rozmary počasí způsobovaly hladomory a rozhodovaly bitvy. Proto se ho člověk pokoušel předpovídat už od pradávna. Co to vlastně počasí je, jak počasí charakterizovat a jak ho měřit? Po čem se má smysl ptát v krátkodobých a naopak dlouhodobých předpovědích? Jak se předpovídalo počasí dříve a jak nyní a co můžeme očekávat v tomto směru do budoucna? Jsme na počasí více, či méně závislí než dříve? Co zajímá zemědělce, co piloty letadel, námořní kapitány a co energetiky? Nad těmito a podobnými otázkami se společně zamysleme. Také se podíváme na to, jaké počasí můžeme očekávat, zanalyzujeme profesionální předpověď počasí pro následující dny a pokusíme se o její místní lokalizaci.

Analogové sociální sítě

AlešHonzaKatkaVerča

Čím víc sociálních sítí, tím líp, řekl Konfucius. Proto si i my na úvod vybudujeme jednu exkluzivní. Sdílením (několika programů) budeme postupně ztrácet kontrolu nad svou anonymitou a možná i získávat lajky.

Dokonce není vyloučeno, že do konce dne budeme znát všechny ostatní.

Pondělí večer

Pokoutné aktivity

AlešHonzaKatkaVerča

O sobě zatím všechno tají. Nakonec určitě zjistíte proč...

Úterý dopoledne

Vidění

Jana Jurmanová

Vidění je výsledkem spolupráce oka a mozku. Ne všechny jeho mechanismy jsou dnes zcela prozkoumány a vysvětleny. Pro důkladné pochopení principů vidění je potřeba mít hluboké znalosti biologie, chemie a fyziky. Zastavíme se proto jen u některých aspektů, jako je konstrukce a fyzikální funkce oka, princip zobrazování obrazu na sítnici, rozlišení oka a barevné vnímání.

Poznejte své oči na vlastní oči!

Polarizace

Jana Jurmanová

Po probrání základních principů vidění přidáme nastavbu - seznámíme se s polarizovaným světlem a jeho užitím ve fyzice a medicíně. Naučíme se trik, s jehož pomocí lidské oko, které nemá speciální detektory orientace polarizovaného světla, dokáže určit, zda a jak je světlo polarizováno. Umí to jen někteří živočichové, například včely, a budete to umět také vy.

Nastane konec včelího monopolu?

Úterý odpoledne

Dílna

Studenti se rozdělí na týmy a každý tým provede nějaké měření.

Bude se jednat o tyto oblasti měření

- 1. Oko člověka
- 2. Zvuk a sluch
- 3. Člověk elektrický
- 4. Absorbce světla v tkáni
- 5. Koncentrace CO_2 a člověk
- 6. Koncentrace CO_2 a rostlina
- 7. Měření hustoty vzduchu
- 8. Záznam rychlých dějů kamerou
- 9. Měření rychlosti světla ve vzduchu

Logisticky - koordinační workshop

Aleš Honza Katka Verča

Teorie rovnováhy je založena na definici konvexního obalu. Pokud se těžiště tuhého tělesa nachází nad uzávěrem této množiny, je splněna podmínka stability. Pokud ne (a nepolepšíme se), můžeme jen doufat, že nás někdo chytí, než dosáhneme dostupného minima potenciální energie. Workshop bude zaměřen zejména na tyto hraniční případy při interakci soustavy dalších (živých) těles.

Úterý večer

Blesky – výboje v atmosféře

Zdeněk Navrátil

Četné letní bouřky a zejména nedávné neštěstí v Tatrách přivily v poslední době zájem veřejnosti o blesky, jejich původ a vlastnosti. I v masmédiích se objevily termíny jako leader, negativní blesk apod. I když za tímto zájmem do značné míry stojí spíše touha po senzaci či monstrozita pozorovaných jevů, na pozadí stojí i velmi zajímavá fyzika. Přednáška s experimenty se pokusí o těchto věcech vážněji promluvit.

Udílění cen za experimentální fyziku

Aleš Honza Katka Verča

Pánové, dotáhněte kravaty a nažehlete puky.

Dámy, vyberte si nejlepší koktejly, co máte s sebou. Je na čase ocenit vaše dosavadní vědecké úspěchy na soustředění a užít si následný banket. Možná přijde i kouzelník...

Středa dopoledne

Meze člověka

Zdeněk Bochníček

Člověk žije na planetě Zemi ve specifických podmínkách: tíhové zrychlení je 10 m/s^2 , přízemní tlak vzduchu 10^5 Pa , průměrná teplota zemského povrchu je asi $15 \text{ }^\circ\text{C}$. Přesto občas, záměrně či nechtěně, proniká i do oblastí, které jsou těmto podmínkám velmi vzdálené. Proti zimě nás ochrání dům nebo teplé oblečení, proti velkému tlaku ponorka, ve vakuu dobře poslouží kosmická loď nebo skafandr. Ale co když nic z toho nemáme? Jak velký tlak lidské tělo vydrží? Jak dlouho přežije ve vakuu? Může člověk dlouhodobě žít ve stavu beztláze? Jaké přetížení lze snášet nebo přežít? To jsou otázky, které si v přednášce položíme a pokusíme se na ně najít odpověď.

Příprava konference

Použijete tužku / kalkulačku / počítač a vyhodnotíte, co jsme naměřili.

Středa odpoledne

Průzkum luhů a hájů

Aleš Honza Katka Verča

Co by udělal Kryštof Kolumbus, kdyby přijel na Cikháj? Objevil Tisůvku? Vystoupil na Devět skal? Nebo obeplul Milovský rybník?

Staň se Kryštofem a projdi s námi novou neznámou trasu. Protože se nemusíme obávat kurdějů, místo pojídání zelí budeme mít čas si v klidu popovídat a možná si i trochu zasoutěžit. Místo pokladů Nového světa pak přivezeme alespoň nějaký ten uschlý xylém a floém (vhodný například pro založení signálního ohně).

Středa večer

Vysvětlí fyzika činnost lidského mozku, vědomí a vůli?

Jan Novotný

Fyzika od svých počátků usilovala o komplexní vysvětlení světa a v průběhu staletí v tom slavila velké úspěchy. Ty sice dnes díky pokroku experimentu a pozorování vrcholí (Higgsov boson, gravitační vlny), ale zároveň narážejí na nepřekonanou bariéru mezi fyzikou vesmíru a makrosvěta (obecná teorie relativity) a fyzikou mikrosvěta (kvantová teorie). Zdá se, že mezi oběma vrcholy fyziky je zatím nepřekonaná propast, kterou je rozdílný pohled na roli pozorovatele ve fyzice.

Otevírá se tak otázka, zda skutečná „teorie všeho“ se nebude muset zabývat i lidským mozkem, vědomím, myslí a povahou toho, co vnímáme jako zásahy našich „subjektivních“ rozhodnutí do „objektivního“ světa. V posledních desetiletích díky pokroku neurověd a počítačů přestala být tato otázka doménou filozofů.

V této přednášce chci formou procházky historií ukázat, jak se k „psychofyzickému problému“ stavěli velcí myslitelé různých dob a zájmů, a naznačit, proč jde o tak nesnadný problém, jehož řešení je zatím v nedohlednu.

Úvod do tábor(ák)ové termodynamiky

Aleš Honza Katka Verča

Co mají společného entalpie, vnitřní energie, Gibbsova energie, Fermiho energie a entropie? To, že jejich znalost vám bude vcelku k ničemu, když si včas neobjednáte špekáček, na kterém byste s nimi mohli experimentovat. Dále nezapomínejme na nutnou (nikoliv však postačující) podmínku dostatku paliva na zažehnutí exotermických reakcí, které povedou ke kýženému pokrmu. Přesah do filosofie, umění a vtipů zajištěn...

Čtvrtek dopoledne

Kvíz

Jana Jurmanová

Budeme Vám klást záludné otázky, a tak zjistíme, co jste si z přednášek zapamatovali. Nejúspěšnější z Vás získají drobnou hmotnou odměnu.

Příprava konference – dokončení

Promyslete si ještě jednou, jak (jakou) zprávu podáte o Vašem měření.

Konference

studenti

Seznámíte nás s postupem a výsledky vašich měření.

ASTRONOMICKÁ POZOROVÁNÍ

Jan Novotný

Večerní, případně noční pozorování Měsíce, planet, hvězd, hvězdných konstelací a dalších zajímavých úkazů na obloze s odborným výkladem.

Vydal: Ústav fyzikální elektroniky
Přírodovědecké fakulty MU v Brně
Redakce: RNDr. Luboš Poláček