

ZAÚJÍMAVOSTI VO VEDE



Podporujeme výskumné aktivity na Slovensku/Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Panelová výstava s názvom Zaujímavosti vo vede prezentuje známe i neznáme fakty. Na ich príprave sa podieľali slovenskí, ako aj zahraniční vedci, významne prispeli aj študenti a organizátori vzdelávacích podujatí z organizácie P-mat. Títo všetci sa spojili, aby pre Vás pripravili prehľad zaujímavostí zo sveta vedy, s ktorými ste sa doteraz možno ešte nestretli.

Výstavu pripravilo Centrum vedecko-technických informácií SR v spolupráci s Národným centrom pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti. Určená je tak deťom, ako aj dospelým, teda všetkým, ktorí majú záujem dozvedieť sa čo najviac zo sveta vedy pútavým a zrozumiteľným spôsobom.

Cieľom výstavy je prepojiť vedu s bežným životom; z tohto dôvodu sú niektoré odborné fakty vysvetlené s pomocou predmetov každodennej potreby. Zaujímavosti sú tematicky doplnené ilustračnými obrázkami, ktoré svojou pestrosťou zaujmú návštevníka hneď na prvý pohľad.

K faktom, ktoré sú prezentované na výstave, si návštevníci môžu prečítať aj širšie vysvetlenie. Vysvetlenie faktov je zverejnené na webovej stránke www.vedanadosah.sk, v sekcii Zaujímavosti vo vede.

Výstava je putovná, takže ak máte záujem, môžete si ju zapožičať. V prípade záujmu nás kontaktujte na emailovej adrese ncpvat@cvtisr.sk.

Plocha pľúc má veľkosť tenisového kurtu

Pľúca sú dvojité, hubovité, vzduchom naplnený orgán umiestnený v hrudnom koši. Slúžia na výmenu plynov medzi našou krvou a vzduchom. Naše telá potrebujú kyslík prijatý zo vzduchu, ktorý dýchame, aby prežili. V našej krvi sa ale nachádza aj oxid uhličitý, ktorý je pre nás škodlivý, a tak sa ho počas dýchania zbavujeme. Dýchaciu sústavu môžeme rozdeliť na dve funkčné časti. Prvá, prírodná časť, má za úlohu ohrev a prečisťovanie vzduchu prichádzajúceho do pľúc. Druhá, dýchacia časť, sú pľúca. Vzduch po vdýchnutí prejde nosom a hrtanom do priedušnice, rozdelí sa do dvoch priedušiek, kde jedna vstupuje do pravého a druhá do ľavého pľúca. Následne sa delí a vstupuje do menších a menších dýchacích ciest, ktoré končia pľúcnyimi mechúrikmi. Sú to guľovité dutiny, bohato prestúpené množstvom krvných ciev, v ktorých prebieha výmena dýchacích plynov. Dospelý človek ich má približne 300 miliónov a zaberajú plochu okolo 180 m², teda približne plochu jedného tenisového kurtu (štandardný tenisový kurt má plochu 195,63 m²). Pľúca majú taký veľký povrch, pretože potrebujeme „predýchať“ minimálne 160 litrov vzduchu za hodinu, aby sme mali telo dostatočne zásobené kyslíkom. Ak pôjdete hrať najbližšie tenis, nezabudnite pri športovaní poriadne dýchať.

Autor:

Bc. Zuzana Bogárová, FMFI UK, P-mat n.o.

V tele máme viac baktérií ako buniek

Dospelý človek sa skladá z 10¹³, teda z 10-ich biliónov buniek. Baktérii má 100 biliónov. Bakteriálne bunky sú oveľa menšie ako ľudské, ale aj tak, keď sa nabudúce odvážite, tak si môžete povedať, že kilo z toho čo vážite sú baktérie. Väčšinu z nich máte v črevách, veľa z nich máte na koži alebo v ústach. Sú pre zdravie veľmi dôležité. Ak napríklad užívate antibiotiká, ich pôsobením zabijate v tele nebezpečné baktérie aj s potrebnými. Následne máte väčšie riziko hnačiek. Presné zloženie baktérií vo vašich črevách môže ovplyvniť aj riziko cukrovky či imunitných ochorení, alebo napríklad naznačiť, či máte známky podvýživy alebo obezity. Dokonca, keď sa „transplantujú“ baktérie z čriev z tučnej myši do chudej, tak tá chudá stučnie. Niektoré baktérie sú ale pravdaže škodlivé a spôsobujú choroby ako cholera, salmonelóza či žalúdočné vredy. A ako je to s vírusmi? Tie sú ešte oveľa menšie. Niektoré napádajú ľudské bunky (herpes, chrípka, ebola), iné napádajú baktérie (baktériofágy). A len tých druhých býva okolo 10 na baktériu.

Autor:

BSc. Marta Dravecká, IST Austria

Najťažšou bunkou na svete je pštrosie vajce

Pod pojmom „bunka“ si ľudia predstavujú niečo síce komplikované, ale zároveň maličké, niečo, čo je vidieť prinajlepšom pod mikroskopom. Nie je tomu tak vždy – niektoré bunky sú dobre viditeľné ľudským okom. Napríklad, keď rozoberiete pomaranč na malé čiastočky, ktoré sa nachádzajú v mesiačikoch, dostanete jednotlivé rastlinné bunky. Iné bunky sú zase veľmi dlhé, ale len nepatrne široké – to je napríklad prípad ľudských nervových buniek, ktorých výbežky (axóny) môžu byť dlhé až meter. Najobjemnejšou bunkou zase môže byť riasa lazucha, ktorá môže dorásť až do veľkosti 3 metrov. Prvenstvo vo váhe však drží pštrosie vajce, ktorého váha dosahuje aj 2 kilogramy. Je to aj pre hrubú škrupinu, ktorá tvorí vonkajšiu membránu bunky a musí vydržať váhu matky (viac ako 100 kilogramov) počas sedenia. Zaujímavé však je, že v pomere k veľkosti vtáka, je pštrosie vajce jedným z najmenších vajec. Treba však podotknúť, že nie všetci vedci sa na tomto fakte zhodujú - niektorí považujú za bunku len žĺtok vajca.

Autor:

Mgr. Michal Kesely, P-MAT, n.o.

Chuť niektorých jedál cítime neskôr kvôli veľkosti molekúl

Keď jeme, často komentujeme chuť a vôňu jedla, ale väčšina z nás nevie, ako schopnosť cítiť jednotlivé chute presne funguje. Chuť cítime našim jazykom, presnejšie chuťovými bunkami na ňom. Rozlišujeme 5 základných chutí: sladká, slaná, horká, kyslá a umami. (Umami je chuť, obsiahnutá v mäse a v rybách, najvýraznejšia je v arabskej a indickej kuchyni.) Keď si dáme jedlo do úst, príchutť molekúl, ktoré sú už rozpustené vo vode, sa dostane k chuťovým receptorm ako prvá - to je prvotná chuť jedla. Ako jedlo žujeme, uvoľňujeme molekuly z neho do našich slín a tie sa zaregistrujú na chuťových receptoroch neskôr. V našich slinách sa nachádzajú enzýmy, ktoré rozkladajú komplexné molekuly na menšie. Naše chuťové bunky ich zaregistrujú a následne cítime chuť. Preto takzvaná „dochuť jedla“ pochádza práve z týchto veľkých molekúl. Chuť je subjektívna, pretože každý človek reaguje na jednotlivé podnety rozdielne. Niekomu sa môže polievka zdať presolená a niekto by si do nej ešte lyžicu soli dosypal. Všetci však chuť jedál vnímame spoločne s ich vôňou. Ústna a nosová dutina sú spojené, takže aj keď jedlo žujeme, cítime jeho vôňu a mozog nám ju vyhodnocuje spoločne s chuťou. Preto aj veľmi chutné jedlo nám nebude chutiť, ak nebude príjemne voňať.

Autor:

Bc. Zuzana Bogárová, FMFI UK, P-mat n.o.

Kolesá vlaku sa nehýbu vždy v smere jazdy

Presnejšie povedané, body na okrajoch kolies sa občas pohybujú v inom smere, v akom ich ťahá lokomotíva. Kolesá vlaku totižto opisujú matematickú krivku nazývanú cykloida. Je definovaná ako krivka vytvorená dráhou pevne zvoleného bodu na kružnici, ktorá sa „kotúľa“ po priamke. Môžeme si to predstaviť ako fixku pripevnenú na okraj valca, ktorý sa kotúľa. V 17. storočí začali venovať cykloide pozornosť mnohí matematici, napríklad Galileo, Descartes alebo Pascal. Tento zvýšený záujem bol spôsobený obdobím, ktoré sa venovalo skúmaniu matematickej stránky mechaniky a pohybu.

Paradox vlaku môžeme vysvetliť s pomocou predĺženej cykloidy. Vzniká podobne ako cykloida, s tým rozdielom, že vzdialenosť pevne zvoleného bodu je väčšia ako jej polomer. Fakt, že body na okrajoch kolies sa chvíľami pohybujú v inom smere ako ich ťahá lokomotíva je spôsobený tým, že tieto body sa pri pohybe dostanú až pod úroveň koľajníc. Môžeme to vidieť na obrázku - ako sa zvýraznený bod na okraji kolesa dostáva pod úroveň koľajníc, počas určitého momentu je jeho smer opačný ako smer vlaku.

Autor:

Michaela Zatrochová, P-mat, n.o.

Šálka čaju uvarená šliapaním na bicykli

Prácu ľudských svalov sme v dnešnej dobe už takmer úplne nahradili inými zdrojmi energie: fosílnymi palivami, jadrovou energiou alebo obnoviteľnými zdrojmi. Čo by sa ale stalo, keby sme zrazu o všetky tieto zdroje energie prišli a museli všetko poháňať ručne? Výkon priemerného človeka pri šliapaní na bicykli je 100 W, čiže za jednu sekundu vyprodukuje cyklista 100 J (profesionálni športovci dokážu dlhodobo dosiahnuť výkony až 400 W). Bežná rýchlovarná kanvica ale za normálnych okolností čerpá z elektrickej siete výkon až 2000 W, teda výkon dvadsiatich cyklistov! Na ohriatie šálky vody (300 ml) o 100 °C je potrebná energia 125,4 kJ (pri dodaní ďalšej energie už bude voda vriieť). Pri výkone 100 W je priemerný človek schopný dodať túto energiu za 1254 sekúnd, čo je približne 20 minút. Naproti tomu rýchlovarná kanvica, napájaná z elektrickej siete, by to za ideálnych podmienok zvládla za úžasnú minútu. Energetická spotreba našej spoločnosti je už dávno oveľa vyššia ako výkon, ktorý sme schopní poskytnúť prácou našich svalov. Aj keby všetci Slováci nasadli na bicykle a začali tým vyrábať elektrinu, dokopy by poskytli výkon približne 500 MW – zhruba toľko, ako jediný blok jadrovej elektrárne v Jaslovských Bohuniciach. Celkové množstvo elektrickej energie spotrebovanej na Slovensku je však niekoľkonásobne vyššie.

Autor:

Mgr. Ján Bogár, P-mat n.o. a FMFI UK

V Košiciach vychádza Slnko oproti Bratislave neskôr

Slnko sa vo vesmíre pohybuje komplikovaným spôsobom. Rotuje okolo svojej osi, okolo centra našej galaxie a spolu s galaxiou sa hýbe vesmírom. Tieto pohyby sú ale nepodstatné pre východ a západ slnka. Pohyb slnka po oblohe je totiž spôsobený rotáciou Zeme. Pri pohľade z vesmíru vidieť, ako sa Zem otáča a hranica medzi osvetlenou a neosvetlenou pologuľou sa sunie po zemskom povrchu z východu na západ. Práve na tejto hranici ľudia vidia východ (alebo západ) Slnka. Zem urobí jednu otočku, čiže 360° , za 24 hodín. Rozdiel v zemepisnej šírke Bratislavy a Košíc je len 4° , takže hranica medzi nocou a dňom prejde z Košíc do Bratislavy za 16 minút. Keď teda uvidia Bratislavčania východ slnka, v Košiciach už majú 16 minút slnko na oblohe (a presne 4° nad obzorom). Z rovnakého dôvodu bude v Bratislave posunutý o 16 minút aj západ slnka, pravé poludnie, a všeobecne čas, ktorý ukazujú slnečné hodiny. Tento rozdiel sa môže zdať malý, ale je taký len preto, že Košice a Bratislava sú k sebe blízko. Rozdiel medzi východom slnka na východe a západe Ruska je asi 10 hodín. A keď slnko vychádza v Košiciach, v Honolulu na Havaji práve zapadá. Honolulu je totiž o 180° východnejšie ako Košice. Aj z tohto dôvodu vznikli na Zemi časové pásma: aby všade vychádzalo slnko podľa hodín ráno a zapadlo večer.

Autor:

Mgr. Ondrej Bogár, P-mat n.o. a FMFI UK

Mars je jediná známa planéta obývaná výlučne robotmi

Presne tak, po povrchu Marsu sa na svojich kolieskach premávajú roboty. V súčasnosti sú funkčné už len dva, a to Curiosity a Opportunity. Ide o sondy postavené na Zemi a vyslané ľuďmi na Mars. Obidve už majú dávno po svojej plánovanej dobe životnosti (Opportunity je na Marse už viac ako 11 rokov), a tak možno o chvíľu na Marse už žiadne fungujúce roboty nebudú.

Prečo sú fungujúce sondy len na Marse? Z planét pristáli sondy už len na Venuši. Boli to sondy ešte zo Sovietskeho programu Venera, no najodolnejšia z nich tam vydržala fungovať len 2 hodiny. Podmienky na Venuši sú totiž pekelné. Prší tam kyselina sírová, atmosférický tlak je podobný, ako 900 m pod hladinou mora a teplota dosahuje 460 °C.

Na iných planétach zatiaľ sondy nepristáli. V prípade Merkúru je to komplikované a v prípade ostatných planét nemožné, lebo sú to plynové obry bez pevného povrchu. Niekoľko sond ale pristálo na iných telesách, napríklad na Saturnovom mesiaci Titan, či na kométe. Ešte omnoho viac ich stále funguje vo vesmíre, kde obiehajú okolo planét, Slnka, či dokonca miera preč zo Slnčnej sústavy.

Autor:

Mgr. Ján Bogár, P-mat n.o. a FMFI UK

Za vyriešenie rovnice o tečení vody je vypísaná odmena 1 000 000 \$

Presnejšie, cena nie je za vyriešenie tejto rovnice, ale len za matematický dôkaz, že vždy existuje jej fyzikálne realistické riešenie (poprípade protipríklad, v ktorom také riešenie neexistuje).

Cena je vyhlásená od roku 2000 Clayovým Matematickým Inštitútom a samotná rovnica, nazývaná Navier-Stokesova rovnica, je známa už od roku 1822. Daná rovnica popisuje prúdenie tekutín a má tak veľmi široké využitie: minimalizácia odporu vzduchu áut, návrhy vodných turbín, štúdium toku krvi v tele, predpoveď počasia a mnohé ďalšie. Vo všetkých týchto aplikáciách sa Navier-Stokesova rovnica väčšinou rieši pomocou počítača, no také riešenie je vždy len približné. Aj keď sa zdá, že prúdenie kvapalín je bežný jav, a preto nemôže byť zložitý, tento dojem je klamlivý. Prúdenie kvapalín je jedna z tých oblastí, kde z jednoduchých fyzikálnych princípov vystúpi zložitá a ťažko predpovedateľná správanie – stačí sa pozrieť na všetky tie na prvý pohľad chaotické víry, čo sa vytvárajú v tečúcom potoku.

Navier-Stokesova rovnica je tak tvrdý oriešok aj pre skúsených teoretických matematikov.

Autor:

Mgr. Ján Bogár, P-Mat n.o. a FMFI UK

**ŠTUDUJ VEDU,
BUDÚCNOŠŤ
SA TI POĎAKUJE**
www.vedanadosah.sk

**FUT
URE**
GENERATION

© Centrum vedecko-technických informácií SR 2015



MINISTERSTVO ŠKOLSTVA,
VEDY, VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



NÁRODNÉ CENTRUM
PRE POPULARIZáciu VEDA A TECHNICKY
V SPOLOČNOSTI