

Program Dňa otvorených dverí FMFI UK

6. jún 2018

Populárno-náučné prednášky

Poslucháreň C

- 8:30 - 9:00 **Plochy na Zemeploch** - využitie geometrie v architektúre a dizajne
RNDr. Martina Bátorová, PhD.
- 9:00 - 9:45 **Predtým a potom: Ako sa zmenilo počítačové videnie s nástupom hlbokých neurónových sietí**
RNDr. Zuzana Berger Haladová, PhD.
- 9:45 - 10:30 **O kubickej rovnici bez dobových neprístojností**
Doc. RNDr. Zbyněk Kubáček, CSc.
- 10:30 - 11:15 **Hélium**
Mgr. Juraj Tekel, PhD.
- 11:15 - 11:50 **Tmavá hmota, najväčšia záhada vesmíru... alebo je to všetko inak?**
RNDr. Roman Nagy, PhD.
- 12:00 - 12:45 **Plazma - štvrté skupenstvo hmoty**
RNDr. Ladislav Moravský, PhD.
- 12:45 - 13:30 **Cesta k supert'azkým atómovým jadrom**
Doc. Mgr. Stanislav Antalic, PhD.

Návštevy laboratórií

zraz pred posluchárňou C

- 10:30 - 11:00 Pracovňa matematika a jeho pracovné prostredie
- 10:30 - 11:10 Future Technologies Lab
- 11:20 - 12:00 Future Technologies Lab
- 11:20 - 11:40 Centrum nukleárných a urýchľovačových technológií.
- 13:00 - 13:30 Radónové laboratórium
- 13:30 - 13:50 Centrum nukleárných a urýchľovačových technológií.
- 14:00 - 14:20 Laboratórium merania rádioaktivity v životnom prostredí
- 14:30 - 14:50 Laboratórium detektorov žiarenia
- 15:00 - 15:40 Laboratória základného a aplikovaného výskumu na Oddelení fyziky plazmy

Populárno-náučné prednášky

Plochy na Zemeploche - využitie geometrie v architektúre a dizajne

RNDr. Martina Bátorová, PhD.

Čo majú spoločné chladiarenské veže atómových elektrární, budovy historického centra Barcelony a najmodernejšie športové štadióny sveta? Počas prednášky uvidíte plochy, ktoré sú častou časťou dekoratívnych resp. architektonicky zaujímavých stavieb alebo iných technických diel. Pozrieme sa, ako sa z jednoduchých geometrických tvarov dá získať užitočný a pritom esteticky príťažlivý objekt v rôznych oblastiach ľudskej činnosti.

Predtým a potom: Ako sa zmenilo počítačové videnie s nástupom hlbokých neurónových sietí

RNDr. Zuzana Berger Haladová, PhD.

S príchodom tzv. veľkých dát a efektívne sa učiacich hlbokých (konvolučných) sietí prekonala oblasť počítačového videnia obrovskú zmenu. Problémy, ktoré boli dovtedy (relatívne) ťažké, napr. automatické rozpoznávanie objektov na obraze, vieme „zrazu“ riešiť na úrovni priemernej ľudskej presnosti (a niekedy aj lepšie). Čo to spôsobilo a ako to súvisí napr. aj s učením/videním malých bábätiek skúsime rozlúštiť na tejto prednáške. (45 min)

O kubickej rovnici bez dobových neprístojností

Doc. RNDr. Zbyněk Kubáček, CSc.

Ako možno - aspoň v niektorých prípadoch - vyriešiť kubickú rovnicu, aké aféry sprevádzali objav tohto postupu a čo všetko z toho pošlo. (45 min)

Hélium

Mgr. Juraj Tekel, PhD.

Hélium sa nachádza v nenápadnom pravom hornom rohu periodickej tabuľky. Napriek tomu je veľmi zaujímavým a v mnohom úplne jedinečným prvkom. V prednáške si povieme o vlastnostiach hélia a o tom, prečo je jedinečné po chemickej, fyzikálnej, technickej a dokonca aj ekonomickej stránke. (60 min)

Tmavá hmota, najväčšia záhada vesmíru... alebo je to všetko inak?

RNDr. Roman Nagy, PhD.

Uplynulo skoro 85 rokov, čo si Fritz Zwicky pri pozorovaní vzdialených galaxií všimol niečo veľmi čudné. Zistil, že vo vesmíre by sa malo nachádzať veľa skrytej látky, neviditeľnej hmoty, ktorá svojim gravitačným pôsobením ovplyvňuje svoje okolie, ale neinteraguje s elektromagnetickým žiarením. Trvalo ďalšie polstoročie, kým sa koncept tmavej hmoty dostal do vedeckého mainstreamu. V posledných desaťročiach sa výskum v tejto oblasti výrazne urýchlil, ale namiesto odpovedí priniesol ďalšie otázky. Čo tvorí tmavú hmotu? Sú to planéty, hnedé trpaslíky a čierne diery letiace bez povšimnutia medzihviezdny priestorom? Či sa jedná o zatiaľ neobjavený druh elementárnych častíc? Alebo to je úplne, ale úplne inak ... (35 min)

Plazma - štvrté skupenstvo hmoty

RNDr. Ladislav Moravský, PhD.

Plazmové technológie sú v súčasnosti široko využívané v rôznych oblastiach priemyslu. Nové typy zdrojov plazmy ponúkajú ekologickejšiu a ekonomickejšiu alternatívu štandardných postupov a taktiež poskytujú úplne nové oblasti aplikácií. V prednáške sa poslucháči oboznámia so zaujímavými vlastnosťami plazmy, spôsobom generácie pomocou elektrických výbojov a jej využitie v priemysle, energetike, medicíne a v poľnohospodárstve. (45 min)

Cesta k supert'azkým atómovým jadrom

Doc. Mgr. Stanislav Antalic, PhD.

Aké sú najťažšie atómové jadrá? Kde končí periodická sústava prvkov? Možnosť existencie supert'azkých jadier atómov patrí stále medzi otvorené témy súčasnej jadrovej fyziky. V posledných rokoch boli úspešne syntetizované a následne pomenované prvky až so 118-timi protónmi. Okrem ich samotného objavu je ešte väčšou výzvou pochopiť vlastnosti a štruktúru najťažších atómových jadier. V prednáške sa pozrieme na zmenu predstáv o štruktúre hmoty, na spôsob syntézy nových prvkov, ako aj na možnosti projektov štúdia ich štruktúry, na ktorých na KJFB FMFI UK spolupracujeme. (40 min)

Návštevy laboratórií

Laboratória základného a aplikovaného výskumu na Oddelení fyziky plazmy

Venujeme sa výskumu a vývoju rôznych typov elektrických výbojov (korónový, bariérový, vysokofrekvenčný, či mikrovýboje), štúdiu ich vlastností a procesov, ktoré v nich prebiehajú a aplikácií výbojov napr. pri úprave povrchu materiálov, simuláciách atmosfér planét, či v prudko sa rozvíjajúcich bioaplikáciách. Základný výskum sa venuje interakcii elektrónov s molekulami, využitelnými v plazmových reaktoroch termojadrovej fúzie, v technologickej plazme napr. pri príprave tenkých vrstiev a v oblasti interakcie plazmy s biologickým materiálom. Uvidíte experimentálne zariadenia na štúdium interakčných procesov, rôzne typy zdrojov plazmy a oboznámite sa s možnosťami ich využitia. (30-40 min, maximálne 10 účastníkov v jednom čase)

Future Technologies Lab

Venujeme sa počítačovému videniu a spracovaniu obrazu, počítačovej grafike, virtuálnej i rozšírenej realite i robotike. V ukázkach predvedieme niektoré z využívaných technológií - napríklad 3D kamery a vysvetlíme, ako s nimi pracujú naši študenti, aké úlohy pri tom riešia a aký prínos to môže mať do budúcnosti. (40 min, maximálne 15 účastníkov)

Pracovňa matematika a jeho pracovné prostredie

Návšteva pracovne mladého matematika, beseda s ním. Počas tohto neformálneho stretnutia na katedre matematickej analýzy a numerickej matematiky sa môžete od RNDr. Pospíšila dozvedieť, ako vyzerá pracovné prostredie matematika, akými činnosťami, stretnutiami, myšlienkami a aktivitami sú naplnené jeho dni. Ak uvažujete o tom, či by práve štúdium matematiky a neskoršia kariéra vedca, matematika, boli vhodné pre Vás, máte možnosť získať presnejší obraz, dostať odpovede na svoje otázky. A to od mladého človeka, ktorý sa už etabloval v medzinárodnom kontexte. (20–60 min podľa otázok návštevníkov, maximálne 10 účastníkov)

Radónové laboratórium

Radón je rádioaktívny plyn, ktorý sa nachádza všade okolo nás. Jeho vdychovaním vzniká riziko vzniku rakoviny pľúc. V radónovom laboratóriu sa študenti oboznámia s metódami merania radónu, jeho využitím v rôznych environmentálnych štúdiách a tiež spôsobmi ochrany pred ožiarením radónom. (30 min, maximálne 10 účastníkov)

Centrum nukleárnych a urýchľovačových technológií

CENTA laboratórium predstavuje unikátny systém na produkciu a urýchlenie širokej škály iónov do energie až niekoľko desiatok MeV. Zaujímavci o exkurziu v laboratóriu sa oboznámia so základnými princípmi tvorby iónov a ich následnou separáciou. Produkované ióny sa využívajú v najmodernejších analytických technikách, ktoré sú schopné separácie

a identifikácie na úrovni jednotlivých atómov. Toto sa následne vyžíva v rôznych vedných odvetviach od archeológie, umenia, štúdia životného prostredia, geológie, medicíny, materiálových vedách a nano-technológiách až po jadrovú fyziku a astrofyziku. Súčasťou exkurzie je tiež stručný prehľad techník, ktorým sa v CENTA laboratóriu venujeme a ich využitie na analýzu širokej škály vzoriek. (20 min, maximálne 20 účastníkov)

Laboratórium merania rádioaktivity v životnom prostredí

Budú prezentované rôzne typy detektorov gama žiarenia, princíp ich činnosti, možné využitie pri riešení fyzikálnych a environmentálnych problémov. (20 min, maximálne 15 účastníkov)

Laboratórium detektorov žiarenia

Budú prezentované plynové polohovo-citlivé detektory nabitých častíc vyvinuté na KJFB pre experiment ALICE v CERNe. (20 min, maximálne 15 účastníkov)