



Deň otvorených dverí



Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK

5. 6. 2019, FMFI UK, Mlynská dolina, Bratislava

Program

Populárno-náučné prednášky

poslucháreň B

- 9:00 – 9:35 **Skryté závislosti v záľaha dát: O čom je dátová veda?**
Doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD.
- 9:40 – 10:15 **Načo bol Ptolemaiovi zlatý rez?**
Doc. RNDr. Zbyněk Kubáček, CSc.
- 10:20 – 10:55 **Ako na matfyzu točia pivo. Hráme sa s elektrickými prúdmi**
Doc. RNDr. František Kundracik, PhD.

poslucháreň C

- 9:00 – 9:35 **Načo je nám tmavá hmota?**
Mgr. Ivan Kačala
- 9:40 – 10:15 **Bioinformatika. Čo máme zapísané v génoch?**
Doc. Mgr. Bronislava Brejová, PhD.
- 10:20 – 10:55 **Bezpečnosť klasických a elektronických zámkov**
RNDr. Richard Ostertág, PhD.

Návštevy výskumných laboratórií a iný program

- 11:00 – 13:00 Účastníci v skupinkách navštívia vybrané laboratóriá

Prihlasovanie:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdkZkDcL_nXnFs5mOMwmg_qx7-ZCuujB6j5coRoNRzitOrB09A/viewform

Anotácie prednášok

Skryté závislosti v záľahu dát: O čom je dátová veda?

Doc. Mgr. Tomáš Vinař, PhD.

Používaním dnešných moderných technológií každá ľudská činnosť po sebe chtiac či nechtiac zanecháva záľahu dát. Prezeranie internetu zanecháva záznamy v logoch serverov. Nakupovanie v obchodoch dáva obchodníkovi prehľad o návykoch spotrebiteľov, banky majú podrobný prehľad o všetkých finančných operáciách. Mobilné telefóny sledujú našu polohu a naše interakcie. V tomto obrovskom množstve dát, je možné s trochou matematiky a informatiky objaviť mnohé zaujímavé súvislosti.

Načo je nám tmavá hmota?

Mgr. Ivan Kačala

Pokúsime sa osvetliť, prečo si astronómovia myslia, že vo vesmíre je viac tmavej hmoty ako tej „klasickej“ a zodpovieme otázku, čo by tmavá hmota mohla alebo skôr nemohla byť.

Načo bol Ptolemaiovi zlatý rez?

Doc. RNDr. Zbyněk Kubáček, CSc.

O zlatom reze počul už hádam každý – a spravidla ho spája s architektúrou, umením a estetickými pocitmi. Ptolemaiovo použitie zlatého rezu je trochu iné – čo však nemusí nutne znamenať, že je neestetické.

Bioinformatika. Čo máme zapísané v génoch?

Doc. Mgr. Bronislava Brejová, PhD.

Ako sa líšia ľudia od šimpanzov a ľudia navzájom? Prečo musia odpovede na takéto otázky hľadať biológovia spolu s informatikmi? Čo vieme o ľudskej DNA zistiť zo svojho počítača?

Ako na matfyzu točia pivo. Hráme sa s elektrickými prúdmi

Doc. RNDr. František Kundracik, PhD.

Na prednáške sa dozviete, ako prinútiť statickú elektrinu, aby nás "nekopala", ako zariadiť, aby nás striedavé prúdy "netriasli", a ako netradične využiť "večné" prúdy v supravodičoch.

Bezpečnosť klasických a elektronických zámkov

RNDr. Richard Ostertág, PhD.

Na prednáške si povieme niečo o zraniteľnostiach klasických (čisto mechanických) zámkov, používaných nielen vo dverách, ale napríklad aj v trezoroch. V dnešnej dobe sú však mechanické zámky čoraz častejšie nahrádzané elektronickými a tak si samozrejme spomenieme aj ich zraniteľnosti, či už ide o rôzne prístupové systémy alebo napríklad diaľkové otváranie garáží.

Návštevy laboratórií a iný program

Na návštevy laboratórií sme pripravili 14 skupín – streamov. Každá skupina bude mať vlastný plán laboratórií, ktoré postupne navštívia. Zúčastnenci sa pred posluchárňou zariaďujú do vytvorených streamov označených číslom 1 až 11 (streamy 12, 13, 14 sú rezervné a budú realizované iba ak bude veľa zúčastnencov). Každú skupinu bude sprevádzať študent FMFI. Na väčšinu laboratórií je vyčlenený čas 20 minút. Podľa nižšie uvedenej tabuľky si môžete vybrať stream, ktorý chcete absolvovať. Upozorňujeme, že veľkosti skupín sú obmedzené.

Tabuľka zobrazuje, čísla skupín, ktoré navštívia príslušné laboratórium v príslušnom čase

	Čas				
	11:05-11:25	11:30-11:50	11:55-12:15	12:20-12:40	12:45-13:05
Hardvérové laboratórium		10	2	3	1
DeepDream v Google Colab	2	2		7	7
Future Technologies Lab	1	1	11	11	
Interaktívne ukážky simulácie umelých meteorov	11		1	2	3
Návšteva pracovne matematika / V čom je sila vedeckého uvažovania a v čom sú slabiny bežného "zdravého rozumu"?	6	8			
Laboratóriá aplikovanej plazmy	10	9	13	14	4
Laboratóriá elektrón-molekulových interakcií	12		14	4	5
Centrum fyziky komplexných systémov	8	11	3	1	2
Centrum nukleárných a urýchľovačových technológií	3	3		9	9
Radónové laboratórium		5	6	8	12
Laboratórium vývoja detektorov			10	13	6
Laboratórium štúdia nanočastíc	9	12	7	5	13
Laboratórium biosenzorov	7	14	4	6	11
Laboratórium biomedicínskej fyziky	13	4	5	12	8
Headis, Magické zrkadlo, Rutherfordov experiment	4	6	8	10	14
	5	7	9		
Discgolf	14	13	12		10

Hardvérové laboratórium

Jozef Šiška, M-I

Ukážky programovania s hardvérovými komponentami (Raspberry Pi, disketové mechaniky ako hudobné nástroje, smart home senzory a pod.)

DeepDream v Google Colab

Viktor Kocur, H3, 45 min

Hlboké neurónové siete zmenili prístup informatiky k počítačovému videniu. Čo takéto siete „vidia“ počas výpočtu? Ako si predstavujú ideálnu mačku? Na tieto otázky nám čiastočne pomôže zodpovedať známy algoritmus DeepDream, ktorý siete umožní halucinovať obrázky, podľa toho ako si sieť predstavuje rôzne objekty a ich časti.

Future Technologies Lab

Martin Madaras, Pavel Petrovič, FT-lab, 45 min

Future technologies laboratory ponúka príležitosti pre študentov i výskumníkov v oblastiach spracovania obrazu, počítačového videnia, počítačovej grafiky, virtuálnej reality a robotiky. Na exkurzii si účastníci môžu pozrieť ukážky z projektov.

Interaktívne ukážky simulácie umelých meteorov

Mgr. Martin Baláž, F2 - 257

Predstavíme systém celooblohových kamier zvaný AMOS a ukážeme si, ako s jeho pomocou dokážeme na nočnej oblohe sledovať meteory na rôznych miestach po celom svete. Následne si predvedieme, ako pomocou simulácie umelých meteorov dokážeme získať informácie aj o tom, čo v dátach z pozorovaní priamo nedokážeme vidieť.

Návšteva pracovne matematika / V čom je sila vedeckého uvažovania a v čom sú slabiny bežného „zdravého rozumu“?

Ivan Kupka, M-XII

Čo robí matematik a ako vyzerá jeho pracovňa? Kratšia beseda o sile vedeckého uvažovania.

Laboratóriá aplikovanej plazmy

Veronika Medvecká, F2 - 29

V laboratóriách aplikovanej plazmy sa venujeme výskumu a vývoju rôznych typov elektrických výbojov (korónový, bariérový, vysokofrekvenčný, či mikrovýboje), štúdiu ich vlastností a procesov, ktoré v nich prebiehajú a aplikácií týchto výbojov napr. pri úprave povrchu materiálov, príprave vrstiev a nových materiálov, simuláciách atmosfér planét, či v prudko sa rozvíjajúcich bioaplikáciách. Návštevníci uvidia niekoľko zdrojov plazmy a oboznámia sa s možnosťami ich využitia.

Laboratória elektrón-molekulových interakcií

Veronika Medvecká, F2 - 71 (F2 - 77)

Základný výskum na oddelení fyziky plazmy 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. Oboznámime návštevníkov s experimentálnymi zariadeniami na štúdium interakčných procesov a diagnostickými metódami, ktoré využívame.

Centrum fyziky komplexných systémov.

Tomáš Roch, F2 suterén

Výskum sa zameriava na nové typy supravodičov, supertvrde povlaky pre aplikácie v priemysle a detektory plynov na báze oxidov kovov. Uvidíte ucelený súbor zariadení pre prípravu tenkých vrstiev vákuovými metódami, materiálovú analýzu (rastrovacie elektrónové mikroskopy, spektroskopické a difrakčné metódy) až po prípravu funkčných mikro-nanoštruktúr a ich testovanie v širokom rozsahu teplôt od 4K po niekoľko stoviek K.

Centrum nukleárnych a urýchľovačových technológií

Mgr. J. Zeman, PhD, Ing. J. Kaizer, PhD, Hala CENTA, 45 min

Študenti uvidia laboratórium tandemového urýchľovača iónov s potrebnou infraštruktúrou, ktoré slúži na výskum v oblasti nukleárnych a environmentálnych vied.

Radónové laboratórium

RNDr. M. Mullerová, PhD, Mgr. M. Helej, PhD, F1 - 255

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 ožiareními radónom.

Laboratórium vývoja detektorov.

RNDr. M. Pikna, PhD., Mgr. Michal Mereš, PhD.

Je možné vidieť rôzne typy polohovo-citlivých detektorov, používaných na meranie stôp častíc v urýchľovačových experimentoch (ALICE-CERN, GSI-Darmstadt).

Laboratórium štúdia nanočastíc, Langmuirových monovrstiev a spektroskopických metód

Mgr. Zuzana Garaiová, PhD, F1-350

Študentov uvedieme do problematiky výskumu nanočastíc a cielenej terapie onkologických ochorení. Bude ukázaný prístroj Zeta sizer na určenie rozmerov a Zeta potenciálu nanočastíc, Langmuirove vaničky na štúdium vlastností monovrstiev ako aj viaceré prístroje určené na komplexnú spektrálnu analýzu molekúl (UV-VIS, FTIR, fluorescenčná spektroskopia).

Laboratórium biosenzorov

Mgr. Veronika Šubjaková, PhD, F1-347

Študentom predstavíme výskum zameraný na vývoj elektrochemických biosenzorov na báze DNA aptamérov

Laboratórium biomedicínskej fyziky

RNDr. Marcela Morvová, PhD., F1 – 323

V laboratóriu fotobiofyziky využívame interakciu elektromagnetického žiarenia s biologickými látkami (molekulami). Špecializujeme sa na javy absorpcie a fluorescencie (vlastnej fluorescencie a fluorescenčné značky). Uchádzačom tiež ukážeme vysokoúčinnú kvapalinovú chromatografiu (HPLC).

Magické zrkadlo

Andrej Lúčny, vestibul F1

Rutherfordov experiment

vestibul F1

Vysvetlenie myšlienky známeho experimentu z oblasti atómovej fyziky.

Headis, Discgolf

vestibul F1

Netradičné športy, ktoré sa dajú na matfyzu robiť.