

XXXV. Fizikusnapok 2014. november 17-21.

Rendhagyó órák November 17-21.



2014. november 17-21.
hétfő – péntek

Rendhagyó órák

MTA Atommagkutató Intézet
4026 Debrecen, Bem tér 18/c

Web: www.atomki.mta.hu

Bejárat: Poroszlai utca felől

Részletek: www.atomki.mta.hu/fizmind/fizikusnapok

Hétfőtől (nov.17.) péntekig (nov.21.)
várunk előre bejelentkezett
iskolás csoportokat.

A programok látogatása ingyenes.
A változtatás jogát fenntartjuk.

Bejelentkezés

- kitöltött űrlap segítségével,
www.atomki.mta.hu/fizmind/fizikusnapok
- nov.5. 8:00 órától –
nov.13. 12:00 óráig,
kiraly.beata@atomki.mta.hu

A bejelentkezés
csak visszaigazolás után érvényes.



roanokechowen.edu



4photos.net

Fenntartható Épületenergetika Információs Központ

DEm ház megtekintése



Helyszín: Debreceni Egyetem, Kassai úti Campus
4028 Debrecen, Kassai út 26.

A DEm (Fenntartható Épületenergetika Információs Központ) épület célja a megújuló energiaforrásokat felhasználó épületenergetikai eszközök működésének bemutatása, alkalmazásuk népszerűsítése, valamint a lakosság fenntartható fejlődés szerepének fontosságával kapcsolatos tájékoztatása, szemléletmódjának formálása és jövőbeli környezettudatos magatartási formáinak kialakítása, az energiatakarékosság, a klímatudatosság terjedése és a megújuló erőforrások nagyobb arányú felhasználása érdekében. Ez egy közel nulla energiát felhasználó épület, mely azt jelenti, hogy a működéséhez szükséges energia majdnem teljes egészében az épületben kerül előállításra.

Létszámkorlát: 20 fő



Dr. Lakatos Ákos

A Debreceni Egyetemen szereztem fizikus és környezetmérnök diplomát 2007-ben. Ezt követően doktoranduszként és OTKA doktorjelölti ösztöndíjasként szilárdtestbeli diffúzióval és fázisnövekedések vizsgálatával foglalkoztam a Debreceni Egyetem Szilárdtest Fizikai Tanszékén. Jelenleg Magyary Zoltán Posztdoktori Ösztöndíj keretében végzem kutatásaimat. 2011-óta vizsgálom különböző, technológiailag fontos hőszigetelőanyagok szorpciós izotermáit és hővezetési tényezőjét, azok változását, ellenállását különböző környezeti hatásokkal szemben. Az eredmények az épületenergetikában, valós körülmények között is hasznosíthatók.

A gyémánttól az agyagig – hasznos ásványok hétköznapijainkban



Gyémánt, smaragd, zafír: csak néhány a mindenki által ismert, szemet gyönyörködtető ásványok közül. De vajon tudjuk-e, mely fizikai tulajdonságuknak köszönhetik szépségüket és néha mesés értéküket? És tényleg ők a számunkra legfontosabb ásványok? Tudjuk-e, mitől fehér a papír, mi a modern órák mozgatórugója vagy hogyan működik a macskaalom? Sminkeléskor tényleg közel fedjük az arcunkat? Az előadásban a legismertebb ásványok titkainak bemutatásán túl ízelítőt kaphatunk olyan közönséges ásványokról, amelyek hasznos fizikai vagy kémiai tulajdonságaik révén nap mint nap velünk vannak és megkönnyítik életünket.

Dr. Benkó Zsolt

Geológusként az Atomki K-Ar laboratóriumában ásványok és kőzetek radiometrikus korának meghatározásával foglalkozom. Korábban réz-, nikkel-, arany- és platinaelem tartalmú nyersanyagtelepek kialakulását vizsgáltam, valamint vízkutatást végeztem a Szaharában. Különösen érdekelnek a kőzetek repedéseiben lezajló ősi fluidumáramlási folyamatok. Ezek hírmondói a kőzetek repedéseiben a fluidumból (forró vizek, gőzök, gázok, olajféleségek) kikristályosodó különleges ásványok. Igazi nyomozómunka ez: az ásványokat vallatva arra keresem a választ, honnan, hova, mikor és milyen fluidumok áramolhattak és hova szállíthatták a számunkra oly drága fémeket: az aranyat, az ezüstöt valamint más, kevésbé drága, de mindennapjainkban megkerülhetetlen ipari fémeket.

Részecskegyorsítók: mik azok és mire jók?



Eddigi tapasztalataim szerint sem a társadalom egésze, sem a mai középiskolás korosztály nem igazán tudja, hogy a részecskegyorsítók milyen fontos szerepet játszanak mindennapi életünkben. Az előadásban ezért áttekintem a legelterjedtebb gyorsítók működésének fizikai alapjait, majd megválaszoljuk azt a kérdést, hogy mire is jók ezek a látszólag bonyolult berendezések. Bemutatok néhány érdekes és közérthető területet a fizikai kutatásoktól kezdve a régészeti alkalmazásokon át egészen az orvosi felhasználásokig. Magyarországon egy intézményen belül az Atomkiban található a legtöbb részecskegyorsító, az előadás végére megismerjük őket: ciklotron, Van de Graaff elektrosztatikus gyorsítók, ECR ionforrás, tandetron.



Dr. Biri Sándor

30 évvel ezelőtt fiatal fizikusként részt vettem a legnagyobb magyar részecskegyorsító, az Atomki ciklotronjának beindításában. 15 évvel ezelőtt egy kutatócsoport vezetőjeként saját magam is megterveztem és megépítettem egy gyorsítóberendezést. Jelenleg az Atomki Részecskegyorsító Centrumát irányítom.

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.

Földünk gyilkos leheletei



Kép forrása: internet

A kőzetekben, talajokban állandóan termelődik egy radioaktív nemesgáz, a RADON. A talaj kilélegzi, beszívárog a hálósobánkba. Tudjuk, hogy tüdőrákot okozhat. De fenyeget-e bennünket radonveszély a lakásunkban? Az előadásban bemutatjuk a radon útját a születéstől az enyészetig.

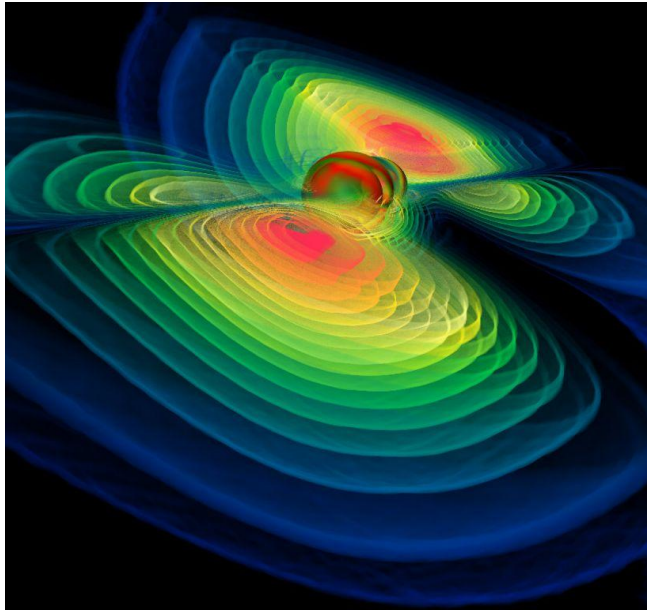
Különös gyógyfürdő üzemel a Mátrában. Az emberek utcai ruhában fürdöznek a medencében, amelyet gyógyvíz helyett itt gyógygázzal tölt fel a természet. A mélyből szivárgó gázelegy főleg szén-dioxidot tartalmaz, talán valamikori vulkánjaink utolsó lehelete, egy mofetta ez. Vigyázni kell vele! A szén-dioxid ilyen töménységben belélegezve azonnal öl. A fürdőgáz hideg, 10 °C körüli, a bennülőkben mégis kellemes melegérzetet kelt. A bőrön át bediffundáló szén-dioxid hatására kitágulnak az erek, megnő 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.

Gravitációs lencsék, gravitációs hullámok



www.dailygalaxy.com/photos/uncategorized/
2007/11/19/gravitational_waves_2.jpg



Albert Einstein 'Általános relativitáselmélet' című munkájában a gravitációnak egy új elméleti leírását adta meg, amely túlmutat az általános- és középiskolából ismert Newton-féle gravitációs elméleten. Einstein felismerte, hogy a nagy tömegű testek környezetében jelentős mértékben deformálódik a téridő szerkezete. A görbült téridőben terjedve 'elhajlik' a fény, így létrejöhet a gravitációs lencsehatás jelensége, aminek a létezését ma már számos megfigyelés bizonyítja. Einstein megjósolta a gravitációs hullámok létezését, ennek ma már több közvetett bizonyítéka ismert, közvetlen kimutatásuk azonban még a jövő feladata. Ennek érdekében igen érzékeny detektorokat fejlesztettek és fejlesztenek jelenleg is.

Fenyvesi Edit

A Debreceni Egyetemen szereztem fizikusi diplomát 2011-ben. PhD kutatásaimat a DE Kísérleti Fizikai Tanszékén végzem Prof.Dr. Trócsányi Zoltán és Dr. Palla Gergely (MTA-ELTE Statisztikus és Biológiai Fizika Kutatócsoport) közös témavezetésével. 2014 szeptembere óta dolgozom az MTA Atomki Elektronikai Osztályán tudományos segédmunkatársként. A LIGO gravitációshullám-detektornál zajmérés céljából alkalmazott infrahang-mikrofonok jeleit vizsgálom Dr. Molnár József vezetésével. Munkámat az Eötvös Gravity Research Group-pal együttműködve, a Ligo Scientific Collaboration (LSC) keretein belül végzem.

Mi van a levegőben?



www.magyar-
mernok.hu/?view=doc;1230

A rendhagyó óra egy érdekes témakörrel foglalkozik: a levegővel. Az óra folyamán választ kaphatunk arra, hogy milyen összetevőkből áll és az összetevők milyen hatással vannak ránk. Részletesebben megismerkedhetünk az aeroszollal: hogyan keletkezik, milyen típusai vannak, hogyan befolyásolja a mindennapi életünket. Továbbá képet kaphatunk az Atomkiban zajló aeroszol kutatásokról: mintavételezés, mérés (gyorsítóra alapozott: PIXE, pásztázó ion mikroszonda), forrás meghatározás (trajektória számítás). Ezek a vizsgálati módszerek alkalmasak arra, hogy a természetes (pl. vulkánokból származó) és az antropogén (emberi tevékenységből eredő) szennyeződések viselkedését, közelebbi és távolabbi hatásait felmérjük.

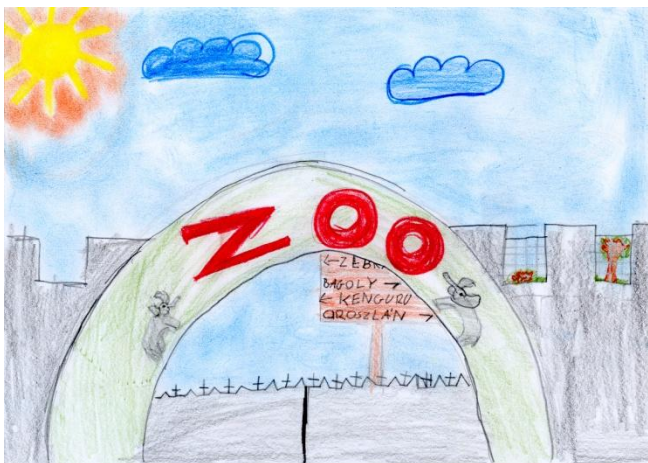


Furu Enikő

Okleveles vegyészként végeztem a Debreceni Egyetemen, kutatómunkámat az Atomki Ionnyaláb Alkalmazások Laboratóriumában végzem légtörő aeroszolok vizsgálata makro- és mikroanalitikai módszerekkel témában.

Előadásom során szeretném megismertetni a hallgatósággal a hétköznapi ember számára kevésbé ismert aeroszol (szálló por) tulajdonságait, valamint az egészségünkre és a mindennapokra gyakorolt hatását.

Állatkerti séta fizikus szemmel



A fizika szépsége abban rejlik, hogy törvényei érvényesek más, bonyolultabb rendszereket vizsgáló tudományok számára is. Az előadásban minden előzetes biológiai ismeret nélkül, csupán a fizika és a matematika középiskolában tanított képletei segítségével az állatkerti sétánk során különböző állatok tulajdonságait (méret, alak, sebesség) vizsgáljuk meg. Az előadás második részében - továbbra is az állatkertben maradva - egy igazi atomfizikai kísérletet tervezünk meg.



Dr. Fülöp Zsolt

Az előadó fizikus, témája a nukleáris asztrofizika, az atommagok egymás között lejátszódó reakcióinak hatása a csillagok működésére, fejlődésére és a különböző elemek létrejöttére.

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.

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.



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.

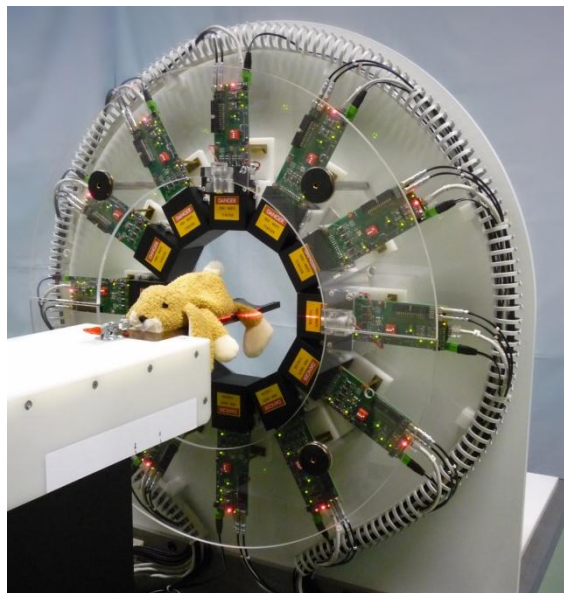
Az óra közbeni eszközbemutatót a ciklotron vezérlőtermében tett rövid látogatás egészíti ki az óra végén.

Dr. Máté Zoltán

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

A rendhagyó fizikaóra alapvető ismereteket ad a mikrofizikához.

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

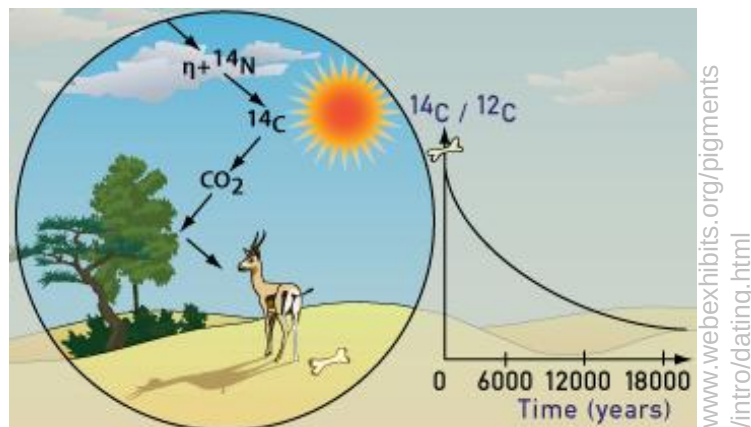
Dr. Molnár József

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.

Nukleáris környezetvédelem radioaktív szénnel



A legfontosabb biológiai elemnek, a szénnek is van radioaktív változata (radiokarbon, C-14). Természetes forrása ugyan a légkörben van, de a szénkörforgásba bekapcsolódva eljut az élővilágba, a felszíni vizekbe és a kőzetekbe is. A radiokarbon módszer kidolgozásáért 1960-ban kémiai Nobel-díjat adományoztak, s azóta is széles körben és leleményesen használjuk fel, legyen szó akár régészetről, geológiáról, hidrológiáról vagy klímakutatásról. A természetes eredet mellett mára már létezik globális léptékű emberi C-14 forrás is: a nukleáris fegyverkezés és az atomipar. Az elmúlt években alapvető lett a C-14 szerepe az üvegházhatás vizsgálatában, mivel segítségével eldönthető és számszerűsíthető, hogy a többlet légköri szén-dioxid fosszilis vagy biológiai eredetű-e.

Dr. Molnár Mihály



Az Atomki tudományos főmunkatársa vagyok. Kémia-fizika szakos tanárként végeztem a Debreceni Egyetemen. A PhD disszertációm 2003-ban védtem meg környezetfizikai témában. Fulbright Kutatói Ösztöndíjjal dolgoztam az Arizona Egyetemen (Tucson, AZ, USA), majd posztdoktori állást töltöttem be a zürichi ETHZ Kutatóintézetben (Svájc). Jelenleg a Környezet- és Földtudományi Osztály osztályvezető-helyettese vagyok az Atomkiban, valamint ugyanitt az AMS C-14 laboratórium vezetője. Kutatási területem a radiokarbon alapú kormeghatározás és környezetkutatás, valamint az ezekhez kapcsolódó módszerfejlesztések.

Atomfegyverek a környezetkutatásban



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

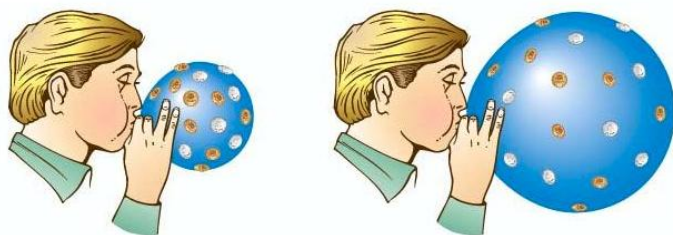


A kutatók mindig kihasználják a tőlük függetlenül adódó lehetőségeket, ilyen például a nukleáris fegyverkísérletek hatására megváltozott légköri izotóp-összetétel. Az előadás bemutatja, hogy a légköri termonukleáris fegyverkísérletek hatására a környezetbe jutó izotópokat milyen fizikai és geokémiai 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.

Ahol az alma felfelé is eshet: a gyorsulva táguló Univerzum



Kép forrása: internet

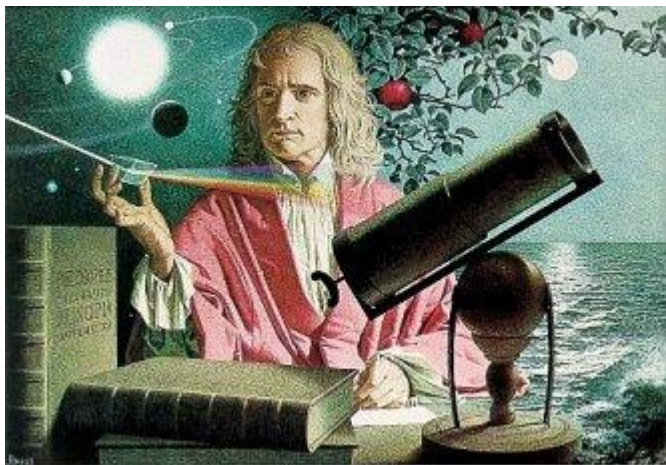
Az 1930-as évek óta egyre több bizonyíték gyűlt össze arra, hogy Univerzumunk tágul, így az egykor sokkal sűrűbb és forróbb volt. A tágulás kezdetét (13.7 milliárd évvel ezelőtt) Ősrobbanásnak nevezzük. Világosnak tűnt, hogy a tágulásnak a tömegvonzás miatt egyre lassulnia kell, akárcsak a feldobott kő teszi. Csak az volt a kérdés, hogy van-e annyi anyag, aminek a gravitációs hatása a tágulást idővel megállítja, hogy végül egy nagy összeomlás legyen a vég, vagy a tágulás örökké tartani fog. Két kutatócsoport távoli szupernovák vizsgálatával arra a következtetésre jutott, hogy a Világmindenség tágulása igen meglepő módon nem lassul, hanem gyorsul. Eredményeikért ezen csoportok vezetői fizikai Nobel-díjat kaptak.

Dr. Pál Károly

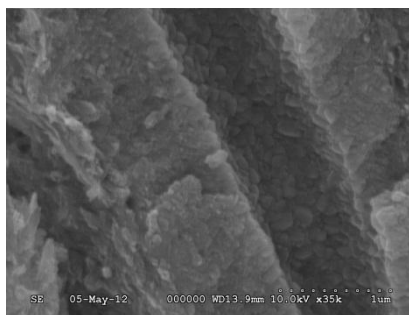


Foglalkoztam magfizikával, olyan atommagokkal, amelyek alkotórészei több csomóba rendeződnek, valamint forgó atommagok leírásával. Később dolgoztam azon, hogyan lehet a darwini evolúció elvei által ihletett genetikus algoritmusokat spinűvek legalacsonyabb energiájú állapotának megtalálására használni. A spinűvek különleges tulajdonságokkal rendelkező anyagok. Részt vettem egyebek mellett mágneses folyadékok számítógépes szimulációjában. Jelenleg főként a kvantummechanika bizonyos alapvető kérdéseivel foglalkozom. Jelen előadásom témája nem kapcsolódik szorosan egyik kutatási területemhez sem, de a csillagászat gyerekkorom óta érdekelt, aminek nagy szerepe volt abban, hogy a fizikusi pályát választottam.

Mi érdekelte Newtont? / Miért pont bioapatit?



teachertech.rice.edu



Két külön előadás,
melyekre egymástól függetlenül lehet jelentkezni.

Angliában szörnyű dolog történt: a király hibázott. Newtonnak, a matematikusnak el kellett hagynia Cambridge-t. Így azon gondolkodhatott, ami igazán érdekelte: mit lehet megtudni az atomokról. Kitalálta hozzá Newtonnak a törvényeit. Ezért a királytól jutalmat kérhetett. Azt kérte, hogy az aranyverde főnöke lehessen. Newtonnak a törvényei nem azonosak a Newton-törvényekkel. Ja, a politika. Az előadásban a kor ismeretanyaga, az ismeretek forrása mellett azt járjuk körbe, hogy érdemes a fogalmakat tisztán tartani.

Egy átlagos emberben 24 kg bioapatit van. Ez a szervezet foszfát, kalcium, nyomelem, ritkaföldfém és tórium raktára. A csontokon kívül a sejtek hozzák létre nanoméretű formában. A nanoméretű anyagok a szokásos méretű anyagoktól eltérő tulajdonságúak. Példaként bemutatjuk egy fog nanoszerkezetének meglepő tulajdonságait.

Dr. Papp Tibor

Tudományos főmunkatárs, az elmúlt négy évben az Európai Unió által támogatott kutatás vezetője volt.

Kutatási terület: kollektív gerjesztések atomokban, detektoranyagokban és biológiai anyagokban.

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. Mázás cserépedény radioaktivitásának kimutatása. Közöséges talajminta radioaktivitásának kimutatása. A levegőből üvegszál-szűrővel kiszűrt aeroszol radioaktivitásának kimutatása.

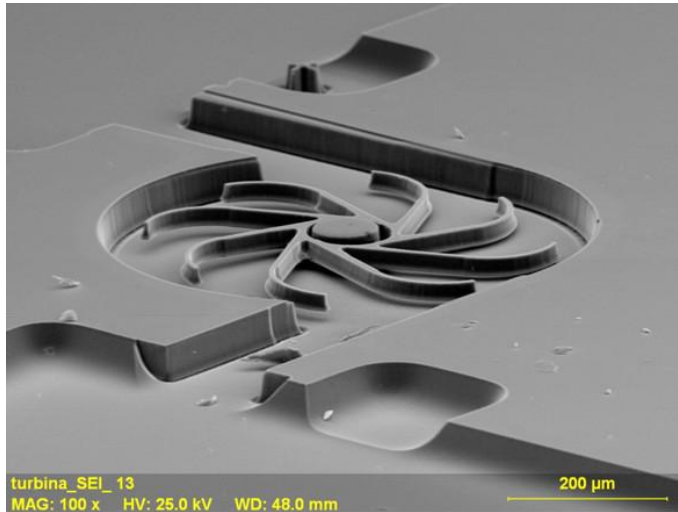
Létszámkorlát: 18 fő



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.

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, ún. 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.

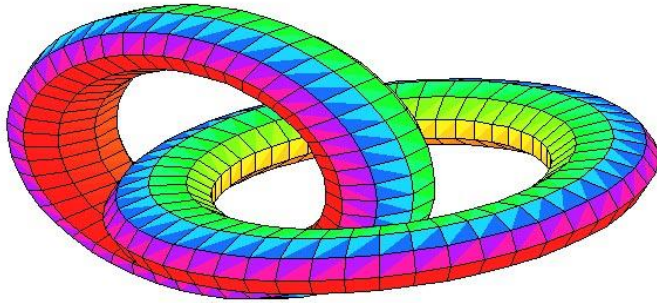


Dr. Rajta István

A Van de Graaff gyorsító mellett dolgozom. A PhD ösztöndíjas időszak alatt a munkám a pásztázó ionmikroszkop 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 matematika csodás világa



Előadásomban érdekes matematikai példákat, feladatokat, problémákat fogok bemutatni. Olyan problémák is felmerülnek majd, amelyek megoldásával komoly összegeket lehet bezsebelni. Szó lesz a legkisebb négyzetek módszeréről, a prímszámokról, illesztésekről és hasonló nyalánkságokról. Az előadásommal arra is szeretném felhívni a hallgatóság figyelmét, hogy matematikusként akár az Atomkiban is lehet dolgozni, nem kell feltétlenül fizikusnak lenni.

Létszámkorlát: 25 fő



Dr. Salamon Péter

Matematikus vagyok, az Elméleti Fizikai Osztály tudományos munkatársa. Függvények illesztésével és simításával foglalkozom. Fő kutatási területem a szigorúan véges hatótávolságú fenomenologikus magpotenciálok vizsgálata.

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.



Alfa-részecskék végső száguldása webkamerába



Kép forrása: internet

Megnézzük, mi történik, ha alfa-részecskékkal bombázunk meg egy közönséges webkamerát. Látni fogjuk, hogyan változik meg a webkameráról kivetített kép a becsapódó atommagok hatására. Megnézzük, hogy a webkamerát detektorként használva kimutathatók-e a radioaktivitás fontos, ugyanakkor könnyen érthető jelenségei, mint az abszorpció (jó, ha lesz nálad csokis papír), hatótávolság, statisztikus jelleg stb. A kísérletek között játékos szimulációk egészítik ki a látottakat (pl. Rutherford szórási kísérlete). Az óra alapján ki-kí eldöntheti majd, hogy kell-e félni a radioaktivitástól.

Általános iskola 7-8. osztályosainak is ajánlott.



Dr. Szoboszlai Zoltán

Az Atomki Ionnyaláb Alkalmazások Laboratóriumában végzek kutatómunkát, fő szakterületem a légköri és beltéri aeroszol vizsgálata. Csoportunk a mintavételek során gyűjtött aeroszolt többek között makro- és mikroanalitikai módszerekkel vizsgálja. Több, mint 20 éves adatbázissal rendelkezünk a debreceni aeroszokra vonatkozóan.

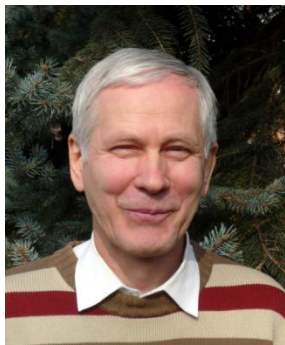
Előadásom célja, hogy a radioaktivitás jelenségét egy, a fiatalok által nap mint nap használt eszközzel, a webkamerával hozzam közelebb a tanulókhoz.

A delfinek hangja – az ultrahangok alkalmazásai



Kép forrása: internet

- Ultrahangok: a delfinek hangja.
- Infrahangok: hallhatjuk-e az indiai elefántok hangját Debrecenben?
- Fényvillamos jelenség: röntgen fénnel 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 fejlesztet. Ezekkel a műszerekkel az atomháj 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.

Enrico Fermi – üstökös a fizika égboltján



pictureorphoto.blogspot.hu/2011/01/
enrico-fermi-pictures_8041.html

Enrico Fermi a XX. század fizikájának művelői között egyedülálló: a kísérleti és elméleti fizika területén egyaránt kiemelkedő eredményeket ért el. Nagyságát jelzi az a tény is, hogy nevével gyakran találkozunk a fizika legkülönbözőbb területein, például a béta-bomlás elmélete, az első atommáglya megvalósítása, a kozmikus sugárzás, illetve statisztikus fizikai és kvantummechanikai problémák kapcsán. Nevét viselik többek között olyan fogalmak, mint Fermi–Dirac-statisztika, Fermi-felület, Fermi-energia, Fermi-gömb, Fermi-hőmérséklet, Fermi-gáz, Fermi-folyadék, Thomas–Fermi-modell, fermion, fermium. Fermi mindössze 53 évet élt, de a fenti lista is jól érzékelteti, hogy rövidre szabott életét hihetetlenül sokrétű tudósi tevékenység töltötte ki. Így méltán nevezhetjük őt üstökösnek a fizika égboltján.



Trencsényi Réka

Fizikusként végeztem, jelenleg az Atomki Elméleti Fizikai Osztályán dolgozom fiatal kutatóként. Elméleti szilárdtestfizika a szakterületem. Eddigi kutatásaim során erősen korrelált sokrészecskés fermionikus rendszerek alapállapotait tanulmányoztam egzakt módszerek felhasználásával. Előadásomban Enrico Fermi páratlanul értékes munkásságát és csodálatos életútját mutatom be.

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 falevével, papírzsebkendővel, lufival, tojással, almával és egyébekkel.

Létszámkorlát: 40 fő



Kép forrása: internet

Előadók:

Ábrók Levente
Biró Barna
Bolyog András
Elek László
Oláh Csaba
Riczu Gábor
Sóki Erzsébet
Szabó Attila
Turi Marianna

Utazó fizika – Energia



www.vooz.com.br/admin/upload/noticias/
bfc021ec90.jpg

Éppen 300 évvel ezelőtt, 1714-ben mondta ki Leibniz az energiamegmaradás törvényét.

Korunk nagy kérdése: miből fedezzük egyre növekvő energiaszükségletünket? Áttekintjük a lehetséges megoldásokat, a jelen és a jövő energiaforrásait. Bemutatunk néhány érdekes kísérletet is.

Az utazó fizika csapata:

Bacsó Viktória

Balog Róbert

Hajdu Péter

Herczku Péter

Kovács Sándor

Makovec Alajos

Nagy Dávid

Nagy Gyula

Papp László

Rácz Judit