

Týden vědy Dny otevřených dveří AV ČR

čtvrtek 8. 11. 2018

přednášky od 8.00-11.15

exkurze pro cca 15 studentů nejdříve od 12.30-13.00

Če, Hs, Šf, Ší, Št, Vn

prof. MUDr. Tomáš Zima, DrSc., MBA rektor UK v Praze 8.00-9.00

Problematika oxidačního stresu, rakovinové markery, nové diagnostické metody a metabolismus alkoholu.

Lékařská fakulta a význam Univerzity Karlovy v současnosti.

Ing. Lucia Koubíková 9.10-10.00

„Lasery, lasery a lasery“

Projekt Extreme Light Infrastructure (ELI) přinesl do České republiky jedinečné laserové systémy petawattové třídy, fungující na principu technologie generace ultra-krátkých (femtosekundových) pulsů, které nacházejí uplatnění v celé řadě experimentů od biologie, fyziky materiálů, laboratorní astrofyziky po dynamiku kvantových systémů. Metoda zesilování čerpovaných pulsů (CPA), která je klíčová pro generaci záření s vysokým špičkovým výkonem, byla navíc oceněna letošní Nobelovou cenou za fyziku (Donna Stricklandová a Gérard Mourou). Přednáška "Příběh laseru" obsahuje stručný historický přehled a základy funkce laseru s důrazem na metodu CPA a rozsáhlé představení projektu ELI Beamlines a jeho unikátních laserových systémů a experimentálních hal.

Mgr. Jan Cvrček 10.10-11.15

"Kosterní antropologie v praxi aneb seriály jsou nuda"

Cílem přednášky je přiblížit studentům práci kosterního antropologa, s přihlédnutím k všeobecně přijímaným stereotypům a mýtům známých ze sdělovacích prostředků a televizních seriálů. Představuje možnosti určení pohlaví, odhadu věku, či stanovení tělesné výšky, diagnostiky chorob projevujících se na kostře (paleopatologie), stanovení míry morfologické podobnosti mezi biologicky příbuznými jedinci, dále pak problematiku individuální identifikace osob za pomoci ikonografie, písemností, matrik, a svědků. Vše je demonstrováno na reálných případech z výzkumu recentních kosterních pozůstatků z 18.-20. století.

Odchod od školy v 12.00 hodin

13.00-13.30

iBodies: chytré nanočástice (nejenom) pro cílenou léčbu rakoviny

Představíme vám polymerní částice z nanosvěta, které snad jednou budou sloužit k léčbě rakoviny prostaty. Tyto nanočástice představují neocenitelný nástroj pro vědce, jelikož umožňují zobrazovat konkrétní bílkoviny na povrchu buněk či tyto bílkoviny izolovat z krve a jiných tkání. Ukážeme vám jejich "práci" pod konfokálním mikroskopem a vysvětlíme mechanismus jejich účinku. Na závěr si řekneme, proč je tak obtížné dostat se od látek skvěle fungujících v laboratoři k opravdovým lékům v lékárně.

13.30-14.00

Kalamajka MYC MYC MYC

Smrtící tanec rakovinných buněk je závislý na bílkovině MYC. Stabilizace G-quadruplexu v promotoru genu c-myc může snížit expresi proteinu MYC, která je klíčem k přežití rakovinných buněk.

14.00-14.30

Vývoj protinádorových nukleosidů a barevná DNA pro využití v diagnostice

Představíme naše projekty v oblasti vývoje protinádorových nukleosidů a v chemické biologii modifikovaných nukleových kyselin. Vysvětlíme, jak můžeme chemickou modifikací stavebních kamenů nukleových kyselin (nukleosidů a nukleotidů) docílit požadovaného efektu (inhibice klíčových enzymů nebo naopak příprava substrátů pro enzymatickou přípravu modifikované DNA nebo RNA). Na závěr ukážeme experiment s chemiluminiscencí (rozsvícení roztoků vyzařujících světlo různých barev).

Ústav fyziky atmosféry AV ČR**Hlavsa**

Odchod od školy v 11:45 hodin

Přednáška od 12:30 na téma: Družice Magion (40 let od vypuštění) a výzkum zemské magnetosféry a ionosféry Seznámení se s historií českých družic, dále s vlastnostmi zemské magnetosféry a ionosféry - oblastí blízkého kosmického prostoru.

Fyziologický ústav AV ČR**Valentová**

Odchod od školy v 12.10 hodin

Praha 4, Vídeňská 1083

Jak funguje zdravé lidské tělo? Co se stane, když onemocníte? Jak vzniká bolest? Jak tikají vaše biologické hodiny? Nahlédněte do vědeckých laboratoří a seznamte se s podstatou vzniku závažných onemocnění, např...(exkurze na 60-80 min)

Sraz: 12.10 hod před školou (exkurze od 13 hod), pro 15-17 studentů.

ÚOCHB

Šíma (13)

Odchod od školy v 12.00 hodin

13.00-13.30

Je tuberkulóza nebezpečná i dnes?

Původcem tuberkulózy, bakterií *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb), jsou na světě latentně infikováni více než 2 miliardy lidí, u nichž hrozí rozvinutí této život ohrožující choroby. Tato bakterie používá důmyslné mechanismy, které jí umožňují skrýt se před imunitním systémem hostitele. Naš výzkum je zaměřen na změny metabolismu nukleových kyselin v různých stádiích infekce Mtb. Seznámíte se s „důmyslností“ mykobakterií a s postupy našeho výzkumu, zahrnující genetickou analýzu, molekulární modelování atd

13.30-14.00

Nanočástice pro diagnostiku a léčbu chorob

Z pohledu virů jsou buňky velké asi jako domy pro člověka. Stejně jako lidé mohou do domů vstoupit a opravit je zevnitř, pomocí nanočástic velikosti virů je možné do buněk nejen proniknout a léčit je, ale i účinně zabít. Na příkladu nanoarchitektur založených převážně na zlatě a diamantu ukážeme, jak by se mohla v budoucnosti léčit rakovina pomocí metody vyvinuté v naší laboratoři.

14.00-14.30

Imunita, antibiotika a antimikrobiální peptidy

V souvislosti se stále častějším výskytem rezistence vůči antibiotikům se intenzivně hledají nové látky, které by mohly nahradit stávající antibiotika, nebo by mohly zesilovat jejich účinek při společném podání. Peptidy jsou složité organické sloučeniny složené z aminokyselin. V naší laboratoři zkoumáme antimikrobiální peptidy, které jsou důležitou součástí imunitního systému všech živočichů i rostlin.

ÚOCHB

Štern (13)

Odchod od školy v 12.00 hodin

13.00-13.30

Vývoj protinádorových nukleosidů a barevná DNA pro využití v diagnostice

Představíme naše projekty v oblasti vývoje protinádorových nukleosidů a v chemické biologii modifikovaných nukleových kyselin. Vysvětlíme, jak můžeme chemickou modifikací stavebních kamenů nukleových kyselin (nukleosidů a nukleotidů) docílit požadovaného efektu (inhibice klíčových enzymů nebo naopak příprava substrátů pro enzymatickou přípravu modifikované DNA nebo RNA). Na závěr ukážeme experiment s chemiluminiscencí (rozsvícení roztoků vyzařujících světlo různých barev

13.30-14.00

Co o molekulách odhalí světlo?

Spektroskopie se zabývá vzájemným působením elektromagnetického záření a molekul. Během exkurze si ukážeme přístroje, které měří, jak molekuly světlo pohlcují nebo rozptylují, jak ze spekter můžeme poznat chemickou strukturu (např. etanol od metanolu) a konformaci (funkční a denaturované proteiny).

14.00-14.30

Lasery a hologramy v mikroskopii

Krátká demonstrace využití laserů, holografie a jejich další použití v mikroskopii.

Odchod od školy v 12.35 hodin

Simulace, superpočítače a matematika

Díky počítačům dnes můžeme věrně simulovat fyzikální, technické či biologické jevy, o kterých naši předchůdci získávali představu pouze pozorováním, experimenty a nebo vůbec ne. Dnešní simulace sahají od každodenního virtuálního testování v inženýrských firmách až po unikátní vědecké výpočty umožňující s novou přesností nahlédnout či přímo vysvětlit další a další přírodní jevy. Tyto náročné výpočty jsou prováděny na velmi výkonných paralelních počítačích, tzv. superpočítačích, které mají mnohonásobně větší výkon než běžné PC. Povíme si, co superpočítače jsou, jaké úkoly mohou řešit a jak matematika často hraje na pozadí takových simulací klíčovou roli. Zmíníme několik projektů, na jejichž řešení se v Matematickém ústavu AV ČR podílíme, např. aerodynamické výpočty létajícího hmyzu nebo pokročilé metody pro efektivní vizualizaci proudění.

Gravitace a vesmír-

základní aspekty Einsteinovy obecné relativity, budeme hovořit o neeukleidovské geometrii, zakřiveném prostoročase, sluneční soustavě, neutronových hvězdách, černých děrách, galaxiích a kosmologických modelech. Ukážeme, že bez znalosti Einsteinovy obecné relativity by nemohl fungovat navigační systém GPS. Dotkneme se též současných otevřených otázek v teoretické fyzice, jako jsou temná hmota a temná energie. Ukážeme, jak se fyzikální zákony mikrosvěta mohou v kosmologii projevit i na těch největších škálách. Budeme také hovořit o tom, že matematika je, stejně jako např. teleskop či urychovač částic, důležitým nástrojem při poznávání vesmíru.