

CIKHÁJ 2011

FYZIKA
V
ŽIVÉ PŘÍRODĚ

Soustředění studentů středních škol

Cikháj pod Žákovou horou
5. – 9. září 2011

Pondělí večer

Večerní seznamovací blok

Lucka, Sven, Aňa

Proč tu jsme? Co můžeme a nesmíme? Kdo jsme? Co nás zajímá? Jaké je naše skutečné jméno?

To jsou některé velké otázky, na které se lidé odpradáвна snažili najít odpověď, někdo hledáním stráví celý život. Tolik času nemáme, a proto se zaměříme na jejich krátkodobou lokální podstatu, kterou se nám snad podaří nalézt během necelých dvou hodin.

Abigail

Lucka

Diskusní pořad o hodnotové orientaci a subjektivním nahlížení na svět.

Každý máme své hodnoty, postoje a názory. Občas s někým nesouhlasíme, nebo se ho o své pravdě snažíme přesvědčit. Je ale vůbec něco jako pravda, když je vše vázáno na hodnoty, které univerzální zdaleka nejsou? Svoje hodnoty a postoje si budeme moci vzájemně prozkoumat na příkladech událostí, které se docela dobře mohly skutečně stát.

Úterý dopoledne

Bio-mechanika
aneb mechanika v biologii

Zdeněk Bochníček

Biomechanika je samostatná vědní disciplína, která se zabývá mechanickou strukturou, mechanickým chováním a mechanickými vlastnostmi živých organismů a jeho částí. Spektrum zájmu biomechaniky je velmi široké: od hledání optimalizace sportovního výkonu až po mechanické interakce makromolekul při procesech v živém těle. My si v přednášce všimneme aplikace základních fyzikálních zákonů mechaniky při studiu pohybu živých organismů. Lidská chůze a běh, atletické sportovní výkony a schopnosti a omezení malých a velkých živočichů budou naše hlavní témata.

Úterý odpoledne

Změříme fyzikální parametry našeho těla a našich smyslů

Srdce, plíce, svaly, zrak, sluch, ...

Zpracování měření

Použijeme tužku / kalkulačku / počítač a vyhodnotíme, co jsme naměřili.

Úterý večer

Vědecká konference

Na reprezentativním mítinku nás vědecké týmy seznámí s výsledky svého výzkumu.

Noční pohyby

Sven Dražan

Tento večerní program bude tak trochu překvapení a tak trochu experiment. Budeme simulovat pohyby makročástic stimulovaných vibracemi šířícími se plynovým médiem. Zní to děsivě složitě? Vůbec ne, to Vám jen zbytečně vědecky popisujeme celkem prostou podstatu programu, při kterém rozhodně nebude přebytek klidu ani ticha.

Středa dopoledne

Lze vidět polarizované světlo aneb Konec včelího monopolu?

Jana Jurmanová

Polarizované světlo se liší od běžnějšího světla nepolarizovaného orientovaností vektoru elektrické intenzity v prostoru, čehož některé druhy živočichů (včely, mravenci, korýši) využívají k navigaci. Lidské oko není v principu uzpůsobeno k rozlišení polarizovaného světla od nepolarizovaného, ale existuje jeden vyjímečný jev, který toto pravidlo porušuje. Jeho využití není pouze zábavné, ale otvírá i možnost vzniku nové medicínské techniky odstranění šilhavosti.

Polarizovaného světla lze využít i při průzkumu vnitřních vrstev oka sousedících se sítnicí. Ve druhé části přednášky bude promluveno o zeleném zákalu a přístroji GD^x, který umožňuje zelený zákal detekovat ještě před jeho plným rozvinutím.

Mafiáni

Lucka, Sven, Aňa

Terry Kudla, Majkl Dlouhán, Bob Drtič, Blaťulák, Pan Červený nebo Big Dik jsou jen hrstka postavíček z cikhájského podsvětí, jejíž komplikované vztahy se během našeho policejního pátrání přímo v terénu pokusíme rozplést a poodhalit. Bude to nebezpečná práce, protože tihle hoši si rozhodně s ničím nezadají ani s těmi netvrďšími týpký z Cosa Nostry, Camorry, Yakuzy nebo Bratva.

Středa odpoledne

Člověk a ionizující záření

Pavel Konečný

Cílem přednášky bude ukázat, že ionizující záření doprovází život od jeho vzniku po současnost a na rozdíl od řady mnohem nebezpečnějších, ale o to méně mediálně populárních rizik pro člověka se jedná po fyzikální stránce o dobře uchopitelný jev, který lze na rozdíl od všeobecného přesvědčení poměrně snadno detekovat a měřit, a s jeho umělými zdroji je možné relativně bezpečně koexistovat.

Telepatie

Lucka

Telepatie pochází z řeckých slov pro vzdálený a vjem, v populární kultuře se takto označuje děj, při kterém dochází ke čtení nebo přenosu informací z mysli jedné osoby do mysli druhé osoby. Ačkoliv je víra v existenci telepatie mezi širokou veřejností hluboce zakořeněna, statisticky významný experiment zatím její existenci neprokázal. Proto budete nyní mít možnost nám ve výzkumu tohoto jevu pomoci a s využitím terénního experimentu změnit základy neurověd a parapsychologie od základů.

Vejde pilot

Aňa

Lidské přistání na vzdálených planetách je snem mnoha generací. Realita je však neúprosná a problémy, jako jsou přibližovací a přistávací manévry, velké přetížení, meze pevnosti a pružnosti materiálů, křehkost těl kosmonautů a v neposlední řadě omezenost rozpočtů všech velkých vesmírných projektů, činí tento sen jen obtížně uskutečnitelným. Fantazii se však meze nekladou, a proto budete moci všem ukázat, že nápady a možnosti ještě zdaleka nebyly vyčerpány.

Středa večer

Luminiscence

Zdeněk Navrátil

Luminiscence je jedním z pozoruhodných jevů přírody. Skutečnost, že látka svítí, i když k tomu zdánlivě nemá důvod, přitahovala zájem vědců i laické veřejnosti. Přednáška podá informaci o principech vzniku luminiscence, jejích druzích a výskytu v neživé a živé přírodě. Také se pokusí nastínit, jak lze luminiscenci využít ke zkoumání živých organismů.

Helena Kellerová

Sven

Poslechový pořad o životě nevidomých a hluchých lidí.

Příběh o překonávání překážek, síle vůle a odhodlání. Co všechno je možné, když nemůžete nic?

Čtvrtek dopoledne

Pohyb živých organismů ve vzduchu

Pavel Konečný

Jednou z důležitých vlastností živého organismu je schopnost šířit se. Vyšší formy jsou schopny aktivního pohybu. K dispozici jsou pevniny, vodstva, atmosféra a jejich rozhraní. Ve všech zmíněných prostorech se pohybuje aktivně či pasivně spousta organismů. V přednášce se budeme zabývat tím, co to z fyzikálního hlediska znamená pohyb v atmosféře, jaké fyzikální mechanismy mají zájemci o létání k dispozici a proč nejsou některé využity. Trochu podrobněji se zmíníme o vzniku aerodynamického vztlaku. Podíváme se, odkud berou létající organismy energii ke svému létání. Je to vždycky taková dřina, nebo můžeme některým tvorům závidět možnosti, které mají při překonávání vzdáleností bez práce svých svalů?

Planetky

Barbora Mikulecká

Planetky jsou velmi zajímavá tělesa, která se nachází v dříve poněkud opomíjených částech naší Sluneční soustavy. Vzhledem k tomu, že by střet planety Země s větší planetkou měl v každém případě fatální důsledky pro život na Zemi, je porozumění dynamice systému drobných těles naší Sluneční soustavy a jejich struktuře velmi důležité. Nejen proto přitahuje tato oblast značný zájem astrofyziků. Studium malých těles má v České republice dlouholetou tradici a je v současné době umocněno rozvojem moderních pozorovacích technik a výpočetními možnostmi.

Pokusy

Pavel Konečný

Pokusy s elektrickými proudy vysokých frekvencí.

Čtvrtek odpoledne

Život je boj

Sven, Lucka, Aňa

Organismy mezi sebou odpradávná bojují, o energii, o suroviny, o prostor. Občas se ale mezi nimi vyvine také spolupráce. Vydejme se společně na cestu časem a prostorem, abychom na vlastní kůži zažili boj i spolupráci.

Čtvrtek večer – epilog

Umí současná fyzika vysvětlit život?

Jan Novotný

Snaha fyziky o co nejúplnější vysvětlení světa postupuje dvojím směrem: k jeho nejprostšímu stavebnímu prvkům a principům, jimiž se řídí jejich interakce, a k jeho útvarům s nejsložitější stavbou a chováním. Úsilí o vysvětlení života, jeho vzniku, udržování a vývoje až po úroveň lidského mozku leží v druhém směru. Zvláště po vzniku kvantové teorie si velcí fyzikové jako Bohr, Schrödinger či Penrose začali klást otázku, zda naše znalost fyziky aspoň v principu stačí na to, abychom pochopili život, vědomí a myšlení. Přednáška je věnována seznámení s některými jejich názory a perspektivami budoucího vývoje poznání. Povšimneme si také filosofického pozadí problému.

Táborák

Sven, Aňa, Lucka

Opékání kytar, zpívání špekáčků, klacky s hořčicí každému, co hrdlo ráčí.

ASTRONOMICKÁ POZOROVÁNÍ

Barbora Mikulecká

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