A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE

KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

XXXIX. Fizikusnapok
2018. november 19-23.

Rendhagyó órák

MTA atomki DEBRECEN

2018. november 19-23.
hétfő – péntek

Rendhagyó órák

MTA Atommagkutató Intézet
4026 Debrecen, Bem tér 18/c
Web: www.atomki.mta.hu
Bejárat: Poroszlay út felől
Részletek: www.atomki.mta.hu/ismeretterjeszto-programok

roanokechowan.edu

Hétfőtől (nov.19.) péntekig (nov.23.)
várunk előre bejelentkezett
iskolás csoportokat.

A programok látogatása ingyenes.
A változtatás jogát fenntartjuk.

4photos.net

Bejelentkezés
- kitöltött űrlap segítségével,
- nov.5. 12:00 órától – nov.14. 12:00 óráig, kiraly.beata@atomki.mta.hu

A bejelentkezés
csak visszaigazolás után érvényes.

A bejelentkezett létszámnál nagyobb létszámmal történő
megjelenést előzetesen egyeztetni kell.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Villanyszámla,
avagy a Homo Sapiens és az elektromos energia

Előadó: Kertész Zsolt

Időpont: nov.23. péntek 14:00
Időtartam: 1 óra
Helyszín: nagyelőadó
Létszámkorlát: 180 fő

Fénykép forrása: internet

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Kicsi a por, de erős

A rendhagyó fizikaórán a következő kérdésekre kaphatunk választ a légköri aeroszollal kapcsolatban:

Mik a forrásai? Hogyan befolyásolja a klímaváltozást? Milyen hatásai vannak a környezetben? Hogyan hat egészségünkre? Mi a szmog?

Továbbá képet kaphatunk az Atomkiban zajló aeroszol kutatásokról: mintavételezés, mérés (gyorsítóra alapozott: PIXE, pásztázó ion mikroszonda), forrás meghatározás (trajektória számítás).

Dr. Angyal Anikó

Kutatómunkámat az Atomki Ionnyaláb Alkalmazások Laboratóriumában végzem. Témám a légköri aeroszolok vizsgálata makro- és mikroanalitikai módszerek alkalmazásával.

Előadásom célja a hétköznapi ember számára kevésbé ismert aeroszol (szálló por) tulajdonságainak, valamint hatásainak mélyebb bemutatása.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Virtuális látogatás a CERN-ben

home.cern/about/updates/2013/09/cern-open-days-70000-happy-visitors

Az előadás első fele bevezető jelleggel mutatja be az Európai Nukleáris Kutatási Szervezetet, a CERN-t. Terítékre kerülnek a nagyenergiás fizika eszközei: részecskegyorsítók, szupravezető mágnesek és gigászi vagy éppen parányi detektorok.

Ezután egy virtuális látogatáson vehetünk részt, ahol a modern technológia segítségével élő kapcsolatot létesítünk két, a CERN-ben állomásozó Atomkis kollégával. A látogatás a CMS (Compact Muon Solenoid) detektor világába kalauzol majd el bennünket.

Béni Noémi, Karancsi János és Dr. Szillási Zoltán

Karancsi János az Atomki tudományos segédmunkatársa. Doktori témája keretében szuperszimmetrikus részecskék keresésével foglalkozik az LHC CMS (Large Hadron Collider Compact Muon Solenoid) kísérletében.

Béni Noémi az Atomki tudományos segédmunkatársa, Szillási Zoltán tudományos munkatársa. A CMS kísérlet müon detektorainak pozicionáló rendszerén dolgoznak a CERN-ben.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Az íjászat fizikája

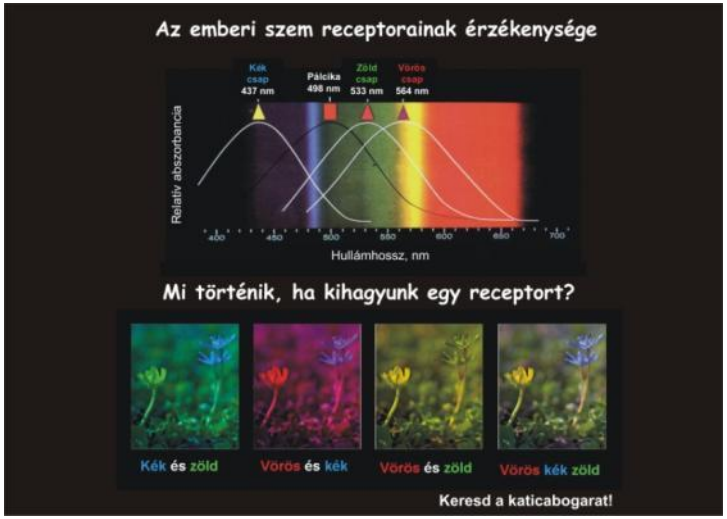
Az előadást egy kis történelemmel és az íjak csoportosításával kezdjük. Folytatjuk a hagyományőrző (pl. magyar) íj részletes ismertetésével és a megfeszítés fizikájával. A nyílvessző részeinek ismertetése után bemutatom, hogyan adja át energiáját a felajzott íj a nyílvesszőnek. A nyílvessző kirepülését, röppályáját, az elért távolságot és a pontosságot sok tényező befolyásolja, ezeket mind végigvesszük a fizika törvényei alapján. Elmondom, miért az 'oldás' és a 'szórás' a két legfontosabb szó az íjászatban. Bemutatok egy hagyományőrző íjat, nyílvesszőket és az íjászat egyéb kellékeit. Nem titkolt célom egyszerre vonzóbbá tenni a fizikát és ezt a szép magyaros sportot.

Dr. Biri Sándor

Nem íjász vagyok, hanem fizikus. A mindennapi munkámban az Atomki részecskegyorsítóival foglakozom. 13-14 éves koromban, akkoriban népszerű filmek és könyvek hatására elkészítettem az első, nagyon amatőr íjamat, mellyel nyulakra próbáltam vadászni az Alföld közepén. A nyulaknak nem lett semmi bajuk, de az íjászat szeretete megmaradt. Jelenleg nem versenyzés céljából, hanem hobbiként, sportként használok különböző, mostmár hozzáértő mesterek által készített íjakat. A lövések során egyre jobban elkezdett érdekelni az, hogy igazán mitől függ a lövések pontossága, az elérhető távolság, és miért nincs két egyforma lövés. Vagyis elkezdett érdekelni az íjászat fizikája.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Milyen a virágok igazi színe?



A virágok által visszaszórt fény spektrumával kapcsolatos kutatások szerteágazók. Ide tartozik a növényi színanyagoknak, az állati megporzó szervezetek (méhek, legyek, lepkék, madarak és denevérek) színérzékelésének és a virágok koevolúciójának (együttes fejlődésének) vizsgálata is. A virágok színéért felelős vegyületek közül a legfontosabb csoportok az antociánok, a betalainok és a karotinoidok. A virágok vizsgálata révén megismerhetjük a fény tulajdonságait, bepillantást nyerhetünk a spektroszkópia világába, de szót kell ejtenünk az emberi és állati látásról is. A végén rájövünk: mindenki másképp látja a világot.

Dr. Braun Mihály

Biológusként végeztem, kémiából doktoráltam. Korábban a Debreceni Egyetem oktatójaként, jelenleg az Atomki tudományos munkatársaként környezeti minták induktív csatolású plazma tömegspektrometriai és atomemissziós spektrometriai vizsgálatával foglalkozom. Korábbi munkáim során foglalkoztam a spektroszkópia más területeivel (EDXRF, UV/VIS és IR) is. A spektroszkópia különböző ágai ma már igen széles körben elterjedtek a különböző helyekről származó változatos minták elemzésében. Egyik kedvenc témám a jégkorszakból visszamaradt hegyi tavak üledékeinek vizsgálata, mely során 10-15 ezer évre visszamenőleg meghatározhatjuk a tó környezetének klimatikus viszonyait. Egy másik érdekes kutatási témám a virágok színét veszi górcső alá.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Földünk gyilkos leheletei

Kép forrása: internet

A kõzetekben, talajokban állandóan termelõdik egy radioaktív nemesgáz, a RADON. A talaj kilélegzi, beszivárog a hálószobánkba. Tudjuk, hogy tüdõrákot okozhat. De fenyeget-e bennünket radonveszély a lakásunkban? Az elõadásban bemutatjuk a radon útját a születéstõl az enyészetig.

Különös gyógyfürdõ üzemel a Mátrában. Az emberek utcai ruhában fürdõznek a medencében, amelyet gyógyvíz helyett itt gyógygázzal tölt fel a természet. A mélybõl szivárgó gázelegy fõleg szén-dioxidot tartalmaz, talán valamikori vulkánjaink utolsó lehelete, egy mofetta ez. Vigyázni kell vele! A szén-dioxid ilyen töménységben belélegezve azonnal öl. A fürdõgáz hideg, 10 °C körüli, a bennülõkben mégis kellemes melegérzetet kelt. A bõrön át bediffundáló szén-dioxid hatására kitágulnak az erek, megnõ a testfelszín melegvér-ellátása.

Dr. Csige István

Atomfizikusként az embereknek a környezeti sugárzások káros hatásai elleni védelemével foglalkozom. Kezdetben szovjet, majd amerikai űrprogramokban az űrhajósoknak a kozmikus ionsugárzás elleni védelmében végeztem kutatásokat. Az Egyesült Államokból hazatérve a lakosságnak a tüdőrákos megbetegedések mintegy 10%-ában szerepet játszó természetes előfordulású radon gáz elleni védelme érdekében tevékenykedem.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Csillagok – a természet erőművei és vegykonyhái

Kép forrása: internet

A földi élet számára nélkülözhetetlen energiát a Nap termeli. Egészen a huszadik századig kérdés volt, mi lehet az az energiaforrás a Napban, mely évmilliárdokon keresztül képes fenntartani a működését. Ma már tudjuk, hogy magreakciók felelősek az energiatermelésért. Az előadás első felében az ennek felfedezéséhez vezető útról, illetve magáról a folyamatról lesz szó.

A világunkat felépítő kémiai elemek évmilliárdokkal ezelőtt létezett csillagok belsejében keletkeztek. Az előadás második felében az elemek kialakulásának folyamatait mutatom be, miközben a csillagok fejlődésének folyamatát is végigkövethetjük egészen a szupernóva-robbanásig.

Dr. Gyürky György

Az előadó az Atomki nukleáris asztrofizikai kutatócsoportjának tagja. A nukleáris asztrofizika célja olyan atommag-reakciók vizsgálata, amelyek csillagok belsejében játszódnak le. Ezen reakciók némelyike az Atomki részecskegyorsítóival kísérletileg vizsgálható. Az előadás témája tehát szorosan kapcsolódik az előadó kutatómunkájához.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Hideg – meleg

- Hogyan mérünk hőmérsékletet?
- Milyen hőmérsékleti skálákat használunk?
- Hogyan „csinálhatunk” hideget és hogyan meleget?
- Meddig mehetünk el az alacsony és meddig a magas hőmérsékletek irányába?
- Milyen kutatások folynak az Atomkiban?
- Mi a plazma és hol találkozunk vele a mindennapokban?
- Rengeteg kísérlettel fűszerezve.

Létszámkorlát: 45 fő

Általános iskola felső tagozatának is ajánlott.

Herczku Péter

Fizikusként végeztem 2010-ben a Debreceni Egyetemen, azóta az Atomkiban dolgozom. Fő kutatási témám a nanokapillárisok ionterelésének kísérleti vizsgálata. Emellett több itthoni és külföldi kutatásba is bekapcsolódtam, úgymint ion-molekula ütközések (Atomki) valamint negatív hidrogénion keletkezés molekuláris ütközésekben (GANIL, Franciaország). Doktori képzésem befejező szakaszába léptem, ami mellett fiatal kutatóként dolgozom az Atomkiban. A kutatómunka mellett szívesen tartok kísérleti bemutatókat, ill. rendhagyó órákat a tudományok iránt érdeklődő fiatal generációnak.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Atomreaktor a természetben

Kép forrása: internet

Kétmilliárd évvel ezelőtt az afrikai Gabonban atomreaktor működött a föld alatt. Ezt az atomreaktort a természet hozta létre, amikor a fizikai, geológiai, kémiai és – meglepő módon – a biológiai feltételek adottak voltak. Az Oklo-jelenség kapcsán áttekintjük a maghasadás folyamatát és a reaktort fenntartó láncreakciót is.

Dr. Király Beáta

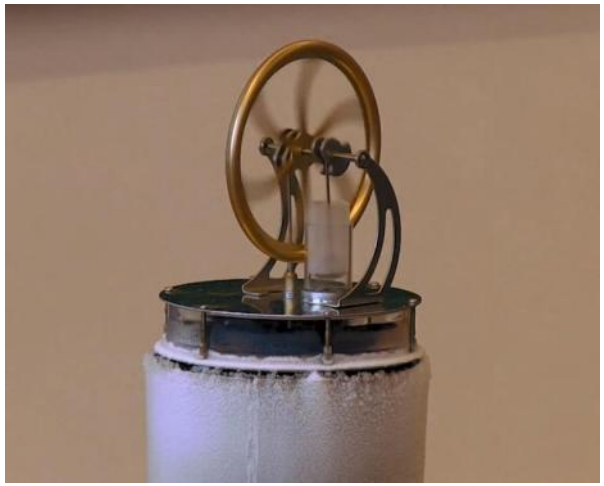
A magfizika berkein belül töltött részecskék (proton, deuteron, alfa-részecske) által létrehozott magreakciók tulajdonságát vizsgáljuk, nevezetesen adott magreakció létrejöttének valószínűségét mérjük. Ezen ismereteknek széleskörű a felhasználási területe:

- az orvoslásban felhasznált radioaktív izotópok előállításától
- a gépkocsi motoralkatrészeinek kopásvizsgálatán keresztül
- a jövőbeli energiatermelő fúziós reaktor megtervezéséig.

Az előadás egy igen érdekes jelenséget mutat be, melyben lényeges szerepet kapnak magfizikai folyamatok.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Energia



Energiafogyasztók vagyunk mindannyian, ökológiai lábnyomunk egyre növekszik, a túllövés napja minden évben egyre korábbra tolódik.

Mik lehetnek az első lépések ennek a folyamatnak a megfékezésében?

Mindenképp bővíteni kell ismereteinket, hogy tudatos és takarékos energiafogyasztókká váljunk. Áttekintjük a különféle energiahordozókat, ezek jellemzőit, előnyeit és hátrányait. Bemutatunk néhány egyszerű kísérletet. Külön kitérünk az atomerőművekre és a fúziós reaktorra, továbbá az Atomki ezen területeken végzett munkájára.

Létszámkorlát: 45 fő

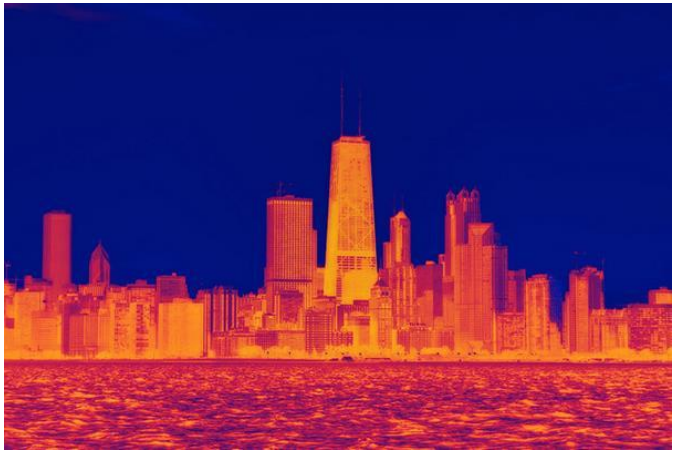
Általános iskola felső tagozatának is ajánlott.

Dr. Kovács Sándor

Környezetkutató fizikusként végeztem 2010-ben a Debreceni Egyetemen. Ugyanezen év szeptemberétől dolgozom az Atomkiban, ahol ion-atom és ion-molekula ütközések kísérleti vizsgálata a fő kutatási területem. Emellett több itthoni és külföldi kutatásba is bekapcsolódtam, úgymint nanokapillárisok ionterelésének vizsgálata (Atomki), negatív hidrogénion keletkezése molekuláris ütközésekben (GANIL, Franciaország), valamint biomolekula klaszterek tömegszelektív előállítása fotoionizációs vizsgálatokhoz (OU, Anglia). A doktori fokozatszerzés befejezése mellett fiatal kutatóként dolgozom az Atomkiban. A kutatómunka mellett tudománynépszerűsítő programokban is aktívan részt veszek.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Éghajlatváltozás helyi léptéktől a nagytérségig



http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/AlkalmazottEsVarosklimatologia/ch12.html

Egy nagyváros hőmérsékleti viszonyainak szimulációja, Chicago, 2008

Mindennapi életünket a légkör alsó szintjében töltjük, az úgynevezett változások burkában. Az időjárás jelentősen befolyásolja az emberek életét, hangulatát, közérzetét. Meghatározza a közbeszédet és terveinket, valamint öltözködésünket is.

A városi területek a legsűrűbben lakottak. Itt a hőmérsékleti viszonyok a természetes területekhez képest jelentősen különböznek, ennek oka az emberi tevékenység.

A melegebb évszakban hűtésigény, a hidegebb félévben fűtési szükséglet merül fel. A városi hőtöbblet meghatározza az élőlények sokféleségét, valamint a szennyezőanyagok és betegségek terjedését is.

Dr. László Elemér

Az Atomki tudományos munkatársa vagyok. Meteorológusként végeztem az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. A PhD disszertációmat 2017-ben védtem meg a Debreceni Egyetemen éghajlatváltozás témakörében. Az érdeklődési területem a geokémiai módszerek alkalmazása a meteorológiában, klimatológiában és a hidrológiában. Különböző léptékű éghajlatváltozással foglalkozom, az egyik ilyen a város éghajlatának vizsgálata, valamint a nagytérségű légköri cirkulációs viszonyok kutatása geokémiai idősorok segítségével.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

A Természet szimmetriái

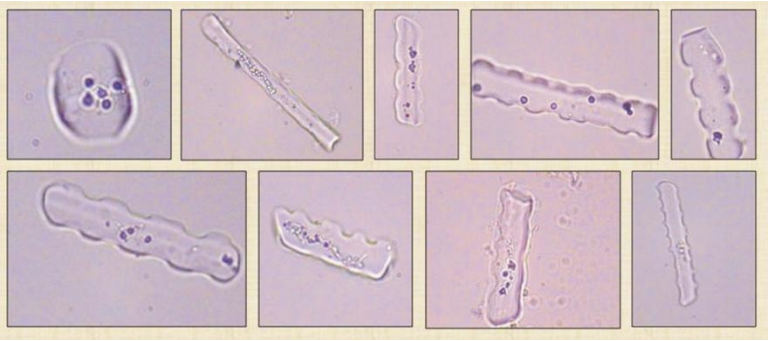
A szimmetria szó jelentésével nagy vonalakban mindenki tisztában van, pontos meghatározása mégsem egyszerű. Egy találó meghatározás szerint akkor szimmetrikus valami, ha valamilyen transzformációnak alávetve ugyanolyan marad, mint annak előtte volt. Ez a mindennapi életben elég szemléletes, de a modern fizika területére lépve kiderül, hogy ott nem csak a „valami” és a „transzformáció”, de az „ugyanolyan” is általánosabb értelemben értendő. A helyzet a sakkhoz hasonlítható, ahol a figurák geometriai szimmetriája mellett beszélhetünk magának a sakktáblának mint „téridőnek” a szimmetriáiról is, de megfigyelhetjük a figurák lépéseit leíró szabályok mint „mozgástörvények” szimmetriáit is. A fizikai világ kutatása így nem más, mint egy ismeretlen „sakkjáték” szabályainak fokozatos kiismerése.

Dr. Lévai Géza

Kutatási területem az elméleti fizika, azon belül is kvantummechanikai és atommagfizikai rendszerek vizsgálata. Különösen érdekelnek az e rendszereket jellemző szimmetriák és a szimmetriák megfogalmazásához szükséges matematikai formalizmus, a csoportelmélet. Előadásomban a természetben megnyilvánuló különféle szimmetriák szerepét mutatom be, a mindennapi példáktól kiindulva a szubatomi világ egyes jelenségeiig.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Chipek vagy drágakövek? – A növényi szilícium meglepő tulajdonságai



A szilícium a földkéreg második leggyakoribb eleme. Technológiai jelentősége korunkban közismert, jó néhány élőlénycsoportban pedig létfontosságú elem. A növények egy része halmozza a szilíciumot hidratált SiO_2 formájában, amely akár az egész növényi sejtet is kitölti, és rögzíti annak méretét, alakját; ezt hívjuk kovasejtnek, növényi opálnak vagy fitolitnak. Az elpusztult növényi szervezetek szétesése során a fitolitok a talajba, üledékbe kerülnek, és mint memóriachipek, sokáig őrzik azon környezet vegetációs lenyomatát, amelyben az adott talaj- vagy üledékréteg képződött. Számos izgalmas kutatási vonalon lehet elindulni a növényi szilíciumfelvétel, -transzport, -akkumuláció, funkció, és a fitolitelemzés kapcsán, ezekre ad rálátást az előadás.

Dr. Lisztes-Szabó Zsuzsa

Ha valaki biológusként rendszerető ember is, akkor nagy valószínűséggel rendszertannal foglalkozik; ez történt velem is. Az élőlénycsoport, ahol a rendrakást elkezdtem, a pázsitfüvek családja (Poaceae) volt. Egyik kutatási területem ehhez kapcsolódóan a növényi ploidszint (genomméret) becslés áramlási citometriával. Rátalálva arra a tényre, hogy a pázsitfüvek bőrszöveti sejtjei faji bélyegnek tekinthetőek és elkovásodhatnak (fitolitok), tudományos érdeklődésem a fitolitelemzésre fókuszált, amelyet régészeti és környezetrekonstrukciós célú kutatásokban is alkalmazok.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Hány km/órával repülnek a részecskék az Atomki ciklotronjában?

Kép forrása: internet

A címbeli kérdés megválaszolása kapcsán sok egyéb dolgot is kiderítünk:

- veszélyes-e egy ciklotron,
- milyen természeti törvények deríthetők ki a gyorsan repülő részecskékkel,
- a láthatatlan és hallhatatlan sugárzáshoz a detektorok az érzékszerveink,
- detektorok mint a védelem és megismerés kulcsszereplői,
- alfa-részecskék pályája egy szórókamrában,
- mit fedeztek fel Rutherfordék száz évvel ezelőtt.

Az óra közbeni eszközbemutatást a ciklotron vezérlőtermében tett rövid látogatás egészíti ki az óra végén.

Dr. Máté Zoltán

Kísérleti magfizikai kutatással foglakozom. A vizsgálatok során gyorsítókon (dubnai gyorsítók, az Atomki Van de Graaff generátora, ciklotrona, müncheni, groningeni gyorsítók) végzett programokban vettem részt.

A rendhagyó fizikaóra alapvető ismereteket ad a mikrofizikához.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Olvasok a gondolataidban – orvosi képalkotás PET segítségével

Napjainkban az orvosi képalkotó berendezések (röntgen, PET, CT, MRI) nagy szerepet kapnak a gyógyításban. Ezek egy részének működése magfizikai folyamatokon és a különböző sugárzások detektálásán alapul. A kórházi filmsorozatokban, a mindennapi hírekben előforduló masinák közül a Pozitron Emissziós Tomográf (PET) működését mutatom be, amely – ha nem is szó szerint – képet ad a páciens gondolatairól.

Létszámkorlát: 25 fő

Dr. Molnár József

Villamosmérnökként atomfizikai, magfizikai és részecskefizikai kísérletek mérésvezérlő és adatgyűjtő rendszereinek fejlesztésével foglalkozom. Részt veszek többek között

- a CERN-i részecskegyorsító egyik detektorának,
- orvosi képalkotó PET, CT berendezések,
- kisállatok vizsgálatára alkalmas PET kamera fejlesztésében.

A PET a daganatos megbetegedések korai felismerésének alapvető eszköze, kulcsfontosságú lehet a beteg élete szempontjából.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

A vulkánok világa

Kukoricaföld közepén megjelenő tűzhányó, tengerből kiemelkedő sziget vagy akár több száz-ezer négyzetkilométert is beborító lávafolyam. Mind egy-egy példája a Földünk egyik leglátványosabb, de gyakran a legveszélyesebb folyamatai közé tartozó vulkánkitöréseknek.

Az előadás keretein belül látványos kísérletek segítségével ismerkedünk meg a vulkánok működésének alapjaival, az egyes kitörési típusokkal, valamint a történelem legnagyobb hatású vulkánkitöréseivel.

Molnár Kata

Geológusként végeztem Budapesten, az ELTE-TTK Kőzettan-Geokémiai Tanszékén. Szakdolgozati, majd ezt követően a doktori kutatási témám elsősorban a vulkanológia és a geokronológia területére fókuszált, amelynek keretei között a Kárpát-Pannon térség legfiatalabb tűzhányójának vizsgálatával foglalkoztam. Jelenleg az Atomki Izotóp Klimatológiai és Környezetkutató központjának munkatársa vagyok, itt most elsősorban különböző környezetekből származó fluidzárványok nemesgázizotóp-összetételének meghatározása a feladatom.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

A halál órája –
ahogyan a szén megmondja egy régészeti lelet korát

https://mult-kor.hu/hivatasos-detektiv-fejtette-meg-hogyan-telhettek-tzi-utolso-orai-20170328?openImage=11518

A szén természetes radioaktív izotópja, a radiokarbon (C-14) átszővi életünket, mindenben benne van, ami él. Halála napján nem csak a biológiai aktivitását veszíti el az, aki élt, hanem a C-14 utánpótlását is. A lelet radioaktivitása az idővel csökkenni kezd, 5700 évente a felére. Az előadásból megtudhatjuk, hogy miért adtak ezért Nobel-díjat és hogyan használják a módszert mindenféle leletek, például Ötzi (az ötezer éves alpesi jégember), a Torinói lepel, a holt-tengeri tekercsek vagy éppen Szent Asztrik érsek (aki István királyunknak elhozta a koronát a pápától) leleteinek meghatározására. Az is kiderül, hogyan hitelesítik ezt az izotópos órát, és egyes esetekben miért nem működik jól. Bepillantást nyerhetünk a debreceni C-14 laboratórium műhelytitkaiba.

Dr. Molnár Mihály

Kémia-fizika szakos tanárként szerzett diplomát, majd környezetfizikából doktorált a Debreceni Egyetemen. Ma a debreceni MTA Atomki és az Isotoptech Zrt közös radiokarbon kormeghatározással foglalkozó laboratóriumának vezetője, tudományos főmunkatárs és osztályvezető. Dolgozott a világ vezető radiokarbonos laboratóriumaiban: az amerikai Arizona Egyetemen Tucsonban, majd a svájci ETHZ intézetben, Zürichben is. Szerkesztőbizottsági tagja a hazai kiadású Archeometriai Műhely folyóiratnak, illetve a Radiocarbon nemzetközi tudományos folyóiratnak. Részt vett például Szent Asztrik érsek maradványainak azonosításában, mely során igazolták, hogy a megtalált csontok valóban a XI. századból valók.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Víz

pixshark.com/child-drinking-water.htm

A víz rendkívül fontos szerepet tölt be életünkben. Nem csupán az élőlények magas víztartalma miatt, hanem egyéb más folyamatok számára is közeget biztosít. A víz körforgását, a vízkor meghatározását természetes és mesterséges nyomjelzőkön keresztül érdemes vizsgálni. Az előadásban szó lesz a vizet alkotó hidrogén és oxigén izotóparányáról, a vízben oldott gázok és egyéb, oldatban lévő szilárd alkotók szerepéről. Bemutatjuk, hogy mit és milyen időléptékben tudunk kutatni, ha ezeket az összetevőket vizsgáljuk.

Létszámkorlát: 45 fő

Általános iskola felső tagozatának is ajánlott.

Nagy Gyula

Környezetkutatóként végeztem a Debreceni Egyetemen. Jelenleg az Atomki Ionnyaláb-fizikai Laboratóriumában vagyok doktorandusz hallgató. Kutatási témám fókuszált ionnyalábok kölcsönhatásainak vizsgálata különböző anyagokkal, illetve ezeknek a kölcsönhatásoknak az alkalmazása például mikroeszközök prototípusainak előállítására.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Atomfegyverek a környezetkutatásban

www.timetoast.com/timelines/the-atomic-bomb-wwii

A kutatók mindig kihasználják a tőlük függetlenül adódó lehetőségeket, ilyen például a nukleáris fegyverkísérletek hatására megváltozott légköri izotóp-összetétel. Az előadás bemutatja, hogy a légköri termonukleáris fegyverkísérletek hatására a környezetbe jutó izotópokat milyen fizikai és geokémiai kutatásokra lehet használni. Szó lesz a radioaktivitásról, az atombombák működéséről, a hirosimai és a nagaszaki támadásról, az atomfegyver-kísérletekről, a környezeti radioaktivitás szintjének megemelkedéséről és annak környezetfizikai alkalmazásairól.

Dr. Palcsu László

Fizikus vagyok, az Atomki Környezet- és Földtudományi Osztályának vezetője. Kutatási érdeklődésem a geokémia, az izotóphidrológia és a paleoklíma területein mozog, izotóphidrológiával és paleoklíma-kutatással foglalkozom. Vízben oldott nemesgázok koncentrációinak mérésével beszivárgási hőmérsékleteket határozok meg, melyeket alkalmas kormeghatározási módszerekkel kiegészítve a múltbeli hőmérsékleti viszonyokat tudom vizsgálni. Felszín alatti vizek és cseppkövek folyadékzárványai azok a közegek, amelyeket kutatok.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Radioaktivitás a szemünk előtt

A foglalkozás jellege szerint kísérleti bemutató. Erre alkalmas egyszerű mérőeszközökkel végzett helyszíni mérésekre és azok eredményeinek azonnali magyarázatára alapoz. Minden testközelből látható. Radioaktivitás és ionizáló sugárzás mérésével kapcsolatos legalapvetőbb fogalmak megismertetése egyszerű sugárzásdetektorral végzett kísérletek alapján. Hordozható dózismérő alkalmazása a környezeti háttérsugárzás és a radioaktivitás kimutatására. Hordozható felületi sugárszennyezettség-mérő alkalmazása. Mázas cserépedény radioaktivitásának kimutatása. Közönséges talajminta radioaktivitásának kimutatása. A levegőből üvegszál-szűrővel kiszűrt aeroszol radioaktivitásának kimutatása.

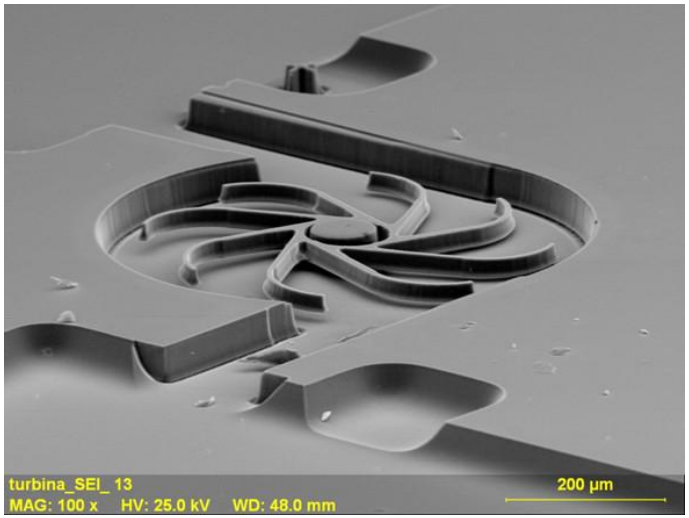
Létszámkorlát: 25 fő

Dr. Papp Zoltán

Kutatóként és oktatóként 25 éve foglalkozom a környezeti radioaktivitás és ionizáló sugárzások mérésével, jelenlétének hatásaival. Úgy vélem, hogy az általam bemutatott egyszerű, közelről megfigyelhető és könnyen megérthető kísérletek segíthetnek a diákoknak abban, hogy ezeket a sokakban félelmeket keltő jelenségeket képesek legyenek reálisabban, tárgyilagosabban értékelni.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

3D mikroszobrászat



Gyorsított ionnyalábokkal különböző típusú anyagokat besugározva roncsolást tudunk az anyagban okozni. Ha ezt mikronos méretűre fókuszált protonnyalábbal végezzük, akkor ezzel a módszerrel apró térbeli szerkezetek, ú.n. mikrostruktúrák hozhatók létre. Ezeknek a kis ‚szobroknak' az alakja szinte tetszőleges lehet, nagyon sokféle mikro-eszköz készíthető így. Ezek a modern technika számos területén használhatók: kémiai mikroreaktorok, mikro-optikai eszközök stb.

Dr. Rajta István

A Van de Graaff gyorsító mellett dolgozom. A PhD ösztöndíjas időszak alatt a munkám a pásztázó ionmikroszonda telepítése volt. Ezt a berendezést azóta is használjuk, jelenleg elsősorban ionnyaláb mikroanalitikára és protonnyalábos mikromegmunkálásra.

Előadásomban ez utóbbi témát mutatom be, mert ez világviszonylatban egy rendkívül gyorsan fejlődő, izgalmas szakterület.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

A döntéseink mi vagyunk – Játékelmélet

https://michaeljfite.com/2016/09/26/how-can-you-deal-with-your-dilemma/

Naponta több, mint száz döntést hozunk. Sokszor mérlegelünk, olykor megszokásból cselekszünk. Vannak sorsfordítónak tűnő kérdések és vannak marginális témák. Moziba menjünk vagy az NB-I soron következő fordulóját tekintsük meg? „Szívesebben néznék meccset, de ha esik az eső, a mozi jobb választás lenne. A jegyeket viszont meg kell venni most.” Mi legyen? Shakespeare Hamlet-je is komoly dilemmában van: „Lenni vagy nem lenni?”

Létezik-e optimális döntés, és ha igen, az milyen módszerrel található meg? Döntéshozatali rutinpályák a játékok: stratégiai- és szerencsejátékok. Utóbbi vezetett a valószínűségszámítás kialakulásához, míg előbbi a matematika viszonylag fiatal tudományágának, a játékelméletnek a megalkotásához.

Dr. Rácz Richárd

Fizikus vagyok, az Atomki tudományos munkatársa. Az egyetemi éveim befejezése óta az intézet Részecskegyorsító Központjának egyik laborjában dolgozom. Kutatásaim a nagyenergiájú részecskegyorsítók nyalábját leggyakrabban szolgáltató berendezés (ún. elektron-ciklotronrezonanciás ionforrás) által keltett plazma vizsgálatához és a plazmából kivont ionnyaláb alkalmazásaihoz kapcsolódnak. Az előadás témájához való kötődésem, érdeklődésem személyes eredetű, szorosan nem kapcsolódik fizikusi munkámhoz.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Minél inkább havazik, annál inkább differenciálegyenlet

Kép forrása: internet

Megmutatjuk, mi köze a logaritmusnak a kamatos kamathoz, az atombomba-robbanáshoz, a sakktáblához és Micimackó hóeséséhez. Azt is, hogy miért természetes a természetes alapú logaritmus és honnan származik annak alapszáma (e), hogy miért szerepel az exponenciális függvény annyi fizikai problémában és hogy mi is, és milyen is józan ésszel nézve egy egyszerű differenciálegyenlet.

Mindehhez matematikából csak a függvény és a meredekség fogalmát kell ismernünk (és talán a logaritmusé sem árt, mert akkor jó a kérdés, hogy mitől természetes a természetes, de azt az előadásban is bevezetjük).

Dr. Sulik Béla

Kutatási terület: ionok, atomok, molekulák gyors ütközései.

Hol fontos ez? Például a plazmafizikában, a felületek vizsgálatában és finom átalakításában, a daganatok sugárterápiájában.

Aki kíváncsi a természetre, annak mélyebb megismerésétől gyakran a matematika riasztja vissza. Pedig a lényeg megértése a matematika használata esetén is a józan ész útja, nem is mindig bonyolult, és főleg nem elvont varázslat. Erre szeretnék itt példát adni.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Mindent a semmiről

A vákuum szó a latin eredetű ’vacuus’, vagyis ’üres, valamitől megfosztott’ szóból ered. A vákuum előállítása azonban nem is olyan egyszerű. Ugyanakkor hétköznapjainkban sok helyen használjuk, olykor anélkül, hogy tudnánk róla. Az előadásban a vákuumfizika kialakulásának rövid történetén és a mai modern eszközökben való alkalmazásának ismertetésén lesz a fő hangsúly. Ezeket szemléltető kísérletekkel párosítva azoknak alapos feltárásán át érthetővé és áttekinthetővé válik a vákuumfizika mint önálló tudomány helye és fontossága a modern kísérleti fizikában és a hétköznapi életünkben is.

Dr. Takáts Viktor

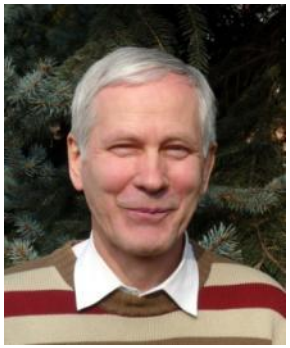
2003-ban végeztem az Ungvári Nemzeti Egyetemen alkalmazott fizikusként. Röviddel ezután az Ungvári Elektronkutató Intézetben folytattam a munkásságomat a kvantumelektronikai osztályon. 2005-ben az Indian Institute of Sciences (Bangalore, India) kutatóintézetben kalkogenid vegyületeken végeztem alacsonyhőmérsékletű optikai méréseket. Az itt elért tudományos eredményeimnek köszönhetően meghívást kaptam a Lehigh University (USA) magánegyetemre, ahol 2007 és 2008 között dolgoztam tömegtranszport indukált felületi nanomintázatok kialakítása témakörben. A doktori fokozatomat 2012-ben szereztem meg Debrecenben. Jelenleg az Atomki Anyagtudományi Laboratóriumában vagyok tudományos munkatárs és felületfizikai kutatásokat végzek nanométeres skálán a jelenleg legkorszerűbb eszközökkel.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

A delfinek hangja – az ultrahangok alkalmazásai

Kép forrása: internet

- Ultrahangok: a delfinek hangja.
- Infrahangok: hallhatjuk-e az indiai elefántok hangját Debrecenben?
- Fényvillamos jelenség: röntgen fénnyel keltett elektronszínkép (alkalmazási példák: tüzelőanyag-elem, napelem).
- Villamos-fény jelenség (bio-lumineszcencia): a szentjánosbogár és a világító rák.



Dr. Tóth József

Az Atomki felületfizikai kutató csoportjában atomfizikai kísérletekhez műszereket fejlesztek. Ezekkel a műszerekkel az atomhéj szerkezete felderíthető. A szilárdtestek néhány atomsor vastagságú felületi rétegeinek kémiai elemzésére alkalmazom. Rendkívül izgalmas és fantáziát megmozgató munkák ezek.

Az ultrahanggal az atomfizikai mérőműszerek építése során kerültem kapcsolatba. Az ultrahangoknak a csomagolástechnikától az atomerőművek hangdiagnosztikájáig sokféle alkalmazása van.

A MAGYAR TUDOMÁNY ÜNNEPE
KUTATÓHELYEK TÁRT KAPUKKAL

Hideg, hidegebb, leghidegebb

Ez az előadás tele lesz kísérletekkel. Áttekintjük a leggyakrabban használt hőmérsékleti skálákat, megismerkedünk a folyékony nitrogén tulajdonságaival és azzal, hogyan viselkednek a gázok és a szilárd testek szélsőséges hőmérsékleten. Kísérletezünk falevéllel, papírzsebkendővel, lufival, tojással, almával és egyebekkel.

Létszámkorlát: 40 fő

Általános iskola felső tagozatának is ajánlott.

Kép forrása: internet

Előadók:

- Ábrók Levente
- Biró Barna
- Bodnár Eszter
- Brezovcsik Károly
- Buga Csaba
- Csepregi Ákos
- Demes Sándor
- Filep Anna Fruzsina
- Hajdu Péter
- Kiss Gabriella Ilona
- Kovács József
- Márton István
- Nagy Ádám
- Obbágy Gabriella
- Pál Gergő
- Papp Enikő Ivett
- Riczu Gábor
- Soha Márton
- Sóki Erzsébet
- Szegedi Tibor Norbert
- Varga Tamás
- Vig Réka Ágnes