

CIKHÁJ 2002

FYZIKA
NA POMEZÍ

Soustředění studentů středních škol

Cikháj pod Žákovou horou
17. – 20. září 2002

Středa dopoledne

FYZIKA V ŽIVÉ PŘÍRODĚ

Zdeněk Bochníček

Fyzika, tak jak ji známe ze střední školy, je vědou o neživé přírodě. Pokud se v některém příkladě setkáme s chlapcem, který jede na kole z místa A do místa B, pak to, že jde o živou bytost, je pro řešení úlohy zcela bezvýznamné, a mezi chlapcem a hmotným bodem není žádný rozdíl. Zákonům fyziky, nejobecnější přírodní vědy, je však nutně podrobena také živá příroda a řídí se jimi tedy i evoluce živých organismů.

Přednáška si na několika příkladech všimne důsledků fyzikálních zákonů v živé přírodě, které podmiňují stavbu a schopnosti živých organismů. Pozornost bude věnována pohybu suchozemských živočichů, chůzi, běhu a letu, srovnání schopností malých a velkých a stranou zájmu nezůstane ani zrak.

Středa odpoledne

RADIODIAGNOSTIKA A RADIOTERAPIE

Pavel Konečný

Radioaktivní záření, obdobně jako záření rentgenové, začalo být brzo po svém objevu používáno v medicíně. Zatímco na pacienty působilo většinou blahodárně, lékaři – průkopníci nových metod často platili daň pokroku podlomeným zdravím. Teprve časem se podařilo najít postupy, jak snížit zdravotní rizika osob, které se zářením pracují denně.

Přednáška se bude zabývat využitím různých druhů ionizujícího záření v medicíně k diagnostice i terapii a přinese rovněž stručnou informaci o principech a praxi radiační ochrany.

BIOFYZIKA

Jolana Nosková

Nahlédneme-li do slovníku cizích slov, zjistíme, že *biofyzika je hraniční vědní obor studující živé systémy ... z hlediska fyzikálních zákonitostí a metod*. Možnosti takového studia jsou dosti rozmanité. Biofyzik může trávit život v laboratoři plné zkumavek, s dozimetrem v kapse pláště nebo jenom a pouze u počítače.

V přednášce se dozvíte, co vše lze najít v budově biofyzikálního ústavu, co konkrétně biofyzikové zkoumají, jak to zkoumají a co dosud objevili.

Středa večer

GALAXIE VČERA, DNES (A ZÍTRA)

Miroslav Randa

Stručné povědomí o galaxiích má asi každý student střední školy. Přednáška si klade za cíl uspořádat poznatky o galaxiích a jejich soustavách do ucelenějšího obrazu, přičemž jednotlivé typy galaxií budou představeny nejen číselnými charakteristikami, ale zejména barevnými snímky jejich typických představitelů.

Kromě toho se bude zamýšlet nad některými otázkami, které se těchto mohutných kosmických objektů týkají, například: jak víme o existenci supermasivních černých děr v centrech galaxií?, jak probíhá srážka galaxií?, jak se liší dnešní galaxie od svých předchůdkyň?, jak vypadá naše Galaxie?, hrozí nám srážka s jinou galaxií? apod.

Čtvrtek dopoledne

FYZIKA S POČÍTAČEM

Zdeněk Navrátil

Výpočetní technika se prosadila v mnoha lidských činnostech. Využití počítačů ve vědě je náplní řady specializovaných počítačových disciplín. Existuje např. počítačová grafika, lingvistika, geometrie, chemie, fonetika, typografie, statistika. V tomto dlouhém výčtu nechybí ani počítačová fyzika, zabývající se uplatněním výpočetní techniky ve fyzice.

Po krátkém seznámení s oblastmi zájmu počítačové fyziky se bude přednáška věnovat hlavně využití počítačů k měření a řízení experimentů, demonstrovanému na školních měřicích systémech. Závěr bude patřit experimentům s digitální kamerou.

Čtvrtek odpoledne

NÁVRAT TRADICE OLYMPIJSKÝCH HER
aneb

ZÁPOLENÍ PRO TĚLO I DUCHA

Jolana Nosková & Jana Rybníčková

Tentokráte se pokusíme obnovit tradici původních starořeckých olympijských her, které v sobě snoubily oslavu krásy fyzické (fyzikální) i psychické (duševní).

Čtvrtek večer

FYZIKÁLNÍ CIT A ODHAD, NĚKTERÉ PARADOXNÍ PŘÍKLADY

Karel Rauner

Při řešení příkladů a různých problémových situací ve fyzice se neobejdeme bez dobrého fyzikálního citu a odhadu. Ten se však musí postupně budovat na základě porozumění fyzikálním zákonům. Použití „zdravého selského rozumu“ může být zavádějící a mnohdy vede k nesprávným závěrům. Běžný lidský odhad selhává především tam, kde chybí smyslové zkušenosti – ve světě extrémně velkých i extrémně malých rozměrů.

Přednáška ovšem není zaměřena jen na kosmologii a kvantovou mechaniku. Pozornost bude věnována hlavně různým situacím z klasické fyziky, poněkud z mechaniky, kde také mohou selhat povrchní „školometské“ fyzikální znalosti a zkušenosti. S poměrně mnoha takovými případy se lze setkat v neinerciálních soustavách (například z rotující soustavy má člověk málo smyslových zkušeností, přestože na takové soustavě tráví celý svůj život). Na některých problémech z hydrostatiky bude demonstrována i užitečná jednoduchá metoda řešení pomocí extrémních hodnot.

Pěstování fyzikálního odhadu a citu a vytváření odpovídajících modelů je nezbytné pro fyzika, přistupujícího ke své práci vynalézavě, což je často třeba právě při aplikacích fyziky v hraničních a mezioborových oblastech.

V průběhu celého soustředění

LÉPE JEDNOU VIDĚT NEŽ TISÍCKRÁT SLYŠET
aneb
DOPROVODNÉ EXPERIMENTY K PROBÍRANÝM
TÉMATŮM

Jana Rybníčková & Luboš Poláček

CO OKO VIDÍ A NEVIDÍ

Záření vnímané a nevnímané lidským okem, ale přístupné jiným smyslům anebo zpřístupněné oku užitím fyzikálních znalostí.

- Jak funguje noční vidění?
- Černé světlo – realita nebo výmysl?
- Vidí včely více než my?

PŘÍSTROJ ZVANÝ MIKROSKOP

Využití mikroskopu, jeho konstrukce, omezení kladená přírodou i výrobcem.

- Je problém postavit si doma mikroskop?
- Jaké existují triky pro zvětšení zorného pole a zlepšení kontrastu?
- Čím jsou určeny meze použitelnosti optických mikroskopů?

ASTRONOMICKÁ POZOROVÁNÍ

Miroslav Plonka

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

Vydala: Katedra obecné fyziky
Přírodovědecké fakulty MU v Brně
Redakce: Mgr. Jana Rybníčková