

2009. április

MAΦGYELŐ

A MAGYAR FIZIKUSHALLGATÓK EGYESÜLETÉNEK HAVILAPJA

NYIFFF'09



Kutatási témáink arra a statisztikus fizikából jól ismert felismerésre épülnek, hogy a sok azonos elemet tartalmazó rendszerek viselkedésének számos aspektusa univerzális, azaz látszólag nagyon különböző eredetű biológiai vagy fizikai rendszer mutat formálisan, vagy lényegbevágóan rokon jelenségeket.

Kutatások Vicsek Tamás csoportjában (12. oldal)

Tartalomjegyzék

HB beszámolók

Szegedi Helyi Bizottság.....	2
Elte Helyi Bizottság.....	3
Debreceni Helyi Bizottság.....	3

Programpont

Egy hétvége Budapesten.....	4
MOEV.....	5
Jubileumi Szak7.....	6-7
OTDK 2009	8-9

Kedvcsináló

Balatoni Nemzetközi Fizikai Nyári Iskola.....	5
Nyiff'09 Előfeladatok.....	11

Plakátok

Nyiff'09.....	10
Nyisk'09.....	19

Interjú

Hága Péterrel beszélgettünk.....	14-15
----------------------------------	-------

Kutakodó

Kutások Vicsek Tamás csoportjában.....	12-13
Atomki elektrosztatikus gyorsítók osztálya.....	16
Csillagok tanulmányozása részecskegyorsítóval.....	17
Elméleti fizika osztály.....	18



SZHB

Halihó!

Olyan gyorsan telik az idő, úgy meglepődtem, hogy már megint lapzárta.

Mi is történt az elmúlt szám óta? Jucus és Gajdi Pajti felkutatták a Mafihés szekrényt az elmfiz irodájában, és rendezték annak

tartalmát illetve beletették az elmúlt években felgyűlt papírokat. Érdekes dokumentumok kerültek napvilágra, találtak egy személyit is, mely minden bizonnyal arra utal, hogy valaki nagyon „sűrűn” nézegette az iratokat...

Persze teaház is volt megint a sejtelmes „Véletlen fluktuációk konstruktív szerepben” címmel, amit Gingl Zoltán tanár úr tartott. Amellett, hogy kiderült, hogy a zaj hasznos is lehet, megtudtuk, hogy milyen kellemetlen egy adott dőlésszögű ágyon feküdni, miközben az ember vérnyomását vizsgálják. Egyszóval nagyon élvezhető előadás volt finom süttivel, meg olyan teával, amit mindenki a fogával szűrt, hiszen elfelejtettük a teatojást.

„Mi Titkárszanyunk, ki vagy a
Elméleti Tanszéken,
rendeled meg a mi pólónkat, hozd el a
mi színünket,
ahogy nőiben, azonképpen férfiban is.
Mindennapi képletünket nyomtasd rá
nekünk ma
és bocsáítsd meg bölcsészkedéseinket,
miképpen mi is megbocsájtunk a
megégett süttiknek
és ne vigy minket parciális-
differenciálegyenletrendszerbe,
de szabadíts meg tenzorgeometriától.
Ámen.”

A pólórendelést is lezártuk, egy lelkes hallgató imigyen fejezte ki kívánságát:

Aki pedig elfelejtette az igényelt póló színét megírni, az ügyintézők rendelkezése szerint rózsaszínt kap
dóri

EHB

KFKI látogatás, és a Budapesti hétvége a szervező szemszögéből

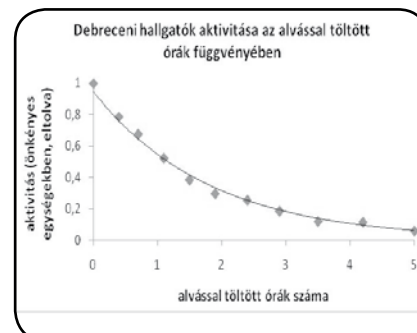
Ismétegy elődeivel ellentmondásba kerülő ELTE Helyi Bizottságos beszámolót olvashattok, habár az eltérés a szokásoshoz képest elhanyagolható.

Március 20-án, pénteken ellátogattunk a KFKI-ba, ahol az MFA (Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet) négy részlegét tekintettük meg, a Mikrotechnológiai, a Nanotechnológia, a Szerkezetkutatási és a Fotonikai Főosztályt, valamint a pásztázó elektronmikroszkópot.

Április 3. és 5. között eljöttek az MFHB-hoz és EHB-hoz a debreceniek a budapesti látogatás keretében. Pénteken ellátogattunk velük a csillagvizsgálóba és a Vizualizációs Centrumba, ahol több mint két órát töltöttünk el, majd kibuszoztunk a Tétényi Kollégiumba, ahol egy parkettás terem várt ránk matracokkal, szállás álnéven, valamint az EHB titkár és a pólófelelős által készített gulyásleves. A vacsora

után megtámadtuk a büfét, aminek lángossütő tevékenysége nem keltett szimpátiát a résztvevőkben, tekintve, hogy ilyenkor megszűnt a szórakoztató egység ital-kiszolgálási funkciója. Másnap 10-re mentünk a Wigner Jenő kollégiumba megnézni a Mafihe Országos Előadói Versenyt, utána meglátogattuk a röntgen fluoreszcencia labort, majd megmáztuk a Gellért-hegyet. A szombati vacsoraként elkészített dzsuvástésza nem titkolt célja volt a résztvevők örök időkre való elrettentése a táplálkozástól, de hiába világított az összes lámpa, ez nem jött össze. Az estét az Excelsior mászóklub kocsma részében töltöttük, ahonnan éjszakaival jutottunk vissza Téténybe. Vasárnap a Csodák Palotájába mentünk, ahonnan 2-5 óra fakultatív szórakozás után mindenki egyénileg jutott haza. A hétvége során az EHB elnöksége megfigyelés alá vetette

a Debreceni Egyetemről érkezett hallgatók alvási szokásait, a mért adatok sajnos igen szűk tartományban helyezkednek el, mivel a debreceni diákok nem szeretnek aludni:



Szomorú hírünk van minden színes állatos buli rajongó számára, mégpedig az, hogy nem lesz több Zöld Macskás Fiziqs Buli, rajtunk kívül álló okok miatt. Viszont aggodalomra semmi ok, bulik ettől még lesznek. Olyanok, mint az április 22.-i Föld napi buli a Ráday klubban, mely egy fizikás-kémiás-környezetanos kezdeményezésű buli volt.

közlegény

DHB

Lassan túl vagyunk a szorgalmi időszak felén, mögöttünk van az OTDK és a Húsvét is. Remélem, a lányok nem fulladtak bele a locsolkodásba, és a fiúk is kijózanodtak már a sok enni- és innivaló „látványától”. Miként közeledik a vizsgaidőszak, egyre gyakrabban rándul görcsbe a gyomrunk. Fogadkozunk magunknak, hogy „Nem hagyok mindent az utolsó pillanatra.”, „Időben elkezdlek tanulni a vizsgákra.”...

Am a sok idegeskedés kinek használ? Egészségünknek és környeztünknek biztosan nem. Fontos, hogy a kikapcsolódásra és barátainkra is szánjunk időt.

Mi pedig ebben kívánunk Nektek segíteni. Folyamatosan szervezzük Számotokra a programokat.

Így volt lehetőségetek megtekinteni április 3-án a Botanikus Kertet és a

Napfizika Observatóriumot is, ahol megnézhattuk mivel és miként vizsgálják a mi csillagunkat, a Napot.

A szünet előtti hétvégén pedig a budapesti egyetemek diákjai láttak minket vendégül, ahonnan élményekkel gazdagon térhettünk haza. A kirándulás részleteit is megtaláljátok ebben az újságban az *Egy hétvége Budapesten* című cikkben (4. oldal).

Az elkövetkezendő időszakra is készülünk a számotokra programokkal.

Április 20-án a Kari Napok keretein belül igyekeztünk a lehetőségeinkhez mérten minél több kísérletet elvégezni folyékony nitrogénnel. Többek között fagyalt készítését is megpróbáltuk a segítségével. Mindezt hétfőn este 6-tól a sörátorban.

Április 22-én betekintést nyerhettünk az ATOMKI Atomi Ütközések Osztályán folyó kutatásokba és laborokba. (Erről az osztályról a múltkori Mafigyelőben

már olvashattatok egy rövid ismertetőt.) Többek között az ECR (Electron Cyclotron Resonance) ionforráshoz is, ahol a plazma előállítását végzik, és amely csoport nemrég a *Delta* műsorában is bemutatkozott. Sokan nem is sejtitek, hogy ebben a szocreal környezetben élvonalbeli kutatások folynak.

Április utolsó szombatján pedig ismét megrendezzük a Fizikus Focit, melyre várjuk a játékos kedvű csapatokat. A ledolgozott kalóriák gyors pótlásának érdekében a foci után a Nagyerdőbe bográcsolásra hívunk mindenkit, természetesen, tanárainkat és az intézetek minden dolgozóját is.

Remélem, mindenki talál kedvére való kikapcsolódási lehetőséget. További részletekért olvassátok figyelmesen a levelőlistán keresztül érkező leveleket, vagy írjatok nekem e-mailt a mohacsi.ica@gmail.com címre.

Ica

Egy hétvége Budapesten

Egy hétvége Budapesten. Milyen szokványosnak tűnik. Milyen unalmasnak és szürkének.

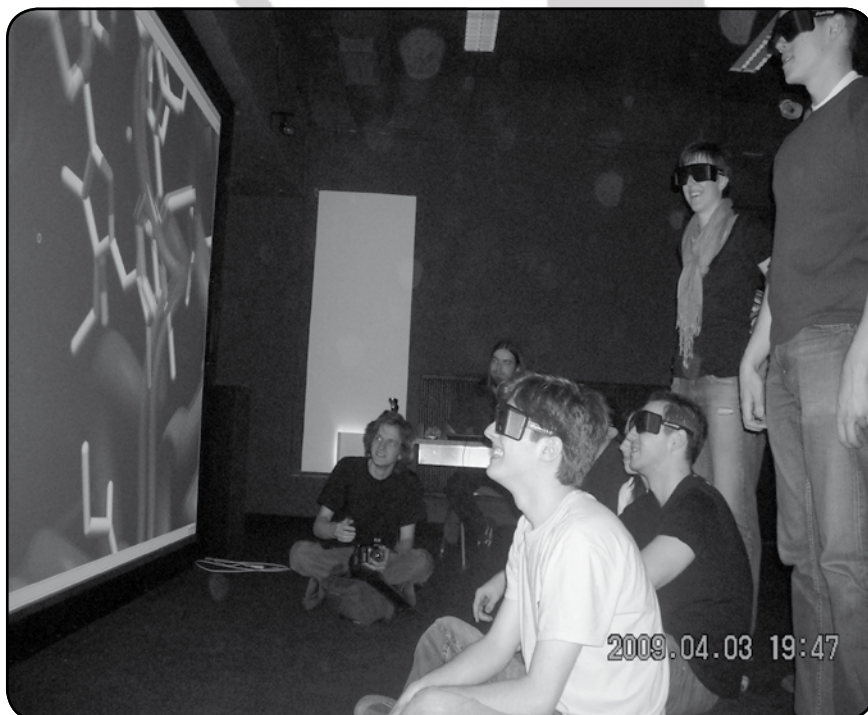
Ezért nehéz szavakba önteni az élményeket, mert az olvasónak bizonyára más képek ugranak be ugyanazon szavak olvasása közben, mint amit a szerző megpróbál leírni. Így hiába írom, hogy több érdekes laborlátogatáson vettünk részt, mert többeteknek azok, a sok ember számára unalmas laborok jutnak eszetekbe, amikkel nap mint nap találkoztok. Megnéztük az ELTE csillagvizsgálóját az épület tetején, ami örültségnek hangzik, hiszen Budapest közepén a fényszennyeztség miatt azt gondolnánk, hogy képtelenség csillagászattal foglalkozni. Azonban megtudtuk, hogy a csillagászat bizonyos ágazatait ilyen körülmények között is igen eredményesen lehet művelni, amit a felsorolt eredmények igazolni látszóttak. A távcső sajnos épp nem volt működőképes, de így is nagy élmény volt az ELTE tetejéről a lemenő nap fényénél ránézni a városra. A közben hallott információk és sztorik pedig minden pénzt megértek. Ezek után a tetőről lesétáltunk az alagsorba, hogy megtekintsük a híres-neves vizualizációs labort. Képzeltetek el egy csúcstechnológias 3D mozit, ahol mindössze egy-két méterre ülsz a tíz négyzetméteres vetítővászonról, és semmi mást nem látsz, csak a világegyetem jelenlegi legpontosabb és legrészletesebb modelljének háromdimenziós képét forogni magad előtt. Vagy a másik méretbeli véglet, amikor egy fehérjemolekula elektroneloszlását megmutató kép forog körülötted. Aki volt már IMAX moziban, annak mondom, hogy higgye el, nem látott még mindent! Aztán az ELTE titkos, rejtett zugait is meglátogattuk, amikről, szerintem, még az ottani diákok jelentős része sem tudja, hogy létezik. Aztán jött a vacsora. Nem tudom már, hogy ki főzte, de hogy az a gulyás nagyon jó volt, arra emlékszem! Alig győzték kivárni a többiek, amíg elfogyasztom szerény háromszori repetámat. Kákabelűek!

Aztán jött a hajnalig tartó jókedv, amikor is a lángos harcolt a fűtőlőssel és a sörrel. A fűtőlős aztán baráttra lelt a málnaszörp képében, aki a háta mögött a borral gonosz szövetségre lépett. Némi séta után, újratárazva készleteinket folytattuk a háborút, ahol az energiaitaloknak és a boroknak jutott a főszerep. Reggel reggeli. Ez már csak így szokott lenni. TESCO vs. magyar mezőgazdaság: 1:0. Utána ismerkedés az ismeretlennel. Tévedés ne essék, ez még mindig a reggeli! Reggeli után irány a MOEV. Erről valahol találhattok egy cikket az újságban, javasolom a felkutatását! Ezután ismét egy érdekes labor, ahol annyi információhoz jutottunk, hogy még az is sok lenne, ha csak szemezgetni kezdenék belőle. Ez a Röntgenfluoreszcencia labor volt, amihez nagyon hasonlóval találkozhattok Debrecenben is. Persze, nem a kerettanterv keretein belül. Utána következett az NB, ahol nagy dolgokról döntöttek a nagyok, a többiek pedig túráztak a Gellért hegyen. Egyszer csak azon vettem észre magam, hogy megint eszünk,

ezúttal valami bolognai jellegű tészta, húsos valamit, ami megint igen jól sikerült, és olykor komoly csatát kellett vívni az adagokért. Közben megtanultam, hogy a darunak jó az emésztése, de azóta sem értem, hogy hogyan fogja a tányért, miközben egy lábon áll, és széttárja szárnyait. Kaja után sör, bor, biliárd és ismét jókedv. Ezt nem nagyon tudjuk megenni! Másnap reggel megint reggeli, immár ismert utakon lavírozva, aztán irány a Csodák Palotája, ahol a sok gyerek között megtaláltuk magunkban a játékos fizikust, és próbáltuk megszokni a furcsa tekinteteket, amiket néha kaptunk. Valahogyan aztán mindenki hazakerült, ahol megpróbálta bepótolni az alváshiányt, és esetleg el-el-tűnődött a hétvége eseményein. Röviden ennyi történt egy hétvége alatt, persze, mindenki egy kicsit máshogy fűszerezte magának, hogy a saját ízlésének megfelelően, de az alapokkal nem volt gond, bátran lehetett rá építkezni. Remélem, hogy aki nem tudott eljönni, annak hasonlóan gazdagon teltek a napjai azon a hétvégén!

A legközelebbi rendezésnél már ezt a lecet kell átugrani. Bízom benne, hogy megbirkózunk a feladattal!

TJ



MOEV

Egy debreceni szemével

Az előző számban igen sokat olvashattatok a MOEV-ről, éppen ezért az ott megemlített dolgokba most nem is mennék bele. Megtörtént. Ismét megrendezésre került, ezúttal is sikeresen lezajlott. Mi az, hogy sikeresen? Sikerebb volt, mint eddig bármikor. Nőtt a versenyzői létszám az előző évekhez képest, nőtt a nézők száma is, és ennek folyományaként az elfogyasztott étel mennyisége is. A színvonalról csak annyit jegyeznek meg, hogy a MOEV-en második helyezett hallgató az OTDK-án a saját szekciójában első helyezést ért el. A közönségdíjat pedig egy debreceni elsőéves hallgató vihette haza, ami nem kis eredmény a mezőny erősségét tekintve. Nekem is meglepetést okozott a felkészültégével és az összeszedett előadásmódjával. Ezúton hadd gratuláljak neki a Debreceni Helyi Bizottság és a DÖFI nevében is. Végezetül álljanak itt egy

másodéves hallgató gondolatai, amiket a rendezvény után fogalmazott meg nekünk:

„Most voltam először MOEV-en, és örömmel tapasztaltam, hogy az érdekes előadások mellett nagyon jó hangulat fogadott. Legfőképpen az fogott meg a rendezvényben, hogy velem nagyjából egykorú diáktársaimat hallhattam az előadások során, és ezt kellett értékelnem,

kritizálnom, de leginkább csak élveznem. Ha pedig felkeltette érdeklődésemet egy-egy téma, nyugodtan lehetett nekik kérdéseket feltenni, akár ezzel tesztelni a felkészültségüket. A legtöbb előadás érdekes és könnyen érthető volt, még így, másodévesen is. Tanulságos volt elmenni, mert még én is kedvet kaptam ahhoz, hogy a jövőben bátrabban vállaljam és könnyedebben vigyem véghez egy-egy előadás elkészítését. Ki tudja, egyszer lehet, hogy ráveszem magam arra, hogy én is versenyzőként menjek a MOEV-re.”

Tomán János

A zsűri nehéz döntés nyomán kihirdette a végeredményt:

- I. díjat nyert: Sávolgy Zoltán IV. évf. ELTE TTK vegyészhallgató
- II. díjat nyert: Papp Gergely V. évf. BME TTK mérnök-fizikus hallgató
- III. díjat nyert: Szécsi Dorottya II. évf. ELTE TTK fizika BSc hallgató

Dicséretben részesültek:

- IV. helyeztként: Takács Marcell I. évf. DE TTK fizika BSc hallgató
- V. helyeztként: Kocsis Vilmos III. évf. BME TTK fizika BSc hallgató
- VI. helyeztként: Bodnár József IV. évf. ELTE TTK matematikushallgató

Közönség díjat nyert:

- Takács Marcell I. évf. DE TTK fizika BSc hallgató

Balatoni Nemzetközi Fizikai Nyári Iskola

A nyári iskolák célja, hogy szép környezetben szakmailag érdekes és hasznos előadásokat hallgassanak a résztvevők, amiből sokat tanulnak, miközben a kirándulások és közösségi programok segítségével kipihenik a tanév fáradalmait. Hasonló módon ez a célja a Mafihe idejé nyári iskolájának is, melyet a Balaton partján fekvő Balatonyörökön rendezünk meg.

Az iskolán több szakmai program közül lehet választani. Egymással párhuzamosan 5 szekcióban folynak majd az előadások Asztrofizika, Biofizika, Kondenzált anyagok fizikája, Statisztikus kvantumfizika és Részecskefizika témakörökben, hogy mindenki megtalálja az érdeklődési körének megfelelő témát. Az előadások szintje túlmutat az egyetemi törzssanyagon, a kutatás újdonságait is bemutatja. Az előadásokat első sorban MSc és PhD hallgatóknak, ajánljuk, de BSc végén lévőknek is érthetőek lesznek.

Öt napon át lesznek előadások minden szekcióban, napi öt órában. Minden nap végén más-más szekció mutatja be a többieknek, egy plenáris előadás keretében, hogy miért is érdekes az ő témája. Az előadások angol nyelvűek, mivel nemzetközi nyári iskola révén külföldi fizikushallgatók is részt vesznek az iskolán. Minden szekció 30 férőhelyes. Az előadók neves magyar oktatók, kutatók.

Az előadások közé beiktattunk egy szabadnapot is, amikor 5 különböző kirándulási lehetőség közül lehet választani. Ezek célja, hogy megismerjük a balatoni környéket, és felfrissüljünk a további előadásokra. A kirándulások között szerepel egy kerékpártúra a Kis-Balatonhoz, a bivalyrezervátum meglátogatásával; egy keszthelyi kirándulás, a Festetics kastély megtekintésével; a Tapolcai-tavasbarlang és Tapolca bebarangolása; egy túra a Csodabogyós barlangba,

majd Szigligetre és egy vitorlás út a Badacsonyhoz.

Kikapcsolódásra, a kirándulásokon kívül, a szállás sportpályáin (foci, strandröplabda, tenisz), a balatoni strandon és a borkóstolásokon is lesz lehetőség. Tovább növeli a tábor előnyeit a 150 fős nemzetközi társaság, ami jó alkalom arra, hogy megismerjük a külföldön tanuló fizikushallgató társainkat. Egymás ételleit, italait is megismerhetjük a National Party keretén belül, ahol egy jót is bulizhatunk.

Az iskola július 5-12. tart. A részvételi díj az előjelentkezés végéig (május 14.) mindössze 18 000 Ft, ami magában foglalja a szállás díját, a napi háromszori meleg étkezést, valamint a kirándulások árát. A részletes programért, további információkért és a regisztrációért látogassatok el a bss.mafihe.hu honlapra.

Remélem a szakmai program, valamint a jó társaság felkeltette érdeklődésedet, és találkozunk július 5-én.

Szécsényi István

Jubileumi TTK-s Szak7 a BME-n

A Mafihe MFHB ismét megrendezte hagyományos, TTK-s hallgatóknak szóló egyhetes rendezvényét immár tizedik alkalommal, ami idén is egyaránt kínált szórakoztató, illetve szakmai szempontból érdekes és hasznos programokat.

Helyi bizottságunk tagjai most is kitétek magukért, hogy színvonalas programokkal foglalják le a hallgatókat a BME Wigner Jenő Kollégiumban.

A rendezvénysorozat április 3-án egyetemi laborok látogatásával kezdődött. Ennek keretében a résztvevők megtekinthették az áramlástan labort, ahol a szélsatornát is bemutatták működés közben. Itt különleges élményt nyújtott, ahogy az egyik fiatal kutató hölgy bemutatta a szörfőzés csínját-bínját a jelenlévőknek. Később ellátogattunk a Kísérleti Fizika Tanszék alacsony hőmérsékletű, illetve az elektron-spin rezonancia laboratóriumaiba is.

Másnap került megrendezésre a MOEV (Mafihe Országos Előadói Verseny). A verseny kellemes tavaszi időben délelőtt kezdődött, és körülbelül 3 óráig tartott. Ez alatt a közönség 9 előadó különböző témájú előadásait hallgathatta meg. A szünetekben az MFHB szendvicsekkel és üdítővel várta a vendégeket. Az egész csapat lelkes és kitartó szervezésének köszönhetően egy színvonalas rendezvényként emlékezhetnek a versenyre mind a résztvevők, mind pedig a közönség. A verseny zsűrije is elmondta nekünk véleményét. „Először voltam zsűri tag a versenyen, és nagyon érdekesnek tartottam a kezdeményezést, hogy az előadói készséget fejlesszék. Az értékelésnél előre megmondtuk milyen szempontok szerint fogunk pontozni, ezeket megpróbáltuk indokolható módon szétosztani, emellett néhány pontot szubjektív vélemény alapján osztottunk ki. Mindenki külön értékelte az előadásokat, de végül nagyjából egymás közelébe pontoztuk az embereket.” mondta Dr. Légrády Dávid. A zsűri egy másik tagja, Szieberth Máté pedig így nyilatkozott: „Azért jó ez a rendezvény, mert különválasztja a tudományos

munkát annak prezentálásától, ami a tudománynak ugyanolyan fontos része, mint az eredmények előállítása, ami sajnos sokszor háttérben marad. A díjazással nagy gondban voltunk, mivel igen szép előadásokat hallhattunk. Remélem sikerült olyan döntést hoznunk, amivel mindenki elégedett. Biztos vagyok benne, hogy mindenki tanulhatott belőle.”

Hétfőn reggel indult a Vértüdő, melyen idén is sok kollégista vett részt. A leghamarabb Sólyom Réka halt meg. (GTK műszaki menedzser BSc II. évf.), a legtöbb skalpot Szabó Zsolt gyűjtötte (GTK műszaki menedzser BSc I. évf., volt fizika BSc-s), a legtöbbet pedig Papp László gyilkolt. (TTK matematika BSc II. évf.) Délután a hallgatók egyetemi professzoroktól tudhattak meg információkat a BSc és MSc szakirányok közötti választásról, a formális szakirányi tájékoztató keretein belül. Este öt lelkes csapat vett részt az IQ-harc elnevezésű szórakoztató versenyen, ahol egy sor rafinált feladat megoldását tűztük ki célul a résztvevőknek. Szerepelt többek között híres személyek felismerése és eszperente vers-átírat elkészítése is a kihívások között. A megmérettetés győztese az Entrópia csapat lett.

Másnap a matematikus-hallgatóknak szóló programok után az MFHB-TÖNK rendezte meg Activity bajnokságát. Este kilenckor nagyobb társaság gyülekezett a Rollerben, játékra várva.

A versenyben négy csapat vett részt: St. Martin, Hö?!, Jóborátok, Mosoly Mikik.

A feladványok nem voltak könnyűek, de a játékosok brillíroztak, rekordidejű megfajtást a Mosoly Mikik produkáltak hét másodperc alatt. A bajnoki címért két nagyon összeszokott csapat mérkőzött meg: St. Martin és a Hö?!. A döntőben végig fej-fej mellett



haladtak, még a pót-pót-pót-pót kártyákat is fel kellett használni, hogy eldőljön melyik csapat a jobb.

Nevetésben nem volt hiány, a játékosok mindent beleadtak, hogy lerajzolják, elmutogassák és kitalálják a feladványként szolgáló főneveket. Gyurcsék András szavai megdölgöztették a csapatokat, nehéz feladat például a szak7-et lerajzolni vagy a Riói karnevált elmutogatni.

Az este nagyon jól sikerült, én játékvezetőként is nagyon élveztem. Aki jól szeretné érezni magát, legközelebb tartson velünk! (Érdeklődni lehet: magyar.erna@gmail.com vagy a kolis levlistán.) Karácsony Zsuzsi, a St. Martin csapat egyik tagja így emlékezett vissza: „Kedd este 9 óra, épp kóruspróba van. Hirtelen betoppan Andris, az Activity party vezetője: bánatára még kevés csapat van a játékhoz. Gyors helyzetértékelés, és meg is születik a döntés: ha már így együtt vagyunk, páran becsatlakozunk játszani. A jó kedv és nevetés garantált, ha már ilyen lelkes emberek jönnek össze; nem is beszélve a játékvezetőről, aki a remekbe szabott, és néha nagyon fortélyos feladványokat kitalálta! Volt ott rajz és mutogatás, vesszőparipa, Foxi Maxi, Torgyán Jóska, improvizáció, savmaradék, üldözési mánia, háremhölgy, ítéletnap, és még sok érdekes dolog. A végjátékban a Hö?! került ki győztesként, de elmondhatom, mindenki nagyon élvezte a játékot, és jövőre megint kiállunk a címvédő csapat ellen! Köszönet érte!”

Szerdán délután a Cégvilág nevű rendezvényen a hallgatók megismerkedhettek jövőbeli lehetőségeikkel: számos vállalat képviselője jött el bemutatni, mivel foglalkoznak és milyen lehetőségeket kínálnak végzős hallgatóknak.

Cziráki Tamás matematikus-hallgató így vélekedett a rendezvényről: „Nekem nagyon tetszett ez a rendezvény. Voltak korábban itt tanuló hallgatók, valamint olyan alkalmazottak is, akik máshol végeztek hasonló szakokon. Beszéltek arról, mit csinálnak a cégnél, milyen kihívások vannak, hogyan lehet bekerülni. Az ismertetőik után kötetlen beszélgetés formájában folytatódott a rendezvény. A hallgatók szerintem sokan voltak, ezért érdemes volt ismételtet meg szervezni. Remélem jövőre is lesz ilyen, én szívesen eljőnnék újra.”

Este a Roller Clubban fellépett a SURF-DE-SKA együttes, akik jobbnáljobb slágerekkel szórakoztatták a közönséget. A koncert családi hangulatban telt ugyan, de mindenki jól érezte magát, még Vili, a csapat kabaladelfinje sem unatkozott.

Csütörtökön a SZAK7 utolsó napján megrendeztük az informális szakirány-tájékoztatót, ahol felsőbb éves hallgatókkal, doktoranduszokkal és öregdiákokkal beszélgethettek a résztvevők a témaválasztásokról, modulok és szakirányok közötti különbségekről. Eközben Erdei Tibi bácsi irányítása alatt elkészítettük az év legjobb marhapörköltjét, amiből este megvendégeltük a kollégium hallgatóit a záróesti buli előtt. A műalkotást két hatalmas bográcsban főztük több órán keresztül, de várakozásainknak megfelelően nem tartott sokáig elfogyasztani. Úgy tűnik kétszáz adag idén is kevés volt :).

Karácsonyi Józsi véleménye az utolsó estéről: „Az informális szakirány-tájékoztató kezdett már felbomlani, amikor felgyorsultak az események: jött a DJ, a biztonságiak, számlaírás és megjött a sztárfellépő: Bödőcs Tibor is. Hát, igen. Tibivel már régóta ismerjük egymást egy matematikus hallgató barátja révén. Bár régóta nem láttuk egymást, olyan volt mintha csak tegnap találkoztunk volna. Átvágtunk a felgyűlt tömegben és az ELTE BTK magyar szakos, végzős

hallgatója elkezdett beszélni: „Bödöcs Tibor vagyok és Bucsuszentlászlóról jöttem.” Örültem, hogy elejtett pár, direkt nekünk szánt poént. Látszott, hogy most nem csak a BME-re, hanem a TTK-ra jött. Be kell vallanom, hogy nagyon jól esett, ha már a barátja nálunk végzett matematikus. Sajnos a műsorra nem igazán tudtam figyelni, mert közben a hangot kellett állítanom az SMS-ben kapott instrukciók alapján, így Tibor be is mutatott, mint: „Józsi, a legjobb mellékszereplő”. Ennek ellenére még most is zúg a fülemben az általa ismertetett trance-house mix: „gyere, gyere, gyere, állj, gyere, állj, állj!” Szóval fergeteges volt. A show végén aztán megérkezett DJ CSIZI, aki igazán jól húzta a talpalávalót. A retro-t gyönyörűen keverte az R'nB-vel, a House-zal, de mégis úgy érezte magát az ember, hogy egy magyar számokkal tarkított retro buliban van. Mondhatjuk, hogy all-in szervezte az estét. Rádásként a buli végén egy félórás örömmeléléssel ajándékozott meg bennünket. Felcsendült a TV-maci is és reggel fél ötkor úgy ment el a maradék 10-15 ember, hogy látszott rajtuk, hogy a mai este, ha nem is az év bulija volt, de ott van 2009. első 3 legjobb bulijában. A Roller Klubban szerintem egyszerre ennyi ember még nem volt. A Bödőcs-comedy után is csak annyira ürült ki, hogy azért már egy tüt le lehetett ejteni a padlóra, de többet nagyon nem. Köszönjük mindenkinek, aki ott volt, reméljük, hogy a XI. SZAK7 záró bulija legalább ilyen jól fog sikerülni. Szokták mondani, hogy minden jó, ha a vége



jó. Nekem a vége nagyon tetszett, de ezt elmondhatom az egész X. SZAK7-re is, kezdve a laborlátogatásokkal és a MOEV-vel. Az egész elég jól ment. Persze van még hova fejlődni az MFHB-nak, de tényleg jó volt a csapatmunka, ami az elengedhetetlen első állomás a profi szervezés fele vezető úton.”

A jubileumi X. SZAK7 ezzel péntek hajnalban véget ért. Véleményem szerint rendkívül sikeres rendezvényt tudhatunk magunk mögött, és azt hiszem nagyon sok ember nevében mondhatok köszönetet az MFHB egész csapatának szervező munkájáért. Üzenem minden kedves olvasónak (akik kihagyták a programokat azoknak duplán): jöjjenek el jövőre, mi ott leszünk és mindenkit szeretettel várunk.

Klujby



OTDK 2009 – Szombathely

A 29. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Fizika, Földtudományok és Matematika Szekcióját a Nyugat-magyarországi Egyetem Természettudományi és Műszaki Kara szervezte április 7-9 között.



Helyszínül az egyetem szombathelyi központi épülete szolgált, ide érkeztek a tavaszi szünetet megelőző keddi napon azon magyar egyetemi hallgatók, akik az őszi fordulóban saját egyetemükön kvalifikálták magukat. A megérkezést követő gördülékeny regisztráció és ebéd után elindult az OTDK gépezete: a keddi délután és a szerdai nap programját a 35 tagozatba osztott előadások precízen szervezett sorozata alkotta úgy, hogy az érdeklődő közönség átlagosan 12 párhuzamos, különböző témájú előadás közül válogathatott. Az előadások idejében az egyetem különböző termeit egy-egy tagozat foglalta el, melyek mindegyikében 6-12 egymást követő előadást hallgatott meg és véleményezett a három fős szakmai zsűri. Egy-egy tagozat előadásainak végétől a versenyzők közösen izgulva várták a zsűri döntését, aki hosszabb tanácskozás után közölte az előzetes eredményt. A tagozati ülések után vidámságra is jutott idő: keddi este a résztvevők a szombathelyi dómban tartott klasszikus zenei nyitókoncerten vehettek részt, ahol modern zeneszerzők művei is felcsendültek. Szerda estére pedig, mikor már minden versenyző fellélegezhetett, a szervezők állófogadást rendeztek, ahol sem ételben, sem italban nem volt hiány, ezen kívül lehetett szakmai vagy azon kívüli témáról beszélgetni, szociális hálót építeni és ápolni. Az ezt követő önálló programot mindenki vérmérséklete szerint szervezte, melyhez segítséget nyújtott az egyetemi klub meghosszabbított nyitva tartása. A csütörtök délelőtti eredményhirdetésen első, második, harmadik és különdíjakat osztottak ki minden tagozatban, valamint értékelték az OTDK ezen szekcióját. A felszólalók megköszönték a szervezőknek áldozatos munkájukat, a versenyzőknek pedig a konferencia

magas szakmai színvonalát. A 2009-es OTDK a magas színvonalú verseny lebonyolítása mellett azt is elérte, hogy három napra egyedülálló módon összerelje az ország kiváló egyetemistáit, hogy megismerjék, vagy ha más nem, lássák egymást, és ezzel kétségtelenül hozzá tett egy követ a jövőbeli hazai tudomány alapjához.

GYIK

Hol és mikor lesz a következő OTDK?

Nyíregyházán, 2011 tavaszán.

Mit kell tennem, ha ki akarok jutni a 2011-es OTDK-ra?

Először részt kell vened a 2009-es vagy a 2010-es intézményi TDK-n, amire minden évben november környékén kerül sor. Az intézményi TDK zsűrije dönti el, hogy kit küld tovább az OTDK-ra.

Mennyi esélyem van a továbbjutásra?

Az eddigi gyakorlat szerint a fizika szekciójából szinte minden résztvevő versenyző dolgozatát továbbküldik.

Hogyan készül egy TDK dolgozat?

Egy TDK szintű munka átlagosan fél-egy év alatt készül el, úgy, hogy a hallgató egy tanár vagy kutató felügyelete alatt adott témájú kutatómunkát végez. A munka lehet egyéni, vagy lehet egy kutatócsoport projektjének egy részfeladata. A kutatómunka végétől kerül sor a 20-50 oldalas dolgozat megírására, ami minden fontos részletet tartalmaz a munkáról.

Hogyan találok magamnak TDK témát?

Ennek több módja is van: Egyrészt minden ősszel a Mafihe segítségével megrendezésre kerül a TDK Hétvége, ahol tanárok és kutatók kínálnak fel az ambíciózus fizikus hallgatók

számára TDK témákat. Másrészt ha van egy téma, amiről érintőlegesen beszéltek és tetszik, akkor az ezzel foglalkozó tanárhoz személyesen oda lehet menni érdeklődni. Harmadrészt ha Neked van egy kutatási ötleted, akkor már csak egy témavezetőt kell keresni, aki felügyeli a munkádat.

Mennyi idő, energia szükséges egy TDK-hoz?

Egy TDK elkészítéséhez szükséges emberi erőforrások mértéke kb. annyi, mintha a szóban forgó fél-egy éves időszakban minden második napon a kedvenc szabadidős tevékenységed helyett ezzel foglalkoznál.

Mi a hasznom abból, hogy TDK-zom?

Az, hogy megtanulsz ismeretlen problémákkal szembenézni és megtapasztalod, hogy a fizikus szakon kapott tudás és látásmód éppen az ismeretlen és az új kezelésére és meghódítására a legalkalmasabb. Emellett a TDK dolgozat írása, szerkesztése a legjobb gyakorlóterep a diplomamunka előtt.

Hol ismerik el a TDK eredményemet?

Az önéletrajzba beírva minden TDK eredmény a doktori iskolába vagy munkahelyre történő felvételi esetén előnynek számít.

Miben kell jó legyen egy TDK dolgozat? Mit értékel a zsűri?

A zsűri elsősorban a szakmai precizitást és a tálalásmód érthetőségét értékeli, és csak másodsorban a kutatás relevanciáját és újszerűségét. Azaz nem a téma a lényeg, hanem a kivitelezés és előadás a minősége. Magyarul nem a világot kell megváltani egy TDK dolgozatban, viszont amit választasz azt szépen kell csinálni.

Kómár Péter

információ:

<http://ttmk.nyme.hu/otdk2009/ffm>

Az OTDK fizika alszekciójának helyezettjei

1. díj

Ünnep Renáta (ELTE)

Bio- és biológiai fizika

Szulágyi Judit (ELTE)

Csillagászat

Kómár Péter (ELTE)

Gravitációkutatás

Zilahi Gyula (ELTE)

Klasszikus- és környezetfizika

Rakya Péter (ELTE)

Nanoszerkezetek

Mezei Márk (ELTE)

Térelmélet

Varjas Dániel (BME)

Anyagtudomány

Kuti István (Debreceni Egyetem)

Atommag- és nehézion-fizika

Papp Gergely (BME)

Komplex rendszerek fizikája és plazmafizika

Pálmai Tamás (BME)

Modern kvantumfizikai problémák

Mecseki Katalin (SZTE)

Optika

2. díj

Hegedűs Zoltán (ELTE)

Anyagtudomány

Szeles Sándor (ELTE)

Atommag- és nehézion-fizika

Györfly Ákos (ELTE)

Csillagászat

Ünnep Renáta, Básti József (ELTE)

Klasszikus- és környezetfizika

Drótos Gábor (ELTE)

Komplex rendszerek fizikája és plazmafizika

Darázs Zoltán (ELTE)

Modern kvantumfizikai problémák

Dobrik Gergely

Nanoszerkezetek

Forgács Attila (DE)

Bio- és biológiai fizika

Dwornik Marek (SZTE)

Gravitációkutatás

Sepsi Örs (BME)

Optika

Kardos Ádám (DE)

Térelmélet

3. díj

Kobzi Balázs, Sajtos László (ELTE)

Atommag- és nehézion-fizika

Szalai Nikolett (ELTE)

Csillagászat

Gál Gabriella (DE)

Anyagtudomány

Fiser Béla (SZTE)

Bio- és biológiai fizika

Pál Gergő (DE)

Komplex rendszerek fizikája és plazmafizika

Gyenis András (BME)

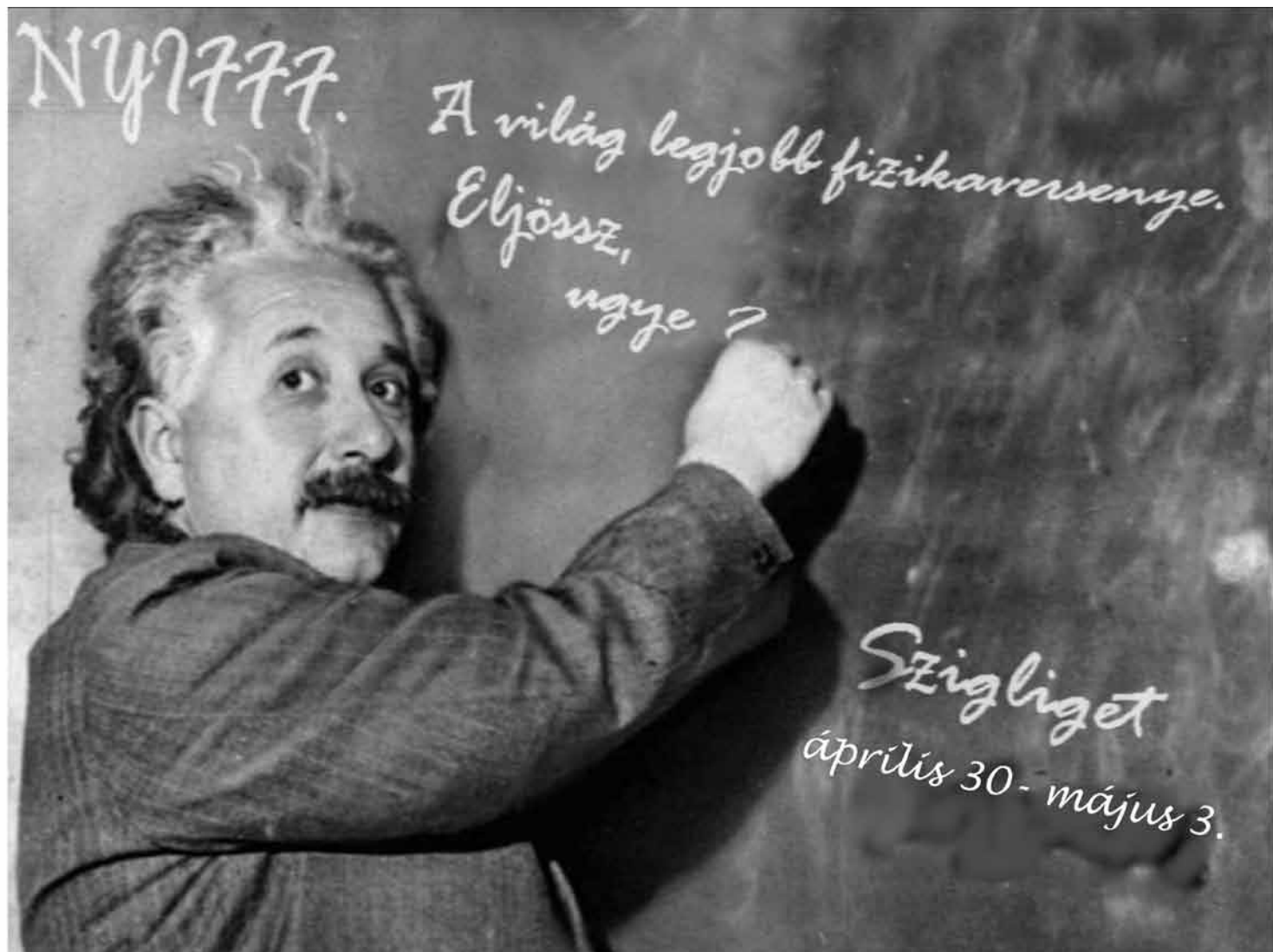
Nanoszerkezetek

Jórárt Péter (SZTE)

Optika

Ayadi Viktor (SZTE)

Térelmélet



Indulj barátaiddal 3-5 fős csapatban, vagy magányos harcosként, de gyere el akkor is ha csak szurkolni szeretnél!

Időpont: 2009. április 30 - május 3.
(csütörtök - vasárnap)

Helyszín: Szigliget, Szentés Városi Üdülőtábor

Részvételi díj: versenyzőknek: 6000Ft
szurkolóknak: 10000 Ft

Díjak: 1. helyezett: 50000 Ft
2. helyezett: 30000 Ft
3. helyezett: 20000 Ft

Jelentkezési határidő: 2009. április 24.



További infók és jelentkezés: <http://nyiff.f.mafihe.hu>

A feladatokkal kapcsolatos esetleges kérdéseiteket
a nyiff.f@ludens.elte.hu címre küldhetitek.

1. Használjuk ki az ellenfél szellemi kapacitását!

Könnysítetek meg a bölcs és pártatlan zsűri feladat-konstruáló munkáját! Találjátok ki olyan NYIFFF-szerű elméleti vagy kísérleti feladatot, amelyet egy (a zsűri által megnevezett) másik csapatnak kell majd megoldania! Természetesen nektek is fel kell készülnötök a saját feladatotokból, mert a másik csapat megoldását velős és mélyenszántó, tömör és megsemmisítő szakmai bírálatban kell majd részesítenetek. A zsűri a feladat NYIFFF-szerűsége, a megoldás és a bírálat színvonala alapján pontozza a feladatot kiötölő, illetve megoldó csapatot. A kitűzésre javasolt feladatot legkésőbb 2009. április 24-én, péntek éjfélig kérjük elküldeni a nyiff@ludens.elte.hu címre (ha hamarabb kész a feladat szövege, hamarabb is elküldhetitek). A blöffök és felesleges szívatások elkerülése céljából kérjük, hogy mellékeljétek a feladathoz rövid megoldás-vázlatot - ebből a zsűri láthatja, hogy a kitűző csapat ténylegesen foglalkozott a problémával. A mércét meg nem ütő, nem NYIFFF-szerű, esetleg korábban már előfordult feladatot a zsűri visszaküldi, és újat kér helyette.

2. Ostromgép

Építsetek ostromgépet, mellyel egy standard kockacukrot a lehető legnagyobb távolságra tudtok kilőni, ezáltal megostromolva Szigliget várát! A válságos időkre való tekintettel energiaforrásként csak egy standard teamécses standard lángja használható, eltekintve kisebb vezérlési műveletektől. Semmilyen külső energiaforrás akár impliciten sem alkalmazható (pl. folyékony nitrogén, felfújt lufi, stb.) Leglényegesebb, hogy minél nagyobb legyen az elért távolság. Emellett hasznos, ha az ostromgép pontos. Az ostromgép tíz percenként legalább egyszer tudjon lőni.

3. Guvaszd a szemed!

Az emberi vizuális mélységészlelés számtalan jelenségen alapul. Ezek közül néhány:

- * relatív nagyság: a közelebbi tárgyak nagyobbak látszódnak,
- * relatív magassági helyzet: az egy síkban lévő tárgyak közül a távolabbi a horizonthoz közelebb látszódik,
- * atmoszférikus perspektíva: a távolabbi tárgyak "ködbe vesznek" -- kisebb lesz a kontrasztjuk és színtelítettségük,
- * textúragradiens: távolabbi tárgyakfelületi részletezettsége kevésbé látszódik,
- * mozgásparallaxis: a mozgó megfigyelő az álló tárgyat mozogni látja, a szögsebesség függ a mozgás sebességétől és a távolságtól,
- * takarás: a közelebbi tárgy eltakarja a távolabbat,
- * sztereolátás: a tárgyakat a két szem nem ugyanabban az irányba látja, a két irány által bezárt szög függ a távolságtól.

Ezek közül az utolsó binokuláris, tehát mindkét szem szükséges hozzá, a többi viszont monokuláris, egy szemmel is létrejön.

Vizsgáljátok meg kvalitatívan vagy kvantitatívan néhány itt felsorolt vagy egyéb jelenséget, amely szerepet játszik a mélységészlelésben. Végezzetek méréseket és szükség esetén elméleti számításokat; vizsgáljátok meg, hogy a távolságészlelés pontossága hogyan függ a távolságtól, lehetőleg egy-egy jelenség esetén külön-külön, a többi jelenség kizárásával; vizsgáljátok meg, melyik jelenségek esetén lehetséges, hogy egy véges távolságban lévő tárgyat nem tudunk megkülönböztetni egy nagyon-nagyon messzitről, és mekkora a legkisebb ilyen távolság. A mérési eredményeket mutassátok be poszteren. Keressetek optikai csalódásokat: készíthettek rajzot, grafikát, montázst, makettet, animációt, sztereoszkópot, olajfestményt vagy hologramot, amely természetben nem látható vagy valószínűtlen konfigurációt ábrázol, és a különböző jelenségek alapján az agy egymásnak vagy a valóságnak ellentmondó távolságot észlel; vagy végtelennél távolabbi vagy negatív távolságban lévő tárgyat ábrázol.

4. Emberi fizikatörténet

Mindenki ismeri a történetet, amikor Archimédesz kiugrott a fürdőkádból, és azon csupaszon végigrohant Szirakuza főutcáján, bőszen kurjongatva: Heuréka! Megtaláltam! Hogyaszongya: Minden vízbe mártott test, kisangyalom...

Arról persze nem szól a fáma, hogy mit keresett éppen aznap a fürdőkádban, és hogy sok-sok egészséges fürdőzéssel eltöltött délután után miért pont aznap jutott eszébe a felhajtóerő törvénye (a kilyukadt, vízzel lassan megtelő, így súlyát növelő, de térfogatát nem változtató, végül elsüllyedő gumikacsáról szóló híresztelések nem tekinthetők kellően megalapozottnak), hogy mit szóltak törvényéhez és látványához a helyi tudománykedvelő polgárok és polgárasszonyok, hogy végül is ki és milyen körülmények között húzta rá örömtől és hidegtől reszkető meztelen testére a vizes lepedőt...

A tudománytörténet tele van hasonló félig ismert vagy csak félig feldolgozott legendával. Ez túrhetetlen! Miért nem tudjuk, mit érzett (és mit mondott) Ohm, amikor először megnyalta a kénsavval töltött galvánelemet, hogyan örült Madame Curie a harmadik rádium-atom megtalálásának, milyen képet vágott Einstein, amikor először nem sikerült utólélnie a fénysugarat? Miért titok, megetté-e Newton azt a bizonyos almát, mit szólt Maxwell felesége, amikor férjétől megtudta, hogy a mágneses mező rotációja nem csak az áramsűrűségtől, hanem az eltolásvektor időderiváltjától is függ, és miféle közlekedési táblákkal sikerült Bohrnak az elektronokat az atomban az általa kijelölt pályákra kényszeríteni? Itt az ideje, hogy néhány sztorit részletesebben is megismerjünk!

Válasszatok ki tehát három nevezetes fizikatörténeti epizódot, felismerést, rácsodálkozást, forradalmat, eget-földet rengető paradigmaváltást, és dolgozzátok fel a sztori emberi vonatkozásait! Idézzétek fel a főszereplők és a szemtanúk visszaemlékezéseit, szóltassátok meg az utca emberét (ő, aki látta Archimédeszt rohanni, és utánavitte a fürdőköpenyét...)! Szerezzetek be eredeti rajzokat, ókori fotókat, magnófelvételeket, amelyek felidéznek a Nagy Felfedezés hangulatát! Gyűjteményeteknek természetesen az emberi vonatkozások mellett hűen tükröznie kell az esemény tudománytörténeti beágyazottságát és jelentőségét is. z összegyűjtött történeteket dolgozzátok fel poszter formában, bőséges illusztrációkkal ellátva! A legjellemzőbb epizódot pedig adjátok elő öt perc hosszúságú jelenet formájában, melyek előadásában vegyen részt az egész csapat (esetleg be lehet szervezni a jelenlévő bölcsészlányokat is)!

A felesleges ismétlések és párhuzamosságok elkerülése céljából felmerülő ötlet-kezdeményeiteket azonnal írástok meg a Bölcs és Pártatlan Zsűrinek. A Zsűri (természetesen mindennemű elfoglaltság nélkül) infomálja a csapatokat arról, hogy az általuk kiválasztott eseményt vagy szereplőt más csapat már lefoglalta (a foglalásban kizárólag a bejelentkezés időrendje dönt), ezért megkéri a csapatot, válasszon más szereplőt és/vagy más eseményt. Lehetséges a szükségesnél több (legfeljebb öt) esemény és szereplő megnevezése is, ez esetben a zsűri kihúzza a már foglaltakat, és bejegyzi a még szabad, és ezennel lefoglalt eseményeket. (Nem elég annyit írni: "Einstein", és ezzel egy gazdag életmű minden epizódjára igényt tartani - konkrétan meg kell nevezni a feldolgozni kívánt tudománytörténeti eseményt is.) Ha az egyik, korábban lefoglalt epizód helyett mégis másikat akartok feldolgozni, ezt is írástok meg a Zsűrinek, amely felszabadítja, és ezzel szabad prédává teszi az ominózus eseményt.

A posztereket a NYIFFF központi előadótermében kell kiragasztani. Ugyanitt lesz a színdarabok bemutatója is (kivéve, ha valamelyik csapatnak műve előadásához szabad térre van szüksége).

Kutatások Vicsek Tamás csoportjában,

ELTE, Fizikai Intézet

A baktériumtelepektől a hálózatokon át a rajzó robotrepülőgépekig

Kutatási témáink arra a statisztikus fizikából jól ismert felismerésre épülnek, hogy a sok azonos elemet tartalmazó rendszerek viselkedésének számos aspektusa univerzális, azaz látszólag nagyon különböző eredetű biológiai vagy fizikai rendszer mutat formálisan, vagy lényegbevágóan rokon jelenségeket. Ilyen univerzális viselkedés például a fázisátalakulás jelensége, amely a szokásos kondenzált anyagokon keresztül a madárcsapatok rajzásáig a legkülönbözőbb viszonyok között megfigyelhető, és elméleti úton tárgyalható.

Vizsgálataink során analitikus elméleti megközelítéseket, számítógépes modelleket és szimulációkat, valamint kísérleti megfigyeléseket végezzünk annak érdekében, hogy a kollektív viselkedés legkülönbözőbb megnyilvánulási formáit mélyebben megértsük, és ezen keresztül, amennyiben az adott téma ezt megengedi, gyakorlati szempontból való felhasználhatóságukat előkészítsük. Vizsgálataink inherensen alap kutatás jellegűek, azonban egyes témákban (pl. a hálózatok terén) kapcsolatuk a lehetséges alkalmazásokkal szorossá tehető.

Többirányú (pl. a sejtek közötti kölcsönhatások vizsgálatára is kitérő) kutatásaink közül két fő témát emelnék ki. Az egyik a hálózatok, a másik a csoportos mozgás – ám e kettő erős kapcsolatban áll egymással. Ezen kívül pedig olyan gyakorlatias dolgokkal is foglalkozunk, mint a vállalkozások belső folyamatainak feltérképezése, ami érdekes kihívás, és szintén kapcsolódik fő témáinkhoz.

Számos, korábban a hagyományos statisztikai fizikai problémákat vizsgáló csoporthoz hasonlóan, mostanában mi is a sok bonyolult objektumból álló rendszerek globális viselkedését

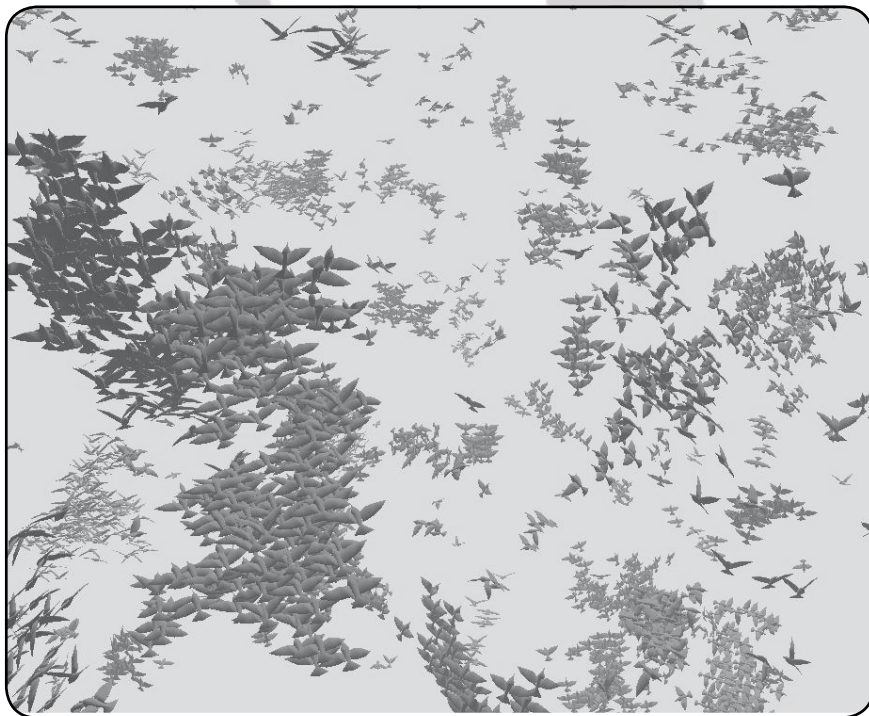
kutatjuk, ami számítógépes modellek nélkül reménytelen feladat volna. A bonyolultság pedig a fehérje és a DNS szintjén kezdődik, folytatva a legegyszerűbb élőlényekkel, majd rovarokkal – eljutva egészen az emberig. Ezek a komplikált szervezetek nagyon bonyolult kölcsönhatásban állnak egymással, mégis meglepő hasonlóságot fedezhetünk föl egy hópehely kialakulása és egy baktériumtelep terjeszkedése között.

Az együtt mozgó lények, egyszerű biológiai szervezetek által produkált jelenségek törvényszerűségeit az 1990-es években kezdtük kutatni. Ezzel a fizikus társadalomban mindenképpen világhíresség között voltunk, és amikor az elmúlt 3-4 évben nemzetközileg is felkapottá vált a téma, már komoly kutatási előnnyel rendelkezünk. És persze beszálltunk az általunk is keltett versenybe.

*Háromdimenziós
madárcsapat-szimulációnk
eredményének vizualizációja*

Egyik kutatásunk témája a pánikhelyzet volt, ezt a mi megközelítésünkben a mozgás egyszerű szempontjából modelleztük: amikor a kölcsönhatásban lévő „részcscék” – ezúttal tehát az emberek – szélsőségesen egy irányban tülekednek. Valós, vagy azt megközelítő helyzetet nehéz kísérleti körülmények közt vizsgálni, ezért jobb a modellezés. Egy-két évvel utánunk egereken kipróbálták ezt, és a kísérlet igazolta téziseinket.

Egy másik, a legfrissebbek közül való, szintén rendhagyó kutatásunkról ebben a bekezdésben egy picit bővebben is írok. Kifejlesztettünk egy ultra könnyű GPS logger-t amelyet madarak hátára rögzítve követni tudtuk azok ú.n. termikelését (felszálló légáramlatban való siklását). Munkánkban arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a madarak és az emberek vajon az optimális siklási stratégiára vonatkozó elméletet követik-e repülésük során. A válasz megadásához olyan technológiai újdonságokat is felhasználtunk, amelyek számos további etológiai vagy robotikai probléma megoldásában is hasznosíthatóak lehetnek.



Az eredményeket kvantitatívan kiértékeljük, összevetettük az emberi siklórepülés adataival, ill. az optimális repülési stratégiára vonatkozó elmélet predikcióival. Izgalmas volt látni, hogy a sólyom fióka milyen hűen követte a vitorlázógépek számára megalkotott elméletet. Még nem publikáltuk, de a tervezett kutatásaink szempontjából centrális jelentőségű, friss eredményeink vannak a madarak kollektív repülésének kvantitatív vizsgálata terén is.

Amikor sok, egymástól nagyon különböző, bonyolult egységekből álló rendszert vizsgálunk, akkor a hálózatok (szakszóval gráfok) elméletével tudjuk megközelíteni a kérdést. A gráf sokféle elemből áll, amelyek valamilyen módon kölcsönhatásban vannak, de ennek megléte (vagy éppen hiánya) erősen függ az alkotóelemek viszonyától. Például a tápláléklánc egyik tagja megeszi a másikat, de a harmadikat nem. Vagy az embereknek X. kedveli Y-t, de Z-vel szóba sem áll.

Legegyszerűbb a társas hálózatok megértése, például a telefonos hívások hálózata. Bizonyos személyek egymás közt gyakran telefonálnak, másokkal csak néhányszor.

Ehhez hasonlóan működnek a biológiai szervezetek: több tízezer fehérje áll kapcsolatban egymással, némelyek közt gyakoribbak a „hívások”, mások alig állnak szóba egymással – és működtetik a szervezetet.

Nagy, valódi hálózatok szerkezetét jellemzi, hogy a kapcsolatrendszerek révén az elemek csoportokba tömörülnek – legyenszófehérjéről vagy emberekről. Ezek a csoportosulások aztán újabb csoportokat alkotnak és így tovább. Például az egyetemi tanszékek intézetekké, azok karokká, végül egyetemmé szerveződnek. Míg az előbbi csoportok közt sűrű a kapcsolatrendszer, addig a karok közt már inkább csak a tudományágak közti (interdiszciplináris) munka teremti személyes kapcsolatot. Izgalmas terület a csoportszerkezet, mert időben fejlődik, és ebből előre lehet jósolni bizonyos dolgokat – márpedig az ember szereti belesni a jövőbe.

A csoportos mozgás és a hálózatok kutatása szorosan kapcsolódik

egymáshoz. Mindkettőben kölcsönható egyedeket vizsgálunk valamilyen szempontból. Az definiálja a hálózatot, hogy éppen kik befolyásolják egymást – a köztük lévő hálózat útján. Egyrészt vizsgáljuk a hálózatok időbeli fejlődését, másrészt a csoportos mozgást, azt, hogy éppen melyik egyed melyikkel van kölcsönhatásban. Mi pedig kutatásaink során fel tudjuk használni az egyik területen azt, amit a másikban tanultunk.

Egyébként most „divatos” kutatási terület a robotok csoportos mozgása és hálózati kapcsolata. Egy újabb elképzelés szerint a Mars felszínét érdemes lenne úgy feltérképezni, hogy egy-egy nagy mobil egység helyett pár száz vagy néhány ezer hangyaszerű robot járná a bolygót, és ha egyikük valami „érdekeset” talál, akkor a többieket odahívja, s így együtt okosabban tudnak vizsgálni.

Komoly, gyakorlatias téma a vállalatok belső csoportszerkezete. Ha a cégvezetés követni tudja ezt a kapcsolatrendszert, megértheti, hogy kik miért népszerűek, kik az információ legfőbb áramlatai – egyszóval mélyebben láthat bele a vállalat dinamikájába. Harmadik területünk ennek kutatása.

A vállalatok belső hálózatának kutatása, a csoportszerkezetek elemzése számunkra egyszerre kutatás és vállalkozás. Az egyedi cégalapításból alapvetési anyagok nyerhetők ki, persze a személyiségi jogokat óvva, az adatokat anonimizálva. Mindebből pedig – az általunk kidolgozott módszerekkel – fölöttébb hasznos következtetések vonhatók le, nem csak a vállalat belső működéséről és rejtett erővonalairól, hanem – sok egyéb közt – az üzleti folyamatokról és (több százezer vagy millió adat elemzésével) a fogyasztói magatartásról is.

Erre a munkára az elsők közt hoztunk létre céget, amelynek Maven⁷ a neve. A vállalatok belső kapcsolatrendszerét innovatív módon térképezzük fel, és az analízist is olyan módszerekkel végezzük, amilyeneket a Nature-ben (a legtekintélyesebb nemzetközi természettudományos folyóiratban) publikáltunk. Jelenleg csak néhány ilyen cég működik a világon – és több tucat készülődik.

Terveimről

Éppen mostanában váltok ismét szakterületet, és tíz év múlva talán már nem fog tartani, de az elkövetkező 7-8 évet biztosan meghatározza. A korábbi témáimhoz kapcsolódó, de mégis egy teljesen más világ, a robotok kollektív viselkedése, kommunikációja iránt is érdeklődöm. Az egyedi robotok régóta mozgatják az emberek fantáziáját, de a sok egyforma szerkezet összehangolt munkáját vizsgáló kutatások csak most indultak. A technológia mostanra jutott el olyan szintre, hogy egy egyszerű, sorozatban gyártott robot maximum párszor tízezer forintba kerül. Például a játékboltokban kapható, lítium-polimer akkumulátoros játékhelikopter már bárki számára megfizethető. Az egyik tervem szerint, ezekhez a játékokhoz hasonló repülőgépeknek a „rajzását” valósítanánk meg úgy, hogy az e feladatnak a megoldásához szükséges információt számítógépes modellezésből és élő rendszerekkel való kísérletezésből nyernénk. Tíz év múlva remélhetőleg már lesznek olyan komplex feladatokat ellátó robotok, melyek a cél eléréseért össze tudnak dolgozni. Például, ha van egy pálcika, amit egyetlen robot nem tud kihúzni a lyukból, akkor egyszerű utasításokkal az egyiküket meg lehet tanítani, hogy emelje meg a tárgyat, majd egy társa kihúzza a pálcikát, egy harmadik pedig győzedelmesen a célállomásra viszi. A hangsúly a kollektíván van, az emberi társadalom sem egyszerű összege az egyéneknek, és mi úgy képzeljük el, hogy a közeljövőben a „robotársadalom” is előrébb fog jutni.

Terveimet egy kutatási pályázatban is megfogalmaztam, amelyet (1,28 millió Euro értékben) az EU ERC Advanced Investigator Grant keretében sikerült elnyernem, és amelynek keretében a célzott kutatások idén áprilisban be is indultak. Bár a csapat már részben „felállt” a kutatás iránt mélyen elkötelezett érdeklődők számára mindig megpróbálunk bekapcsolódási lehetőséget biztosítani. Elérhetőségek a honlapomon: <http://angel.elte.hu/~vicsek>

Vicsek Tamás

Interjú Hága Péterrel Az ELTE Komplex Rendszerek Fizikája tanszékének fiatal oktatójával

Miért lettél fizikus? Mi vonzott ebben a pályában?

Agimnáziumi éveim végére kiderült, hogy igazán a reál tantárgyakkal, azok közül is a matematikával és a fizikával voltam barátságosabb viszonyban. Ez sok helyre eljuttathatja az embert, én azonban valami olyasmivel akartam foglalkozni, ami a technológiai élvonalhoz, kutatáshoz tartozik.

A technológiai élvonalhoz való csatlakozásban a kíváncsiság vagy a megélhetés motivált?

Mint az előbb mondtam, a tudományok ezen területe érdekelt, de ez utóbbit is nagyon fontos szempontnak tartom, fontos része volt a döntésemnek, hogy olyan foglalkozást találjak, amiből utána rendesen megélhetek.

Te már akkor úgy gondoltad, hogy fizikusként meg fogsz élni a keresetedből? Vagy volt valaki, aki már mesélt a fizikusi pályában rejlő lehetőségekről?

Hát, ha valaki mondott is bármit, az biztos azt mondta, hogy nem fogok megélni belőle. Ellenben én bíztam abban, hogy meg fogom találni azt a területet, ahol dolgozva ezzel nem lesz gond. Már akkor is úgy gondoltam, hogy fizikusként végezve nem egészen az elméleti, hanem a felhasználáshoz közeli területekkel fogok foglalkozni, valami alkalmazottabb dologgal. Ez az elképzelésem szerencsére be is jött.

Mi a szakterületed? Miért az ELTE-én maradtál kutatni?

Az Internet forgalmi tulajdonságainak a vizsgálatával foglalkozom. Még kisdíák koromban alakult egy együttműködés az egyetem és az Ericsson között, akik kutatásokat végeztek ezen a téren: hogyan lehet meghatározni különféle hálózati paramétereket, mik a kulcskérdések stb. Ők nyilván az alkalmazás szempontjából

érdeklődtek ezek iránt. Így szüksége volt az egyetemnek olyanokra, akik ezzel foglalkoznak. Én akkoriban ebből írtam a TDK-s szakdolgozatomat, majd később hasonló témából készítettem diplomamunkám is. Ezek mind-mind jól sikerültek, és adta magát a lehetőség, hogy a doktorimat ugyanezen a területen folytassam, nyilván ugyanazokkal a kollégákkal, akikkel az előző években már együtt dolgoztam.

Szerinted van szükség még fizikusra vagy speciálisabb képzéseket kellene indítani (pl.: biofizikus, informatikus-fizikus stb.)?

Szerintem a speciális területekhez való speciális tudás akkor lesz fontos, amikor majd azokon a területeken dolgozol. A fizika jóval sokrétegebb, nagyobb területeket fed le, mint azt gimnázium végén bárki képzelheti. Elvégezve egy speciálisabb képzést nem jelenti azt, hogy a későbbi kutatási területedre valóban fel leszel készítve. Tehát az alapképzés nyújt valami széles áttekintést arról, hogy mi a fene történhet a fizikában, de az MSc-re kiválasztott szakterületed még mindig csak egy áttekintése annak a területnek, amin végül kutatóként dolgozni fogsz. Az is megeshet, hogy az egyetemi képzésben nem is volt olyan tantárgy, ami valóban kapcsolódik a későbbi munkádhoz. Tehát azt gondolom, hogy nem lehet annyi speciális tudást belegyömöszölni az emberekbe öt év alatt, hogy az mind hasznosítható legyen. Az általánosabb, áttekinthetőbb jellegű képzést jobbnak tartom.

Mi a véleményed a BSC-ről, a hallgatókkal szemben milyen elvárásaid vannak?

Én még az öt éves képzésben végeztem a fizikus szakot, amihez képest az eddigi BSC képzés szerintem jobb. Használhatóbb tudást próbál adni, a készségfejlesztő tantárgyak segítségével a mai diákok a fizika valódi eszközeivel ismerkednek meg,



amik, később a bonyolultabb tantárgyak elvégzését is segíthetik. Nekünk még sokkal elméletibb volt a képzés és kevésbé volt - ha mondhatom - érdekes. Azért, hogy ne kelljen kétszer visszatérni ugyanarra a témára, az első 1-2 évbe nagyon sok bonyolult téma bele volt sűrítve. Ezért sok esetben olyan elméleti magasságokba keveredtünk, ami nem biztos, hogy valóban használt az épülésünknek. A legtöbb valódi fizika tantárgy majd elő fog kerülni az MSc képzés során újra egy magasabb szinten, még ha szakirányos formában is. A mai diákok sokkal aktívabbak, lelkesebbek, és az általam oktatott tárgyakban jobban képpen is vannak, mint a korábbi évek diákjai. Az utóbbi pár évben nagyobb élvezet volt tanítani, mint korábban. Most érdekesebben telik egy gyakorlat, mint régebben.

Fontos-e a tananyag megtanulása mellett plusz feladatokat - például TDK-ás szakdolgozat megírását - vállalni, hogy sikeres kutató lehess? Hogyan válasszunk témát?

Igen, szerintem nagyon fontos ezzel foglalkozni. Persze nélküle is meglesz a diplomamunkád, akkor is kapsz a végén diplomát. Azonban nagyon hasznos lehet, mert egészen máshogy tekinthetsz utána az egész egyetemre, jobban megismered, hogy hogyan megy a munka, összehaverkodsz az oktatókkal, rengeteg olyan dolgot, tudást összeszedsz, ami hasznos. Már nem emlékszem rá hogy ki volt, de még diák koromban azt javasolta, hogy

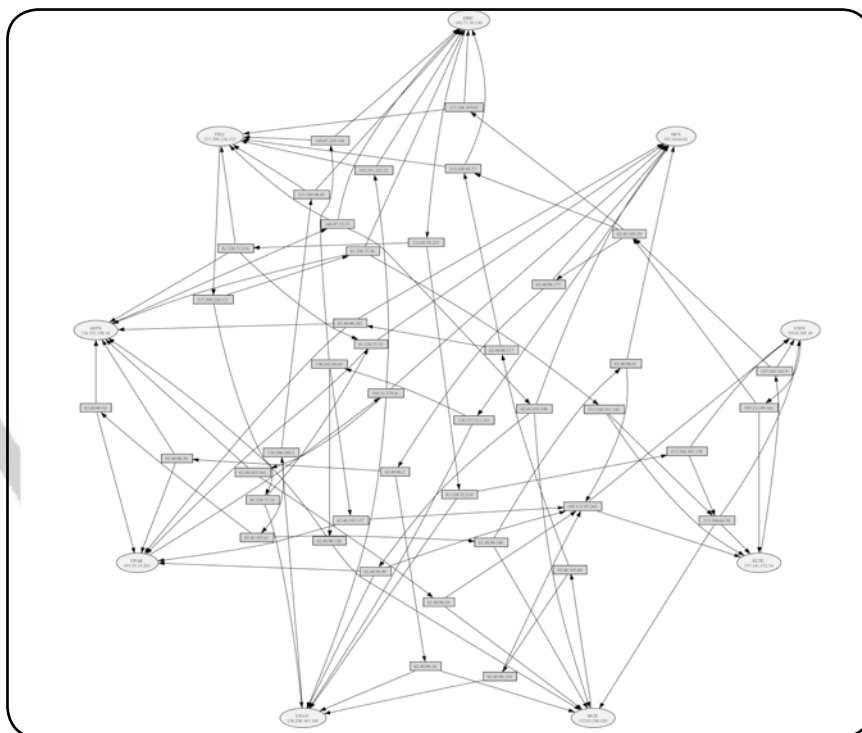
ne úgy válasszunk TDK témát meg diplomamunkát, hogy melyik téma tetszik, mert úgysem tudjuk, hogy melyik téma micsoda, hanem azt a TDK-t és olyan diplomamunkát válasszunk, aminek a témavezetője szimpatikus számunkra, ugyanis azzal az emberrel együtt fogunk tudni dolgozni, és úgyis érdekes lesz, amit csinálni kell. Egyébként szokták ismerőseim is kérdezni, hogy: 'És érdekes az amivel foglalkozunk?' – Hát persze, de biztos vagyok benne, hogy más téma is érdekes volna. Az én elképzelésem szerint, habár én térelméletet sem számolok, fehérjemolekulát sem modellezek, mindegyik úgy zajlik, hogy ül az ember a számítógépen és programot ír hozzá.

Miben tűnhet ki az ELTE az országban is és Közép-Európában? Mi lehet csábító a diákok számára?

Az ELTE-én jó oktatói gárda van, az embernek megvan az esélye, hogy bekerüljön egy nemzetközi közösségbe, amely azon a területen dolgozik, amit ő szeretne csinálni. Ahogy én ismerem az itt oktató kollégákat, mindenkinek számos publikációja jelenik meg, számos nemzetközi együttműködése van, vagyis leginkább az adott diákon múlik, hogy mit aknáz ki lehetőségéből, illetve hogyan tud majd továbblépni. Úgy gondolom, hogy a műszaki egyetem és az ELTE ebből a szempontból elég hasonló helyzetben van, a negyed és ötöd évben az együttműködés egyébként is nagyon szoros a két egyetem között.

Nagyon sok fizikust vesznek fel manapság. Szükség van ennyire? Piacképes a fizikus diploma?

Az, hogy a létszámuk nagyobb, azzal félig-meddig egyetértek. Valóban, az elmúlt években 140 körüli embert vettek fel fizika BSC-re, azonban ebből ugyanúgy harminc ember végez, mint az én időmben, és a nálam idősebbek is azt mondják, hogy az ő idejükben a 40 felvételt nyertből szintén harmincan végeztek el az egyetemet. Véleményem szerint, aki idejön és kibírja azt az öt évet, és a végén kap egy diplomát, azzal tud kezdeni valamit. Nem biztos, hogy fizikusként valami kutatóintézetbe fog elhelyezkedni, hanem lehet, hogy az iparban fog dolgozni,



akár csak szoftverfejlesztőként. De azt mondhatom, hogy az én évfolyamtársaim közül egy sincs aki munkanélküli lenne, vagy a Tescoba ment volna el árufeltöltőnek.

Mennyire lehet a tanulást és a bulizást összeegyeztetni? Te hogyan élted ezt meg?

Szerintem lehet, simán lehet. Az a lényeg, hogy az ember fogja föl a prioritásokat, tehát az egyetemnek meg kell lennie, mert ha az egyetemet nem végzi el valaki, akkor hiába bulizott, azzal már nem megy semmire. Szerintem a legfontosabb azt látni tisztán és világosan, hogy azért vagyok itt, hogy az egyetemet elvégezzem. Utólag kicsit az a véleményem még, hogy nem az a legfontosabb hogy ötössel végezze el valaki, hanem hogy elvégezze. Ehhez szerintem sok esetben kitartás kell. Tehát nem azt mondom, hogy a kettes a cél, korántsem, de a kitartás az nagyon fontos. A lényeg hogy a vizsgaidőszaknak úgy kell nekiállni, hogy ami kivan adva tanrend szerint, azt meg kell csinálni.

És te jó tanuló voltál?

Is-is fogalmazunk így. Nyilván voltak tantárgyak, amik jobban tetszettek, azokból jó eredményeim

voltak, s hát voltak, amikben kevésbé voltam eredményes. Középiskolában is leginkább arra fókuszáltam, ami izgalmas volt vagy. Az, hogy tetszett egy-egy tantárgy nem biztos, hogy azért volt, mert tartalmilag érdekes volt számomra, hanem maga az előadó stílusa volt megnyerő. Hiába volt érdekes egy témakör, ha az a tanár, amelyik tanította nem volt szimpatikus.

Szerintem fontosabb, hogy milyen az előadó, mint az, amiről beszél.

Mit tudsz a Mafihéről, és a Mafihéhez kapcsolódó programokról?

Egyetemista éveim alatt egyértelműen szorosabb kapcsolatom volt a Mafihe mindennapi életével, akárcsak a számítógéphez való hozzájutást tekintve, akár egyéb ügyes-bajos dolgok intézése kapcsán. Voltam velük a CERN-ben kirándulni, amiről például nagyon jó emlékeim voltak. Azóta doktoranduszként, vagy most már oktatóként lazább a kapcsolatom hiszen mégiscsak egy hallgatói szervezet. Azonban, ha valami problémával, kéréssel fordulnak hozzám, mint például őszi programozási iskolán való szereplés volt, akkor szívesen állok rendelkezésükre.

Köszönöm szépen az interjút.

Lilla

MTA Atommagkutató Intézet - Elektrosztatikus Gyorsítók Osztálya

Protonnyalábos mikromegmunkálás

A protonnyalábos mikromegmunkálás egy új, direkt írásos, 3-dimenziós, litográfiás eljárás. Az angol nyelvű szakirodalomban jelenleg elterjedt elnevezése a Proton Beam Micromachining (PBM), illetve a P-beam Writing (PBW).

A protonnyalábos mikromegmunkálás módszerét röviden a következőképpen foglalhatjuk össze: fókuszált MeV energiájú ionnyalábot egy alkalmas anyagon-ezt a litográfiában rezisztnek nevezik- pásztázunk, majd az ionok által létrehozott primer roncsolási képet kémiai eljárással előhívjuk. Ez az anyag alapvetően kétféle lehet, az ionoknak az anyaggal való kölcsönhatása alapján pozitív és negatív reziszt anyagokat különböztetünk meg. Pozitív polimer rezisztben láncaprózódás történik, az előhívás során a besugárzott területről eltávolítjuk az anyagot. Negatív polimer rezisztben is felszakadnak a polimerláncok, és egy utólagos hőkezeléssel térhálósodást hozunk létre. Ezután az előhíváskor a besugárzott területek megmaradnak, a besugározatlan területről pedig eltávolítódik a reziszt anyag. A folyamat az 1. ábrán látható.

A PBW módszer a számottevő, jól definiált behatolási mélységnek és a mintában keletkező egyenes ion-trajektóriáknak köszönhetően

litográfiai alkalmazások a mikroszkopos analitikai alkalmazásai mellett egyre jelentősebbé válnak. Direkt írásos jellege miatt maszk vagy prototípus készítés esetén ideális módszer.

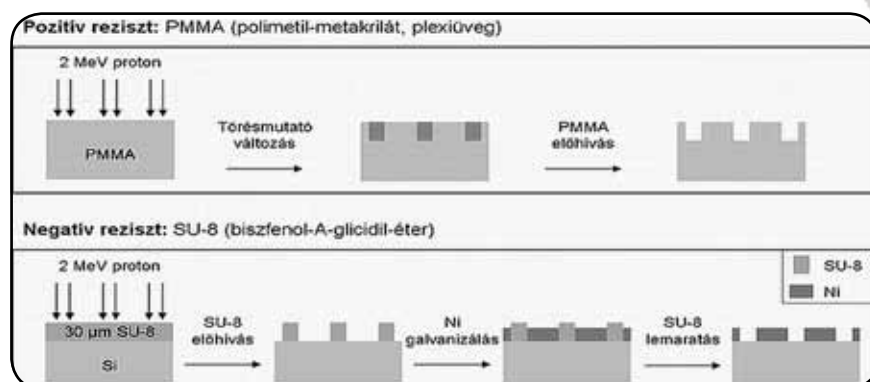
A PBW módszer egy konkrét alkalmazásaként szilíciumban készítettünk egy működőképes turbinát a budapesti Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Kutatóintézet (MFA) munkatársaival együttműködve. Ilyen rendszerek alkalmazhatók mikrolabor (Lab-on-a-chip) vagy mikro elektromechanikai rendszerekben (MEMS). A világon elsőként sikerült



2. ábra Működőképes szilícium mikroturbina

kifejezetten alkalmas pontos, nagy oldalarányú 3-dimenziós struktúrák készítésére. Jelenleg még nem kapható kereskedelmi forgalomban PBW célberendezés, ezért ezt a módszert világszerte a pásztázó ionmikroszkopos laboratóriumokban használják: a

mozgó alkatrészt tartalmazó szilícium eszközt létrehoznunk ezzel a módszerrel. A mikroturbináról készült elektron-mikroszkopos felvétel a 2. ábrán látható. A forgást bemutató videó a következő címen található: <http://iba.atomki.hu/video/>



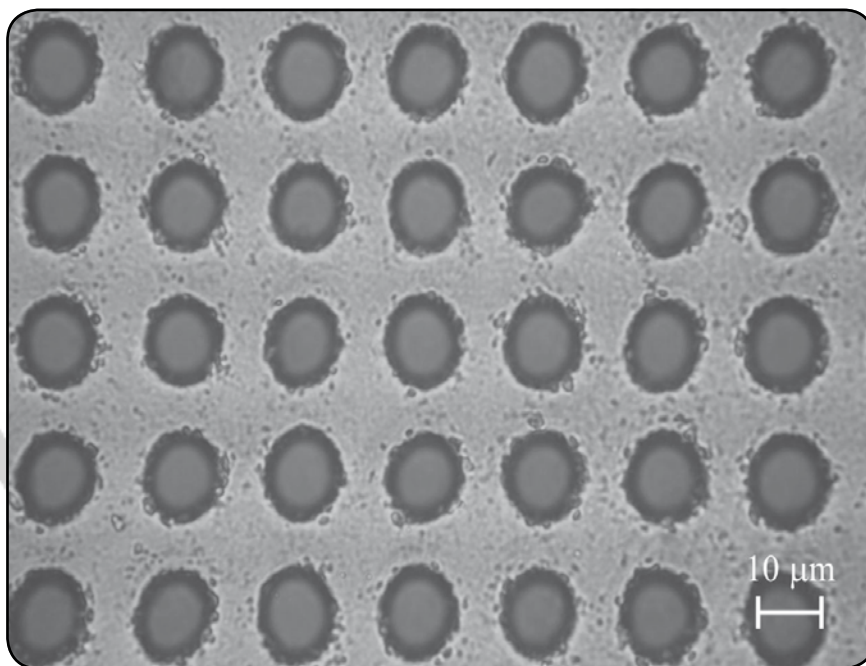
1. ábra A mikromegmunkálás folyamata

A módszer számos alkalmazási lehetőségei közül egy másik terület a mikroreaktorok, mikrofluidikai rendszerek, komplex ún *lab-on-a-chip* rendszerek. A mikroreaktorok egyik nagy előnye a hagyományos méretű kémiai reaktorokhoz képest, hogy óriási a felület/térfogat arányuk, ezért hatékonyabbak, takarékosabbak, kevésbé veszélyesek a környezetre, gyorsabb reakciósebesség érhető el velük, stb. A laborunkban, már PBW módszerrel készített egyik ilyen mikroreaktor egy elektrokémiai cella.

Egyik alkotóeleme, mely szintén PBW módszerrel készült, a 3. ábrán látható mikro-kapillárisokat tartalmazó szűrőlemez. Ez biztosítja, hogy a cella két elektródja között hatékony ionáramlás valósulhasson meg úgy, hogy közben szűrő két féltéken az elektrolit oldat minimálisan keveredjen.

A potenciális jövőbeli alkalmazási lehetőségek komplex rendszerek. Mikrofluidikai eszközök, biológia: pl. inzulinadagoló, szervezetbarát implantátumok, tervezhető alakú táptalajok, stb. Mikrofotonikai eszközök: fényvezető eszközök, mikrolencsék, optikai rácsok, stb. Ezekén kívül még számos olyan lehetőség is lehet, amit ma még el sem tudunk képzelni.

További információk: Dr. Rajta István, rajta@atomki.hu



3. ábra Mikrokapillárisok

Csillagok tanulmányozása részecskegyorsítóval.

Bemutatkozik az MTA ATOMKI nukleáris asztrofizikai csoportja.

A nukleáris asztrofizika a magfizikának az az ága, amely a csillagok belsejében lejátszódó magreakciók vizsgálatával foglalkozik. A csillagok, így a mi Napunk is magreakciók révén termelik az energiájukat, valamint a világegyetemet felépítő kémiai elemek is csillagok belsejében, magreakciók révén keletkeztek. Az energiatermelés, és az elemszintézis folyamatainak pontos megértéséhez a bennük résztvevő magreakciók vizsgálata szükséges.

A magreakciók földi körülmények között részecskegyorsítók segítségével tanulmányozhatók. A csillagokban lejátszódó magreakcióknak az a sajátossága, hogy azok viszonylag alacsony energián mennek végbe, így tanulmányozásukhoz általában nincs szükség nagy gyorsítóberendezésekre. Ezek a reakciók azonban igen kis hatáskeresztmetszettel játszódnak le

(ezért képes egy csillag több milliárd évig fenntartani a működését), ezért a folyamatok laboratóriumi vizsgálata különleges kísérleti technikát igényel.

A debreceni Atommagkutató Intézetben dolgozó nukleáris asztrofizikai kutatócsoport (http://www.atomki.hu/atomki/VdG/start_e.html) több asztrofizikai folyamat kísérleti vizsgálatában vesz részt. Kutatásainkat részben az ATOMKI ciklotron és Van de Graaff típusú gyorsítóival végezzük. Az egyik nagy jelentőségű, az Európai Unió által is támogatott kutatási területünk az úgynevezett asztrofizikai p-folyamat kísérleti vizsgálata. A p-folyamat – ami főként szupernóva-robbanások során játszódik le – felelős a természetben található nehéz elemek protongazdag izotópjainak szintéziséért, és ez az elemszintézis egyik legkevésbé ismert területe. A nehéz elemeken lejátszódó

proton- és alfa-befogási, valamint rugalmas alfa-szórási reakciók hatáskeresztmetszetének mérésével célunk a folyamat pontosabb megértése.

A Debrecenben végzett kísérleteken kívül más asztrofizikai folyamatok kísérleti vizsgálatában is részt veszünk több nemzetközi együttműködés keretében. Csoportunk tagja például a LUNA együttműködésnek (<http://luna.lngs.infn.it/index.php>), amely a világon egyedülálló módon, egy olaszországi földalatti laboratóriumban működtetett gyorsító segítségével vizsgálja a nukleáris asztrofizika kulcsreakcióit.

Csoportunk folyamatosan várja a főként kísérleti fizikai kutatómunka iránt érdeklődő diplomamunkásokat és PhD hallgatókat. A Debrecenben végzett nukleáris asztrofizikai kutatásokban való részvételen kívül lehetőség van hosszabb-rövidebb külföldi tanulmányutak vagy ösztöndíjak keretében bekapcsolódni a nemzetközi együttműködéseinkbe is.

Az érdeklődők további információért keressenek a (52) 509-200 / 11269 telefonszámon vagy a gyurky@atomki.hu címen.

Gyürky György

MTA ATOMKI Elméleti Fizikai Osztály

A kísérleti jellegű Atommagkutató Intézet alapításától (1954) számítva csupán hat év telt el, amikor az első elméleti cikket publikálták az Intézetből. Gyarmati Borbála munkájának eredményeként kialakult egy nemzetközileg is elismert Elméleti Fizikai Osztály, ahol jelenleg kilenc kutató dolgozik teljes állásban. Az első évtizedekben a vizsgálatok az atommagok szerkezetének és reakcióinak megismerésére irányultak. Napjainkban az Osztályon folyó kutatások sokkal szerteágazóbbak, sokszínűek. A teljesség igénye nélkül megemlítek néhány témát. Az Osztályunk szívesen fogad tudományos diákkörösöket, diplomamunkásokat és PhD-s jelentkezőket. További információk: atk@atomki.hu és <http://www.atomki.hu/atomki/TheorPhys/>.

Kísérleti és elméleti részecskefizikai kutatások.

A csoport tagja a Nagy Hadronütköztető (LHC) CMS kísérleti együttműködésének, amelyen belül lehetőség nyílik a CMS detektoron gyűjtött kísérleti adatok kiértékelésére. Elsődleges célunk új részecskék keletkezésére utaló jelek keresése a CMS adatai között (például mikroszkopikus fekete lyukak keletkezésére utaló jelek keresése). Elméleti téren csoportunk nagyenergiájú hadronütközések hatáskeresztmetszetének pontos leírásával foglalkozik. Célunk a kvantumszindinamikai sugárzási korrekciók elméletének továbbfejlesztése, és a kifejlesztett módszer alkalmazása LHC folyamatokra. További kutatási terület a nehéz atommagok csillagokban történő keletkezésének modellezése.

Kvantuminformatika.

A mikroszkopikus világ egyik legrejtélyesebb vonása, hogy a múltban kölcsönható mikroszkopikus részecskék egymástól eltávolodván is összekötöttek,

korreláltak maradnak. Ezen kvantummechanikai jelenséget hívják nemlokálisnak. Ezek a korrelációk semmilyen klasszikus elmélet keretében nem reprodukálhatóak, ugyanakkor fénysebességnél gyorsabb jelátvitelre nem alkalmazhatók. A 90-es években merült fel a gondolat, hogy vajon mégis lehetnek-e olyan kvantuminformatikai megoldások, melyre a hagyományos informatika eszközei nem alkalmasak. Valóban, számos új, laboratóriumokban is megvalósított alkalmazás született, mint például a kvantumteleportáció, kvantumalgoritmusok, sűrűkódolás vagy kvantumkriptográfia, melyek valamilyen formában a kvantummechanika bizarr, nemlokális jelenségeit aknázzák ki. A különböző protokollok ezidáig főként a legegyszerűbb kvantummechanikai rendszeren, az úgynevezett kvantumbiten, vagy más szóval qubiten alapultak. Osztályunkon azon a téren végzünk kutatásokat, hogy vajon magasabb dimenziós kvantumrendszerek (úgynevezett quditok) nyújthatnak-e előnyöket a qubitekkel szemben a nemlokális jelenségek terén. Ezidáig számos példát találtunk arra, hogy a dimenzionalitás igazi erőforrásként jelentkezik, mely alapot adhat új informatikai eljárások kidolgozására is.

Szimmetriák az atommagokban

A szimmetria arányosságot és szépséget jelent; általánosságban is és az atommagokban is. A legtöbb atommagot sok nukleon alkotja. Szimmetriák jellemzik nemcsak a mag egészének alakját (például: gömbölyű, deformált, szuperdeformált, stb.), hanem az alkotóelemek közötti kölcsönhatást is. Pontosabban: a nukleonok kölcsönhatásának szimmetriája vezet az egész mag alakjának geometriai szimmetriájára. A soktestrendszerek leírására közelítő módszereket és modelleket alkalmazunk; a magfizikában is (például: héjmodell, cseppmodell, stb.) és más területeken is. E modellek összefüggéseit, közös fizikai tartalmát szintén a szimmetriák segítségével lehet feltárni. A szimmetria-megfontolások alapján megérthetünk konkrét jelenségeket az atommagok viselkedésével kapcsolatban (példa a magfizika klasszikus problémái köréből: a magok kötési energiájának szisztematikája, az újabb fejezetekből pedig: egzotikus bomlásmódok, hipermagok szerkezete stb.). De igazán általános összefüggésekbe is betekinthetünk általuk. (Például: a kvantummechanikai rendszerek klasszikus megfelelője, stb.). További kutatási irány a néhány (3,4) részecskéből álló rendszerek teljes mikroszkopikus leírása és alkalmazása részecske kibocsátással elbomló állapotok leírására (pl. antiprotonikus hélium).

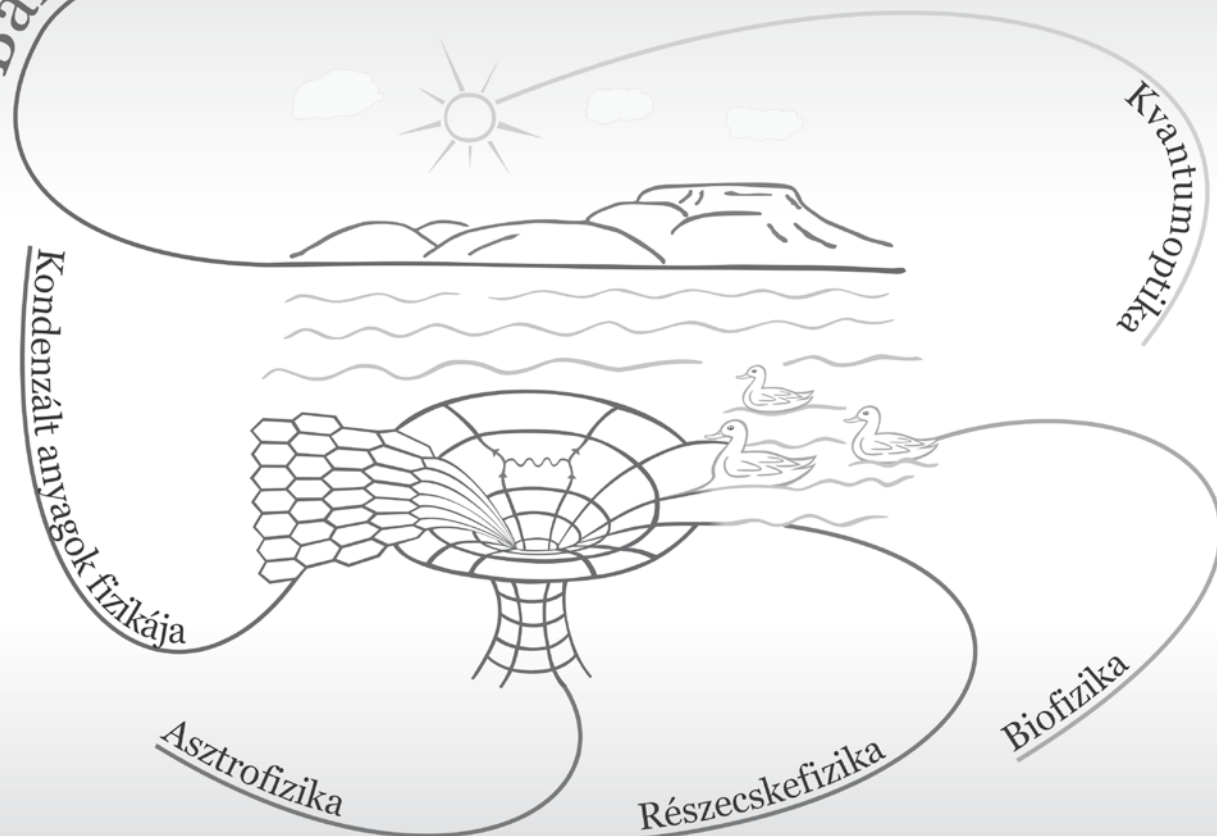
Dr. Kruppá András



MAΦHE

Balatoni Nemzetközi Fizikai Nyári Iskola

2009. Július 5-12.



Különleges Nyári Iskola a Balaton partján

5 szekció párhuzamosan:

Asztrofizika

Gravitációs hullámok ◊ Infláció ◊ Kozmológia ◊ Extragalaktikus asztrofizika

BiofizikaMolekuláris motorok dinamikája ◊ Sejtmozgás ◊ Szövetfejlődés ◊
Biomechanika ◊ Kollektív mozgás ◊ Populációdinamika**Kondenzált anyagok fizikája**Kölcsönható rendszerek ◊ Szén nanocsövek és grafén ◊
Szupravezetők ◊ Diszlokációk**Kvantumoptika**A mezők kvantum statisztikus leírása ◊ Nyílt rendszerek kvantumdinamikája ◊
Sugárzás és anyag kölcsönhatása ◊ Anyagmezők kvantum statisztikája**Részecskefizika**Standard modell és azon túl ◊ Tanulságok a LEP-ből, Tevatron-ból ◊
Kísérleti technikák ◊ Részecskefizika az LHC-nélA Nyári Iskola **BSc, MSc és PhD-s**
fizikushallgatóknak szól.A részvételi díj **18 000 Ft**, amely tartalmazza a **szállást**,
az **étkezést** és a kirándulások költségeit.Helyszín a Balatongyőréki Ifjúsági Tábor **150 férőhellyel**.Az iskola folyamán **5 napon tartunk tudományos**
előadásokat, melyek közé beiktatunk
1 pihenőnapot, kirándulásokkal.**Kirándulási lehetőségek:**

Keszthely ◊ Badacsony ◊ Tapolca ◊ Kís-Balaton ◊ Szigliget

Előjelentkezés határideje:
2009. május 14.Utójelentkezés határideje:
2009. június 21.További információ: **bss.mafihe.hu**Kapcsolat: **bss@mafihe.hu**

{iaps}



Canon

BöFi '09 Gólyatábor
Időpont: augusztus 16-23.
Helyszín: Zempléni-hegység
info:bofi2009@mafihe.hu

*Fizika-Matekos
szorgalmi időszak záró
buli a vizitelepen
Május 15.*

A Terepjárók Egyesülete szervezésében:

Huszonötödik Túlélőverseny



2009. május 15-17.

További információ és nevezés:
www.tuleloverseny.hu

Következő lapzártá:
2009. szeptember

MAFIHE

**Magyar
Fizikushallgatók
Egyesülete**

Postacím: 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A. **Telefon:** (1) 372-2701,
E-mail: mafigyelo@mafihe.hu, **Web:** mafihe.hu. Kérjük, ha módjában áll,
ajánlja fel nekünk személyi jövedelemadója 1%-át! **Adószám:** 19025128-1-43.

Mafigyelő

2009. április

XIX. évfolyam, 2. szám;
készült 500 példányban

Főszerkesztő:

Harangozó József Gábor

Felelős kiadó:

Szécsényi István

Tördelőszerkesztő:

Tóth Zsolt

Olvasószerkesztők:

Juhász Lilla

Sana Norbert

Tóth Bálint

Arculat:

Karcsai Balázs

Nyomda:

OOK-Press Kft.

**I
M
P
R
E
S
S
U
M**