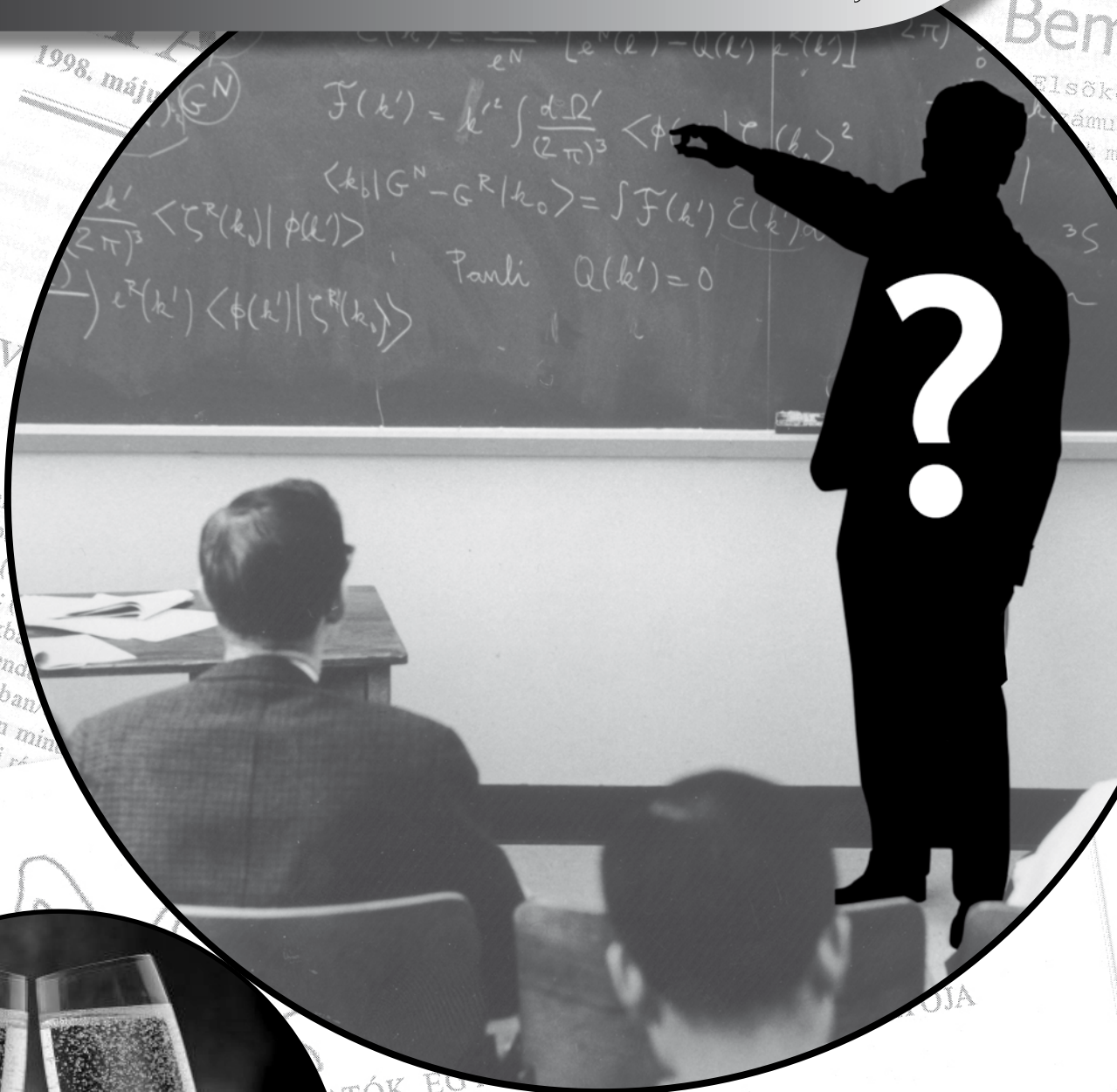


2010. március

MAΦGYELŐ

A MAGYAR FIZIKUSHALLGATÓK EGYESÜLETÉNEK HAVILAPJA



Nem csak a húszéveseké a világ... „NODE” örömmel tudatjuk, hogy kedvenc kék újságunk 20. éve rendületlenül tájékoztatja a fizika kedvelő olvasókat, titeket. Hasábjainkon beszámoltunk az évek során számos a Mafihe által rendezett országos és egyetemi programról, tájékoztattunk titeket az egyesület fontos eseményiről és a „fiziqs” lét mindennapjairól. Reméljük, hogy rendszeres- és gólyaszámainkat a továbbiakban is érdeklődően olvassátok.

Szerkesztőség

Tartalomjegyzék

Programpont

Globális felmelegedésről Velencén.....6-7

Kutakodó

Az ELI nyomában 2.....3

Atomki (ECR, Ionnyaláb alkalmazások laboratóriuma).....4-5

Atomki (Mire jó a mikronyaláb?).....15

Szabadszám

Bologna és a tanárképzés.....10-12

Állásfoglalás a tanárok helyzetéről.....13-14

Lélek vagy univerzum.....14

Melléklet

Jubileumi naptár.....8-9

Most Te döntheted el, hogy melyik tanárodra faggassuk mindennapjairól, egyetemi éveiről vagy, hogy hogyan került az oktatóink díszes társaságába!

Szavazz, hogy kit szeretnél látni a Mafigyelő következő számában!

Javaslatokat, kérdéseiteket küldjétek a mafigyelo@mafihe.hu címre.

Próbáld ki magad Te is!



A Mafigyelő szerkesztősége vállalkozó szellemű fiatalok jelentkezését várja, akik az újság hasábjait megtöltenék tartalmas cikkeikkel, cikkes tartalmakkal!

Mi lett az egy százalékkal?

Januárban, az egyik reggelen, amikor épp vizsgálni igyekeztem volna, egy levél várt a postaládámban. Amikor megláttam, őszintén szólva kicsit megijedtem: Az APEH-től küldték, személyesen nekem. Amikor a busz felé rohanva felbontottam, még azt gondoltam, hogy ez csakis tévedés lehet. Egy-két nap múlva kiderült, hogy nem tévedésről van szó, egyre többen írták meg e-mailben, hogy ugyanezt a levelet megkapták, amit én.

A Mafihe helyi bizottságainak programjait az elmúlt években két módon tudtuk elérhetővé, olcsóvá tenni a hallgatók számára. Az egyik módszer az, hogy a költségek egy részének fedezetére pályázatokat írunk különböző szervezetekhez. A másik, cseppet sem elhanyagolható forrás a támogatóink és jóakaróink

– végzett, munkába állt hallgatók, oktatók, a programjainkon aktívan résztvevők és adott esetben a szüleik – adójukból felajánlott 1%-ból származik.

A levélben, amit januárban kaptam, éppen azt írták, hogy hiába ajánlottam fel az adóm 1%-át az Egyesületnek, mert a többször módosított, 1996. évi CXXVI. törvény 7. paragrafusának 4. bekezdése értelmében az nem jogosult ezt a támogatást megkapni. Ha a támogatóink 2009-es felajánlásai, azaz összesen több mint 539 ezer forint nem jut el az egyesületünkhöz, akkor a működésünk komolyan veszélybe kerül.

Utána jártunk a dolognak, és kiderült, hogy egy 2009-es módosításról van szó. Mivel nem tudtunk róla, hogy a törvény módosult, így nem küldtünk be egy

nyilatkozatot az adóhatóságoknak. Mivel ezt a nyilatkozatot nem küldtük be, így nem kerültünk be a megfelelő adatbázisba, aminek egyenes következménye a levél, amit én is, és ti is biztosan sokan megkaptatok.

A jó hír az, hogy orvosoltuk a problémát. A könyvelőnkkel karöltve leadtuk a megfelelő kérelmeket, aminek köszönhetően nem elég, hogy vissza kerültünk a megfelelő adatbázisba, de a 2009-es felajánlások sem vesztek el, ezeket is meg fogjuk hamarosan kapni.

Elnézést kérünk tehát azoktól, akik azt gondolták, hogy a felajánlott 1%-uk kárba ment, szerencsére nem ez a helyzet. Ezen kívül köszönjük az eddigi támogatásokat, és arra szeretnénk kérni, hogy ha tetszenek a programjaink, és egyetértesz a céljainkkal, idén is adód egy százalékkal támogasd a Magyar Fizikushallgatók Egyesületét.

Tóth Bálint
gazdasági felelős

Az nyomában 2

A sorozat második részében a titán-zafír lézerek családját – ennek tagja az ELI is – szeretném kicsit körüljárni, és röviden bemutatni, hogy mik ezek, hogy hogyan épülnek fel, és hogy hogyan is működnek.

Még mielőtt belekezdenék a fentiekbe először nézzük át, hogy mi is az a lézer. A lézer az egy (elég speciális) fényforrás, amit a kibocsátott fény tulajdonságai (spektrum, koherenciahossz, divergencia, sokszor teljesítmény és felvillanási idő...) és létrejötte különbözteti meg a hagyományos fényforrásoktól. Elsőközelítésben a lézerekről eszünkbe juthatnak a kínai piacon 500 forintért megvehető, egymás szemének tönkretételére kiválóan alkalmas kis piros lézerpointerek. Egy ilyen kis lézer egy párhuzamos fénynyalábot bocsát ki magából, amivel könnyedén lehet egyszerűbb diffrakciós- és interferenciakísérleteket bemutatni. Szabad szemmel nézve nem látszik, de lényegileg csak egyfajta hullámhosszon bocsát ki magából fényt. Ezt az utóbbi tényt, azaz a monokromatikusságot sokszor általánosítják, mint a lézerekre jellemző univerzális tulajdonságot. Mégpedig hibásan! Erről a későbbiekben még szót ejtek.

Magukra a lézerekre szokás az aktív közegükkel is hivatkozni. PL.: He-Ne, rubin, Nd:YAG, titán-zafír stb. Elsősorban maga az aktív közeg határozza meg, hogy milyen paraméterekkel rendelkező lézert lehet belőle előállítani. Például He-Ne gázkeverék aktív közeggel zöld, sárga, narancssárga, vörös, közeli, valamint közepes infravörös színeken közel monokromatikus lézerek állíthatók elő. Az úgynevezett festéklézerek általános tulajdonsága, hogy széles hullámhossztartományban hangolhatóak.

A szilárdtestlézerek közül a titán-zafír lézerek szinte egyedülállóak abban, hogy igen széles hullámhossztartományon (650-1100 nm) képesek működni. Ez a széles hullámhossztartományon való működőképesség alapvetően kétféle lézer építését teszi lehetővé: közel monokromatikus hullámhossza hangolhatót; és egyszerre nagy

hullámhossztartományon működőt. A hangolható lézerek jól alkalmazhatóak akár spektroszkópiai célokra, de az ELI-hez nem túl sok közülük van, ezért ezekről nem ejtek túl sok szót. A széles hullámhossztartományon működő lézereknek van egy igen érdekes tulajdonságuk, méghozzá az, hogy időben nagyon rövid, akár néhány fs hosszú impulzusok is előállíthatóak segítségükkel. Erre a Heisenberg-féle határozatlansági reláció ad magyarázatot: $\Delta E \cdot \Delta x > konstans$; ahol ΔE a fotonenergia bizonytalansága, Δx pedig a térbeli bizonytalanság. Azaz minél szélesebb hullámhossztartományon történik a fénykibocsátás annál kisebb térbeli és így időbeli hosszúság érhető el.

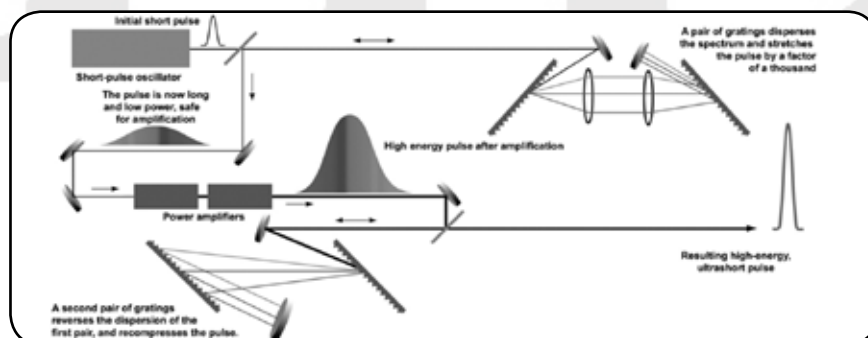
Ezen rövid bevezető után rá is térhetek a Ti-zafír lézerek felépítésére. Mint minden komolyabb impulzusüzemű lézer, a Ti-zafír lézerek is alapvetően két jól elkülöníthető részre oszthatók: oszcillátorra és erősítőfokozat(ok)ra. Az oszcillátor feladata az, hogy megfelelő tulajdonságú impulzusokat megfelelő ismétlési frekvenciával állítson elő. Ennek pontos menetére egy későbbi cikkben még részletesebben kitérek. Az erősítő fokozatok pedig az oszcillátorból kijövő impulzusok energiáját növelik meg. Ez az egyszerű felépítés mindaddig folytat-ható, amíg kicsi az impulzus teljesítménye, ugyanis nagy teljesítménysűrűségek esetén különböző nemlineáris effektusok egyrészt tönkretennék az impulzust, másrészt a

különböző optikai elemek, mint maga az erősítőközeg, károsodnának.

Ezeknek a hatásoknak a kiküszöbölésére alapvetően két „trükköt” lehet, vagy inkább kell bevetni. Az első eléggé kézenfekvő: Ha túl nagy a teljesítménysűrűség, akkor meg kell növelni a keresztmetszeteket, és így csökkenteni a nemkívánatos jelenségek hatásait. Ez viszont elég gyorsan technikai akadályokba ütközik, ugyanis optikai elemeket kellő minőségben csak korlátozott méretekben lehet előállítani. És emellett meg kell említeni a mérettel legalább exponenciálisan növekvő árakat is. A másik trükk az az, hogy ha a keresztmetszet növelésével nem lehet kellően lecsökkenteni az intenzitást, akkor az impulzust hosszirányban kell megnyújtani, és a teljesítménysűrűséget a teljesítmény csökkentésével lehet csökkenteni. Első ránézésre ez elég nagy marhaságnak tűnhet, hiszen épp elég nehéz előállítani egy rövid impulzust, most meg azt írtam, hogy a már jó rövid impulzust rontsuk el. De ez egy zseniális ötlet! Ugyanis ha időben ezerszeresre meg tudunk nyújtani egy impulzust, akkor ezerszeresére erősíthető a teljesítménye. Ezután már „csak” össze kellene tudni nyomni az eredeti hosszára. Ezt a nyújtást és az összenyomást a diszperzió segítségével lehet megvalósítani. A lényeg az, hogy a nyújtó, és az összenyomó diszperziója ellentétes legyen, és hogy az redőjük nulla legyen. Ez utóbbi pontosan nem érhető el, ezért az impulzusok a nyújtás, erősítés és összenyomás után kicsivel hosszabbak, mint az oszcillátorból kijövek. Ennek megvalósítására számos módszert, elrendezést dolgoztak már ki. Elégge elterjedt a két optikai rácsból álló nyújtó és összenyomó. Egy ilyen lézer vázlata látható az ábrán is.

Folytatjuk...

D.



MTA ATOMKI

Elektron-ciklotronrezonanciás (ECR) Ionforrás és Laboratórium

A távoli világok csodálatos és titokzatos anyaga a plazma - a negyedik halmazállapot, amellyel a legritkábban találkozunk közelről.

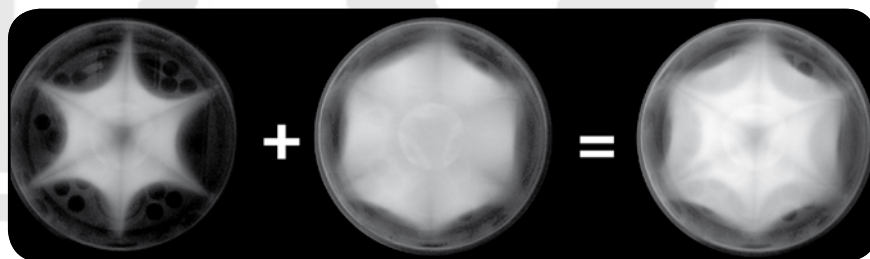
A világegyetemet alkotó anyag 99,9%-a plazma halmazállapotban van, a Földön azonban szabad állapotban csak rövid ideig található meg. Létezik azonban egy speciális berendezés, az ECR-ionforrás, melynek segítségével laboratóriumi körülmények között is létrehozható.

A debreceni Atommagkutató Intézet (ATOMKI) elektron-ciklotronrezonanciás (ECR) típusú ionforrása (ECRIS) az első és mindmáig egyetlen olyan berendezés Magyarországon, mely képes nagytöltésű plazmák és abból ionnyalábok előállítására. A berendezés jelenleg a következő gáz halmazállapotú elemekből és vegyületekből tud plazmát előállítani: H, He, N, O, Ne, Ar, Kr, Xe, CH₄, CO₂. Szilárdakból F, Al, Fe, Ni, Zn, I, Pb, és C₆₀ (fullerén) ionnyalábot teszteltünk sikeresen. Az ionnyalábok energiája és töltése változtatható egy felső határig, a legmagasabb elért lefosztás 27-szeres volt Xe esetén, amely magyar rekord.

Az ECR ionforrás működési elve nem bonyolult. A plazmakamrába bejuttatott atomokból GHz frekvenciájú mikrohullámmal felgyorsított elektronok ionokat hoznak létre. Erős mágneses

térben az ionok és elektronok csapdába esnek, s egymással ütközve egyre nagyobb töltésű ionok jönnek létre. Az ionokat a csapdából kivonhatjuk és céltárgyra vezethetjük. A lenti ábrán az ionforrás metszeti ábrázolása látható.

Az ATOMKI-ECRIS mind plazmaforrásként, mind ionforrásként felhasználható kutatásokra és alkalmazásokra. Mint plazmaforrás, a nagytöltésű nehézionok keletkezésének helyét és módját vizsgálhatjuk spektroszkópiai eszközökkel. A



plazmát elhagyó elektromágneses sugárzás detektálása és elemzése rengeteg lehetőséget rejt. A látható fény és röntgen tartományokban készített fotó és film felvételek információt nyújtanak az elektronok és ionok térbeli és energia-eloszlásáról. 2009-ben nagyszámú nagyfelbontású

ECR plazma fotót és filmet készítettünk a látható fény tartományában. Többek között megvalósítottuk a kétfrekvenciás üzemmódot (9+14 GHz) és fotókat készítettünk e speciális, "csillag a csillagban" plazmáról (2. ábra). Ez a kutatás a Magyar Televízió Delta című műsorában is bemutatásra került (videotar.mtv.hu, Delta, 2009 márc. 28-i adás) és várhatóan szerepelni fog egy 2010-ben készülő fél-animációs tudományos ismeretterjesztő filmben is.

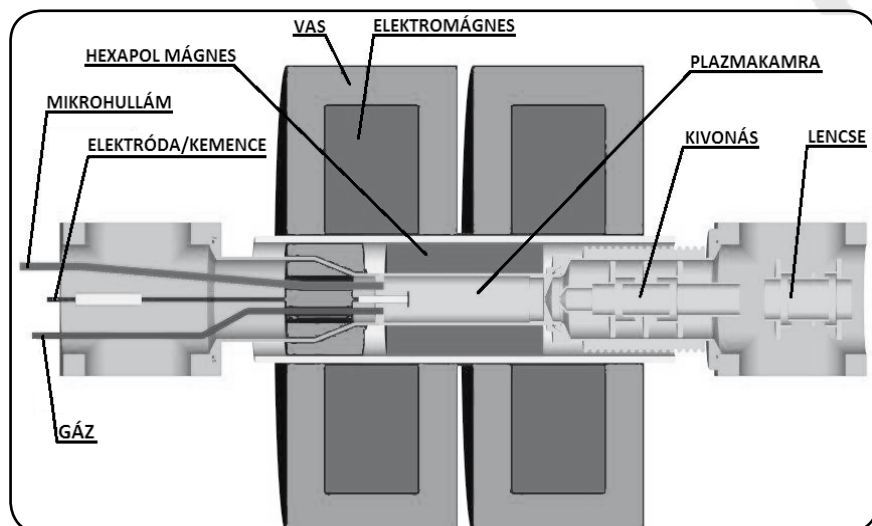
Mint ionforrás, a kisenergiájú, de nagytöltésű, vagyis nagy potenciális energiával rendelkező neon, argon, kripton, xenon, stb. ionokat szilárdtestek, vékonyrétegek felületével ütköztetjük, vagy úgynevezett nano-kapillárisokon löjük át őket. E kölcsönhatások pontos folyamata és várható alkalmazásaik még feltáratlanok. Másik példaként megemlíthetjük bio-kompatibilis anyagok kifejlesztését emberi testbe helyezhető

implantátumok és egyéb orvosi alkalmazások számára. A szén csodálatos harmadik állapotából, a 60 atomból álló futball-labda szerkezetű fullerénből is készíthetünk ugyanis plazmát és ionnyalábot. Fullerénnel belőtt titán felületeken sejtnövesztési kísérleteket végzünk, s azt vizsgáljuk, segíti-e ez a különleges szén-anyag az élő és élettelen szintézist.

Végezetül egy tisztán műszaki terület. Talán vannak olyan fizikus, fizika-szakos vagy villamosmérnök hallgatók, akiket érdekelnek a mikrohullámú híradástechnika eszközei. Szívesen látjuk az azokat, akiket nem rettentenek el a következő szavak: oszcillátor, haladó hullámú cső, klisztron, cirkulátor, iránycsatoló, csőtápvonal, csillapító, műterhelés.

Az ECR ionforrásról, az ott folyó kutatásokról és lehetőségekről további információk találhatók honlapunkon (atomki.hu/ECR).

Biri Sándor
(biri@atomki.hu)



Az ATOMKI Ionnyaláb-alkalmazások Laboratóriuma

Az ATOMKI Ionnyaláb-alkalmazások Laboratóriumában az atom- és magfizika módszereire alapozott interdiszciplináris kutatások folynak a környezettudomány, orvostudomány, biológia, geológia, anyagtudomány, felületfizika, valamint az archeometria területein.

Fő kutatási irányaink a légköri aeroszolkok vizsgálata, strukturált anyagok jellemzése, az ionnyalábok által okozott sugárkárosodás tanulmányozása, a protonnyalábos litográfia, régészeti leletek és művészeti alkotások analitikai vizsgálata, valamint, az ionnyaláb analitikai módszerek fejlesztése. Kutatásaink hazai és külföldi egyetemekkel, kutatóintézetekkel és múzeumokkal való együttműködésben, különböző pályázatok (OTKA, EU, NAŰ, NKTH, stb.) keretében folynak. Folyamatosan részt veszünk a felsőoktatásban, lehetőséget biztosítunk egyetemi és PhD hallgatóknak a korszerű tudományos módszerek elsajátítására, a kutatómunkába való bekapcsolódásra, és disszertációjuk elkészítésére.

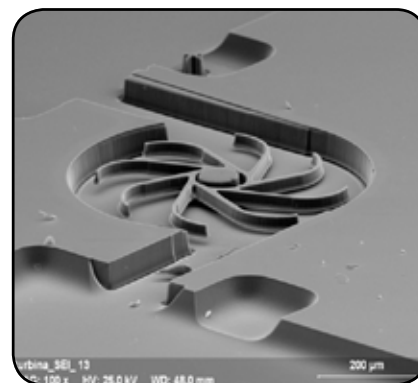
Laboratóriumunk egy saját fejlesztésű 5 MV-os Van de Graaff elektrosztatikus részecskegyorsító berendezésre épül, melyet az 1970-es évek elején állítottak üzembe. Kutatási infrastruktúránkat 2006-ban, GVOP pályázat keretében nagymértékben továbbfejlesztettük, és korszerű nukleáris analitikai laboratóriumot hoztunk létre. Jelenleg két mérőberendezésünk üzemel: egy

„Oxford triplett” típusú pásztázó nukleáris mikroszkop (PNM), továbbá, egy protonokkal indukált röntgenemissziós analitikai (PIXE) célra kifejlesztett mérőrendszer. Az utóbbiban főként légköri aeroszol minták elemzése folyik. A PNM lehetőséget nyújt a legkülönbözőbb tárgyak elemi összetételének nagyérzékenységű (1-100 $\mu\text{g/g}$) és mikrométer felbontású vizsgálatára a H-U rendszám tartományban. Ezen túlmenően a PNM-et anyagmódosításra, tesztelésre, valamint miniatűr (μm -mm) alkatrészek készítésére (mikromegmunkálás) is alkalmazzuk.

A következő ábrákon néhány tipikus alkalmazási területről mutatunk be példákat eddigi munkáinkból.

Az 1. ábrán növények gyökerének metszetén végzett térképezés során nyert STIM (pásztázó transzmissziós ionmikroszkópia) energiavesztései térkép és elemeloszlások láthatók.

A 2. ábrán egy működőképes mikroturbina látható, amelyet protonnyalábos mikromegmunkálással (PBW) és az ezt követő szelektív porózus szilícium (PorSi) marási technológiával készítettünk



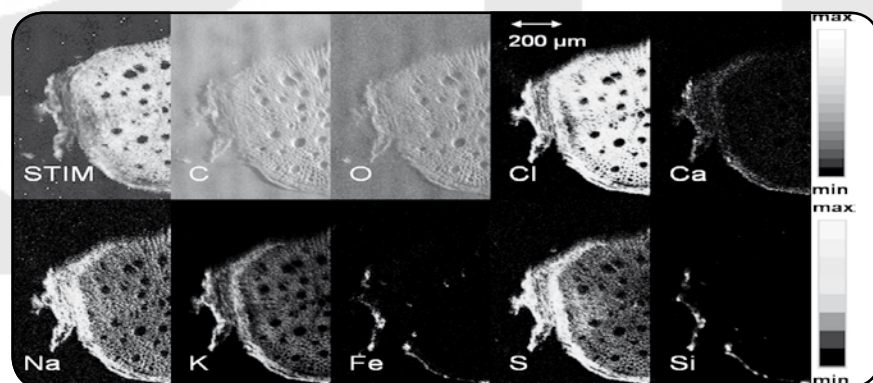
2. ábra PBW és PorSi technológiával készült működőképes Si mikroturbina

az ATOMKI és a budapesti MFA együttműködésében. Ez az első mozgó alkatrészt tartalmazó szilícium eszköz, amely ezzel a módszerrel készült. A turbina mozgását bemutató video a következő helyen látható: iba.atomki.hu/video/

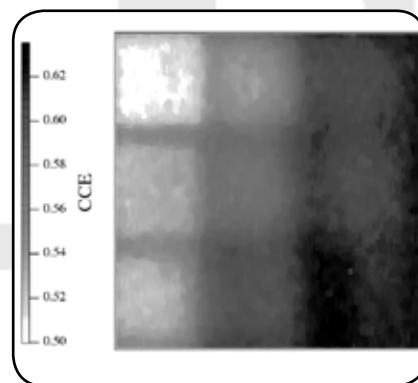
A 3. ábrán Szilícium PIN dióda felületén készült IBIC térkép látható. Az ionnyalábok által okozott roncsolás tanulmányozása során nyert töltésgyűjtési határfok térkép látható. Ez a módszer IBIC (ionnyaláb indukált töltés) néven ismert az irodalomban.

Az itt röviden és a honlapunkon bővebben leírt témákra hallgatók jelentkezését várjuk (TDK, szakdolgozat, diplomamunka, PhD).

Kapcsolat: Rajta István,
rajta@atomki.hu



1. ábra STIM energiavesztései térkép és különböző elemek eloszlását mutató elem térképek trifid blur marigold gyökérmetszet alapján



3. ábra A teljes pásztázott terület $340 \times 340 \mu\text{m}^2$. A benne foglalt $100 \times 100 \mu\text{m}^2$ területek különböző mennyiségű töltéssel lettek előzetesen implantálva: 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2 és $5 \times 10^{11} \text{ ion/cm}^2$.

A globális felmelegedésről Velencén

Ki az, aki nem hallott a globális felmelegedésről? Szerintem a fejlett világban olyan ember nem létezik. Mindenki „ért” is a témához, akár csak a focihoz. Már csak ez is kíváncsisággal töltött el, hogy egy ilyen témában, ahol mindenkinek van véleménye, elképzelése, mit is mond a szakma.

A kérdésre nem lehet olyan egyszerűen válaszolni, mint azt sokan feltételezik, de ne rohanjunk ennyire előre, hogy már a négy napot összegzem! Kezdjük talán az elején!

TISK, avagy Téli Iskola, amely minden évben a tavaszi félév kezdete előtt kerül megrendezésre. Ez egy ideális időpont, hiszen már túl vagyunk végre a vizsgákon, de nem kell még az egyetem padjait koptatni, sőt évközi zh-kra készülve sem kell egész este a könyveket bújni. Valami ilyesmi hangulatban vágtam én is neki ennek a hosszú (Debrecenből 5,5 óra) útnak, megkönnyebbülve: túl a vizsgákon, és örömmel, hogy végre találkozhatok régi és új ismerősökkel. Bár volt bennem némi kétség az iskola költsége miatt, hiszen 6000 Ft-ba került a teljes ellátás a csütörtöki vacsorától a vasárnapi ebédig. Hol lehet megszállni ennyi időre, és azt milyen minőségben? Az eddig tapasztalt Mafihe rendezvényekből kiindulva nem igazán féltem attól, hogy mi fog rám várni, de mégis meglepődtem.

Sokkal-sokkal jobb volt, mint azt gondoltam volna. A szállás nagyon igényes volt, az étel minőségével, mennyiségével kapcsolatban sem lehetett senkinek kifogása. A hotel egyéb szolgáltatásait is igénybe vehettünk, így amikor időnk engedte, lehetőségünk volt szaunázni, úszni vagy a jakuzziban pihenni esetleg emésztgetni mindazt, amit az előadásokon hallottunk vagy amit vacsorára ettünk. Mindemellett mással is tölthettük a szabadidőnket. Volt, aki a Velencei-tó jegén korcsolyázott, mások sakkoztak vagy más társasjátékokkal játszottak. Sokan pirkadatig énekeltek, gitároztak esetleg filmezték, vagy az előadókkal beszélgettek/vitatkoztak.

Az előadások nagyon érdekesek voltak, rengeteg hasznos információ hangzott el. Nem is kíváncsi vagyok még csak megpróbálni sem mindezt leírni,

mert igencsak meghaladná ezen újság kapacitását, csupán egy-egy érdekességet, elgondolkodtató dolgot szeretnék megemlíteni. Akit további részletek érdekelnek, a prezentációkat megtalálja a tisk.mafihe.hu oldalon, és biztos vagyok benne, hogy az előadók is szívesen válaszolnak a felmerülő kérdésekre.

A legelső előadást Tél Tamás tanár úr tartotta, melyen főleg az alapfogalmakkal, gondolatokkal, és képletekkel ismerkedtünk meg, de azt is megtudtuk, mi köze van a zebra csíkozásának a globális felmelegedéshez. (Aki szeretné tudni, érdeklődjön Tél Tamás tanár úrnál.) Majd a további előadásokon rengeteg modell eredményét tekintettük meg, megnéztük mit mondanak az egyes szakemberek, miből milyen következtetést vonnak le. Nagyon sok kérdés felvetődött, sok probléma került szóba.

Számomra megdöbbentő volt a boszorkányok kapcsolata a kis jégkorszakkal. Elsőre elég viccesen hangzik, ám ami mögötte van, az már kevésbé az. Röviden a következőről van szó: a 15-18. században egy kisebb

lehűlés volt, mely következtében körülbelül 1 fokkal volt alacsonyabb az átlaghőmérséklet az 1960-1990 közötti globális átlagnál. Ez azt jelentette, hogy szeptembertől májusig lehetett számítani hóesésre. Így kevesebb volt az élelem, sokan éheztek. És milyen az emberi természet? Mindig kell valaki, akit hibáztathatunk, ha valami rossz történik. Nem volt ez másképp régen sem. Akkor ki volt a felelős az időjárásért? A boszorkányok. És ez nagyon jól megfigyelhető a grafikonon, minél hidegebb volt, annál több boszorkányt égettek meg. Vajon most, a mi időnkben kik lesznek a „boszorkányok”, akikre mindent -nem kizárt, hogy alaptalanul- ráverünk?

Se szeri se száma annak, amit érdemes lenne leírni, de gondolom, mindenki azt szeretné tudni, hogy most van/lesz globális felmelegedés vagy sem. Szerintem célszerűbb lenne azt kérdezni, hogy milyen hatással lesznek ránk az éghajlatváltozásban bekövetkező esetleges változások, vagy hogy mi milyen hatással vagyunk mindekre?

Van-e globális felmelegedés? A korrekt válasz az, hogy a Föld teljes felszínére vonatkozó átlagos hőmérséklet egyértelműen emelkedő tendenciát mutatott az elmúlt évszázadban. Ha csak ezt az időintervallumot vesszük alapul, akkor további hőmérséklet emelkedésre kell számítanunk, ám ha az elmúlt 400 vagy 800 ezer évet tekintjük ahol a lassú lehűlések és hirtelen felmelegedések periodikusan ($T \approx 100$ ezer év) követték egymást, akkor annak folytatásaként ismét lehűlés fog következni. Azt megmondani, hogy mi fog történni,



olyan, mintha megmondanánk pár nap pontossággal, hogy ki meddig fog élni (és ha elút egy autót?). Ezek az események olyan sokváltozós problémák, hogy képtelenség ennyire előre bármit is állítani. Jelenlegi ismereteink alapján nem tudunk megmagyarázni a Föld éghajlatváltozásainak okait. Számtalan modellel próbálják magyarázni a 100 ezer éves periódusidőt az elmúlt 800 ezer év jégkorszakainál, de az előtte megvalósult jégkorszakok 41000 éves periódusa is ugyanakkora rejtély. Valamint arról sem szabad megfeledkezni, hogy a Föld egészére tekintett átlaghőmérséklet emelkedése nem jelenti azt, hogy lokálisan is ez fog történni. Esetünkben, a Kárpát-medence lehetséges éghajlatára Horányi András (Országos Meteorológiai Szolgálat) azt mondta, hogy mindössze négy eset lehetséges: vagy hűvösebb nedvesebb, vagy hűvösebb szárazabb, vagy melegebb nedvesebb, vagy melegebb szárazabb lesz. Természetesen nem ugyanakkora valószínűséggel várhatók ezek az alternatívák! A jelenlegi modellszámítások azt mutatják, hogy Magyarországon a legvalószínűbb, hogy a 2021-2050 közötti időszakra a hőmérsékletváltozás nem haladja meg a 2°C-ot. A csapadék csökkenése pedig kisebb lesz, mint 10%, de 2071-2100-ra ez már szignifikáns lehet, és a hőmérséklet emelkedése is meghaladhatja a 4°C-ot. Természetesen ezek a számítások eredményei, nem jóslatok, de jelenleg csak a modellekre támaszkodhatunk, a spekulációkon alapuló megközelítés nem célra vezető.

A második kérdésre, hogy milyen hatással lesz mindez ránk nézve Rácz Zoltán tanár úr mondta, hogy szerinte jelenleg az emberiség rendelkezik olyan technológiával, mellyel meg tudja oldani a felmerülő problémákat. Szerintem ehhez kapcsolódik, amit Jánosi Imre tanár úr mondott, hogy a Föld nagyjából 2 milliárd embert képes eltartani. És mennyien vagyunk? Több mint háromszor annyian. Nem is nevezhető életnek, ami az egyes kontinenseken van. Tegyük fel, hogy tényleg meg tudjuk oldani, az esetleges problémákat, de minden embernek?

Amit mindig kapcsolatba hoznak a globális felmelegedéssel, az a környezetszennyezés, vagyis az emberek hatása a klímára. Ez tény, és mindenképp számításba kell venni,

de a pontos kapcsolat nem ismert. A személyes véleményem, hogy miért csak akkor kell a környezetszennyezéssel foglalkozni, ha az esetleg veszélyeztet minket? Mindenki szívesebben szívja be az erdei levegőt, mint a városok bűzét.

Sajnos olaj alapú életformát folytatunk, melyet célszerű lenne lecserélni, és muszáj is, mivel a készleteink fogyóban vannak. De mire? Jelenleg semmi sem tudja biztosítani azt az energiaszükségletet, amelyet felhasználunk. Szinte fájunk az energiát, és még csak bele sem gondolunk, mivel jár ez. Hallottunk előadásokat a megújuló energiaforrásokról is. Jelenleg ezek a megoldások nem tudják fedezni a falánkságunkat. Továbbá azt sem szabad elfelejteni, ha mondjuk, lefedünk egy óriási területet napelemekkel, akkor ismét hatással vagyunk a Föld klímájára, hiszen azt a beérkező energiamennyiséget eddig a Föld hasznosította, most viszont mi kivonjuk a körforgásból a saját célunkra.

Szerintem ebből a pár gondolatból is látszik, hogy egyáltalán nem egyszerű ez a témakör, nagyon sok kutatás zajlik, próbálnak választ adni a kérdésekre, ám sok minden van, amit még csak nem is mérnek, mely az új kutatók feladata lesz.

Összefoglalva a következőket lehet mondani: nem tudjuk pontosan mi lesz, nem ismerjük az egyes komponensek közötti pontos csatolást, ám azt tudjuk, hogy van környezetszennyezés, kifogyóban vannak az olajkészleteink, rettenetesen hanyagul pocskoljuk az energiát... Ezek azok, amelyek amelyek ellen tudunk tenni.

Az pedig, hogy mi lesz a globális felmelegedéssel, mivel hozzuk kapcsolatba, és mekkora szerepet játszik benne az emberi tényező (mind a klímaváltozásban, mind a „boszorkányok” megtalálásában), majd elválnak.

Fontosnak tartom továbbá megemlíteni a témában megjelenő híreket. Sajnos nagyon sok az olyan, amelyből hiányzik a szakmai hitelesség. Sokan, mikor erre rákérdeznek, csupán azzal próbálják magukat kihúzni a felelősség alól, hogy így legalább cselekvésre lehet készíteni az embereket. Bízom abban, amire Horányi András is felhívta a figyelmünket, hogy a szakma nem fog ilyet tenni, közös nyelvet fognak beszélni, és a hétköznapi emberek ezáltal nem fognak kiábrándulni a szakma hitelességéből.

Soraimat egy viccel szeretném zárni, amely mutatja, miből milyen következtetést vonhatunk le:

Vizsgáljuk, hogy mi történik, ha a szöcskének kihúzzák a lábait. Kihúzzák az elsőt, majd rászólnak: Ugorj! A szöcske ugrik. Majd kihúzzák a következőt, ismét rászólnak: Ugorj! A szöcske ismét ugrik. Majd kihúzzák az össze lábát és rászólnak: Ugorj! A szöcske meg sem mozdul, ismét rászólnak, de semmi. Mi a vizsgálat eredménye? Ha kihúzzuk a szöcske összes lábát, akkor az megsüketül.

Mohácsi Ilona



MAΦGYELŐ

2000.november

Január



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Február



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Március



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

XX. év

Július



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Augusztus



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Szeptember



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

2010

Április



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Május



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Június



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

folyam

Október



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

November



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

December



Hé	Ke	Sze	Csü	Pé	Szo	Va
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Bologna és a tanárképzés

Élénken emlékszem a Bologna-rendszer bevezetését megelőző vitákra. A viták lényegében a "szakma" (vagyis a felsőoktatásban részt vevők) és a politikusok között zajlottak.

A szakma részéről sokan feltették a kérdést: mi a Bologna-rendszer bevezetésének a célja? Mi indokolja egy évtizedek óta működő rendszer azonnali felváltását valami totálisan újjal, méghozzá anélkül, hogy komoly hatástanulmányok készüljenek, oktatási kísérleteket végezzenek, az átmenetet segítő intézkedések történjenek és - kudarc esetén - biztosítva legyen a visszatérés a bevált rendszerekhez? Ezekre a kérdésekre a szakma nem kapott érdemi választ. A politikusok homályos nyilatkozataiból három célkitűzés volt kiolvasható: az átjárhatóság, illetve a mobilitás elősegítése, valamint a felsőoktatás tömegessé tétele. Mit mondhatunk ezekről az elmúlt három év tapasztalatai alapján?

Átjárhatóság

A Bologna-rendszer bevezetése az átjárhatóságra nincs hatással. A hallgatók a hagyományos rendszerben is kiválóan tudtak egy vagy két félévet más intézményben eltölteni úgy, hogy az szervesen kapcsolódott az itteni tanulmányaikhoz. Az óráikat persze el kellett fogadtatni az anyaintézménnyel, ahogy azt most is meg kell tenniük. Mivel - Bologna ide vagy oda - a tantervek, leadott anyagok, óraszámok intézményenként változnak, az elvégzett tárgyak elfogadtatása elengedhetetlen. Ezen nem lehet és nem is kell változtatni; ez természetes, és nincs olyan nemzetközi oktatási rendszer, amelyben ez feleslegessé válhatna.

Mobilitás

A mobilitás növelésének célkitűzése nyilvánvalóan helyes volt, és a mobilitás nyilvánvalóan növekedett is. Ennek azonban semmi köze a Bologna-rendszerhez; az, hogy több diák tölt egy-két szemesztert más intézményben, az annak köszönhető, hogy jó csereprogramok vannak (Erasmus és társai). Ezek birtokában a mobilitás a

régi oktatási rendszerben ugyanúgy megnőtt volna.

A felsőoktatás tömegessé tétele

Egy rendkívül fontos és kritikus kérdéshez érkeztünk. A szakmának arra a kérdésére, hogy tulajdonképpen a felsőoktatást miért is kell tömegessé tenni, a politika soha nem adott értelmes választ.

Természetesen nem arról van szó, hogy a felsőoktatást mindenki számára elérhetővé kell-e tenni, akinek ehhez motivációja, tehetsége és szorgalma van. Erre a kérdésre mindenki igennel válaszol, és a magától értetődő megoldás egy olyan ösztöndíjrendszer kidolgozása, amely - anyagi helyzetétől függetlenül - mindenkinek lehetővé teszi, hogy a felsőoktatás kapuján belépjen: mindenkinek, aki ott helyt akar állni.

De más dolog a felsőoktatás kapuját kitárni, és megint más az ifjúságot egyetlen nyájként a kapun beterelni. Hogy erre miért volt szükség, hogy ez kinek vagy minek lenne jó, soha nem derült ki. Csak egyetlen kézenfekvő sejtés fogalmazódott meg (amit a politikusok nem erősítettek meg, de nem is cáfoltak, és nem helyettesítettek mással): a cél talán a munkanélküliség visszaszorítása lehetett, vagyis egyszerűbben fogalmazva: a felsőoktatás átalakítása napközi otthonná. Ez meg is történt, és három év után immár láthatjuk az eredményt, ami csak egyetlen szóval minősíthető: katasztrófa. Ezt mindenki tudja, aki a felsőoktatásban oktat, de senki sem tudja, aki a felsőoktatáson kívül van, ezért nem árt a helyzetet röviden vázolni. Engedtessek meg nekem, hogy sarkosan fogalmazzak.

Az egyetemi oktatók idejének, energiájának és szellemi kapacitásának túlnyomó részét egy tudatlan, motiválatlan, érdektelen, tanulásra és munkára képtelen hallgatói

tömeggel való vesződés köti le. (A természettudományok oktatói azt látják, hogy a hallgatók nagy tömegei nem tudnak törtekkel számolni, a bölcsészek pedig azt, hogy nem tudnak írni és olvasni.) Emellett érdemi, magasabb szintű oktatásra, a tehetséges, motivált, szorgalmas és elkötelezett hallgatókkal való foglalkozásra már alig marad idő vagy energia. Az egyetemi oktatás értelmetlen, idegőrlő és megalázó tevékenységgé zuhlott. Magától értetődik, hogy nem a hallgatók felelősek azért, hogy a helyzet idáig fajult. A hallgatók, akiket - ismétlem - nyájként terelnek a felsőoktatásba, nem értik, hogy mi történik velük. Nem értik, hogy miért nem sikeresek, amikor az „esélyegyenlőség” nevében azt ígérték nekik. Nem tudják, hogy milyen az, szenvedélyesen érdeklődni valami iránt, mert senki nem nyitotta fel a szemüket, és a szükséges előismeretek nélkül az egyetem erre már nem képes. Mivel a közoktatásban lehetetlenné vált a komoly teljesítmény megkövetelése, mivel soha nem hallották, hogy egy cél eléréséhez kemény munkára és fegyelemre van szükség, és mivel senki nem mutatta meg nekik, ezért nem tudják, hogyan kell tanulni és dolgozni. A helyzetet tovább rontja, hogy azt látják: azok a barátaik és ismerőseik, akik ilyen-olyan magánfőiskolák ilyen-olyan szakjait végzik, úgy tesznek le egy vizsgát, hogy két órát tanulnak előtte; nem naponta vagy hetente, hanem egyszer, a vizsga előtt. Mivel 18 éven át mindenki a jogairól papolt (de a kötelességeikről egy szót sem), ezért azt hiszik, hogy a problémáik jogi természetűek. Paradox módon ez azzal jár együtt, hogy egyre több a csalás és a hamisítás, egyre több a fegyelmi eljárás és a per. A napokban hallottam, hogy az egyik hallgató - miután meghamisította az indexét - a fegyelmi tárgyalásra két ügyvéd társaságában érkezett.

Mindezzel azt akarom mondani, hogy ők - a hallgatók - az igazi áldozatok. Ők azok, akiket belöknek egy olyan rendszerbe, ahová nem valók, ahol nem tudnak helyt állni, ahol hosszú éveket pazarolnak az életükből, de amely rendszert elhagyni sem tudnak, mert a hallgatói státusszal együtt járó kedvezmények és kiváltságok fogva tartják őket. Ma már

nálunk is számottevő azon hallgatók száma, akik 7-8-9 éve járnak egyetemre, folyamatosan bukdácsolva. Ezért tehát nem egyedül a Bologna-rendszer felelős, hanem mindenekelőtt annak alappillére, a kreditrendszer.

A kreditrendszer az, amely lehetővé teszi, hogy egy tárgyat bármikor elvégezhesse, és hogy egy elégtelen vizsgát gyakorlatilag akárhányszor megismételhesse. (Tavaly némi feltűnést keltett, amikor egy hallgató kérvényezte, hogy egy alapvető szigorlatot kilencedik alkalommal ismételhesse. Sok oktató ennek kapcsán tudta meg, hogy egy szigorlatot hányszor is lehet megismételni külön engedély nélkül [hatszor].) A kreditrendszer mögött (amint a felsőoktatás tömegessé tétele mögött is, hogy ne menjünk még messzebbre) az az ideológia áll, miszerint ezzel megadjuk a hallgatóknak azokat a jogokat és azt a szabadságot, ami megilleti őket. Mármint ez remekül hangzik (a kábítószerek-kereskedők is ezt hirdetik), csak éppen velejéig hamis. Mert a halasztás korlátlan lehetősége éppolyan csábító, mint a korlátlanul elérhető kábítószerek. Akiben csak csírájában is megvan a halogatásra való hajlam és hogy a munkát a könnyebbik végén fogja meg (és kiben nincs?), az halasztani fog. Aztán megint halasztani fog, aztán kezd elfelejteni az alapokat, aztán elveszti a napi, intenzív kapcsolatot a tanulmányaival, és onnantól kezdve nincs visszaút, csak évekig tartó vegetálás a diák-életformában, amíg rá nem döbben, hogy hat-nyolc évet elvesztegetett az életéből, és semmit nem ért el. Aki nem tudná: a kredit-neurózisnak már tekintélyes pszichológiai irodalma van.

Ha egy rendszerbe be van építve, hogy hallgatók ezreinek teszi tönkre az életét, akkor azt jognak és szabadságnak nevezni cinikus és felelőtlen. Sajnos ugyanezt kell mondanom a tömegek felsőoktatásba való betereteléséről is. Ez csak akkor volna szabadság, ha a közoktatás megadná hozzá a szükséges alapokat, ha 16-18 éves korukra a diákok tudnának annyit a világról és önmagukról, hogy kialakuljon az érdeklődési körük, ha rájönnének, hogy a tudományok és művészetek izgalmas és felfedezésre váró világok, és hogy a megismerésért érdemes keményen

és fegyelmezetten dolgozni. Ha ezek hiányában a politika és az állam azt állítja, hogy jogokat és szabadságot adott az ifjúságnak, akkor ez cinikus és felelőtlen megfogalmazása annak, hogy elengedte a kezüket és cserben hagyta őket.

A magyar felsőoktatás jelenleg tűrhetetlen állapotban van. Azonnali változtatásokra van szükség, amelyek közül a legsürgetőbbek a következők:

- Az egyetemi felvételi rendszer érdemi követelményeinek visszaállítása. Ebbe beleértendő a felvételi pontszámok kiszámításának újragondolása, valamint az érettségi színvonalának emelése (vagyis visszaállítása).

- A kreditrendszer újragondolása és szigorítása.

- Az egyetemi elitképzés kialakítása és támogatása. (Ezt a politika annak idején expliciten megígérte.) Ebbe beleértendő az egyetemi elitképzés finanszírozásának a normatív támogatási rendszertől való függetlenítése.

- A speciális (tagozatos) gimnáziumok fejlesztése és támogatása. Ebbe beleértendő a speciális gimnáziumok azon jogának visszaállítása, hogy felvétellel választhassák ki a diákjaikat. Tudtommal ehhez törvénymódosításra van szükség, mindazonáltal elengedhetetlen.

- Az általános- és középiskolás diákság munkamoráljának növelése. Itt nem az Etika című tárgy vagy az osztályfőnöki órák óraszámának emelése gondolkodik, hanem a fegyelmezett, komoly munka megkövetelésének a lehetőségére. Tisztában vagyok vele,

hogy ehhez jelentős szemléletváltásra és - talán - rendeletmódosításokra van szükség, mindazonáltal elengedhetetlen.

- Az általános- és középiskolai tanárok munkájának minden lehetséges eszközzel való segítése. Itt egy mindent átfogó intézkedéscsomagra van szükség - a munkajogtól és fizetésrendezéstől kezdve az adminisztrációs terhek enyhítéséig és az óraszámcsökkentésig. A tanári mesterségnek vissza kell állítani azt a megbecsültséget, ami méltán megilleti, és amit a politika az elmúlt években tökéletesen lerombolt.

- Végül pedig meg kell oldani a tanárképzés problémáját. És ezzel elérkeztünk a Bologna-rendszer legkritikusabb pontjához.

A tanárképzés a Bologna-rendszer - nem találom enyhébb kifejezést - szégyenfoltja. A tanárképzésre áll leginkább az a korábbi megjegyzésem, hogy egy működő oktatási rendszert szétverni és egy totálisan új rendszerrel helyettesíteni anélkül, hogy komoly hatástanulmányok készüljenek, oktatási kísérleteket végezzenek, az átmenetet segítő intézkedések történjenek és - kudarccal - biztosítva legyen a visszatérés a bevált rendszerekhez - erre egyszerűen nincs mentség.

Kezdjük azzal, hogy a tanárképzésnek a Bologna-rendszerbe való belekényszerítése pusztán elméleti szempontból is indokolhatatlan. Mint láttuk, a Bologna-rendszer kreditcentrikus, és mint ilyen érzéketlen a szakmai tartalomra, egyszersmind mennyiséglvű - ez a tanárképzésben megengedhetetlen, mert itt a szakmai



ismeretek jelentős része nem becserélhető. Ráadásul a nemzetközi átjárhatóságot a tanárképzésben a tanítási rendszerek alapvető különbsége, valamint a nyelvi különbségek jelentősen redukálják; akkor tehát miért is kell a Bologna-rendszerben lennie? Tudjuk, hogy néhány képzésnek (az orvosoknak, a jogászoknak és az építész-mérnököknek) sikerült kibújni a Bologna-rendszerből - csak sejtéseink lehetnek arról, hogy ez nekik hogyan sikerülhetett. Megdöbbenő és tragikomikus, hogy a tanárképzésnek (amelynek erre a legtöbb oka lenne) ez nem sikerült - megint csak sejtéseink lehetnek arról, hogy miért nem.

A Bologna-rendszerbe kényszerített tanárképzés sok sebből vérzik.

Kétlépcsősség

Ennek a tanárképzés esetében semmi értelme, hiszen a BSc, BA diplomával nem lehet tanítani. A tanárképzésnek mindig is célja volt, hogy minél több (legalább) kétszakos tanárt képezzen, ezért a tanárképzés mindig is időzavarral küzdött. Mármint a két ciklus két szakdolgozat megírását teszi kötelezővé, ami szörnyű energia-, idő- és kreditpocsékolás. Az oktatott tárgyak mesterséges szétszabdálása a két ciklusra ugyancsak időpazarlással jár. Az egyterületes BSc-s bemenet egy további igen súlyos szakmai problémát idéz elő. A hallgatók többségének a középiskola után - az ott szerzett tudás és szemlélet hiányosságai miatt - az egyetemi tananyag igen nagy ugrást jelent, és ez önmagában is hatalmas megterhelés. Az egyterületes BSc-s bemenet által kikényszerített egységes tempó sok hallgató számára túlságosan megerőltető; számukra nincs elég idő a lassabb, fokozatosabb érése és felzárkózásra. Ezzel szemben a tanárképzés hagyományos (és különálló, csakis a tanárképzésre koncentráló) rendszerében a hallgatók elsőéves tanulmányainak csak negyven százaléka volt az egyik tudományterületé és negyven a másiké, ami sokkal kiegyensúlyozottabb ütemet tett lehetővé.

Az egységes tanárszak

Az egyetlen tanári mesterszak meghirdetése azt a káros és romboló

filozófiát sugallja, hogy a tanári szakok szakmai része csak másodlagos. Holott mindenki, aki tanított valaha jól tudja, hogy az egyes tárgyaknak nemcsak a szakmai ismeretanyaga más, de gyökeresen eltérnek a hozzáállás, gondolkodásmód, problematika, megközelítés, filozófia tekintetében is, amely különbözőségek a tanítás teljesen különböző problémáiban nyilvánulnak meg. (Az az álláspont, miszerint a tanárképzés élesen szakmai és pedagógiai képzésre bontható, elsősorban a nyugati tanítási gyakorlatban terjedt el, és egyben oka is az oktatási rendszerekben fellelhető színvonalbeli különbségeknek.) Az már csak ráadás, hogy az egyetlen tanárszak olyan adminisztratív problémákat vet fel - ezekkel éppen mostanában kezdünk szembesülni -, amelyek feleslegesen és teljesen értelmetlenül megnehezítik az oktatás megszervezését.

A minor szak

A minor szak szakmai tartalma messze nem elegendő, az erre fordítható idő szűkös, a felkészültség nem elég alapos. A minor szakot a major szakkal lényegében egyidőben el kellene kezdeni. Képtelenség, hogy sok tanárjelölt az elsőhárom évben a minor szakon csak minimális anyagot tanul; ezt a mesterszakon már lehetetlen pótolni. Vagyis a jelenlegi rendszer az egyterületes BSc-s bemenettel teljesen torzzá és aszimmetrikussá teszi a kétszakos tanárképzést, és ez a mesterszakaszban, a másik irányú torzulással sem egyenlítődik ki. A képzés a BSc-s szakaszban csak minimálisan (a minor szakon pedig egyáltalán nem) veszi figyelembe szakmailag és szakmódszertanilag a leendő tanári pálya specialitásait és követelményeit.

A pedagógikum szerepe a tanárképzésben túlhangsúlyos

Legfontosabb feladatát ennek ellenére nem látja el: sem a felzárkóztató, sem a differenciált tanításra, sem a pedagógiai problémahelyzetek megoldására nem készít fel kellőképpen. Nem is készíthet, mert a pedagógiai

ismeretek szaktárgyi tartalom nélkül csak elmélet, amelyet a valóságba átültetni nehéz feladat, ami nem várható el a kezdőtanároktól. Az a tanári tapasztalat, amely az elméleti ismeretek gyakorlatba való átültetését lehetővé teszi, nem jut el a hallgatókhoz, mert a diákok nem találkoznak a szaktanárokkal. Az elméleti képzés gyakorlati képzéssel történő kiegészítése lenne kívánatos.

Életkori sajátosságok

Egyes tantárgyak esetében nagy súlyt kell fektetni az életkori sajátosságok szerinti oktatásra (felsőtagozatos, illetve gimnáziumi tanárok oktatása). A jelen keretek között ez megoldhatatlan. Pedig a 10-14 éves korosztály megfelelő színvonalú tanításához a hallgatóknak szűkebb, de alaposabb, részletesebb szakmai ismeretekre van szükségük. Ennek megfelelően a 10-14 éves korosztály tanárai számára a jelenlegi egyetemi tanárképzés szakmai tartalma túl nagy, mégis túl kevés, mert nem tér ki olyan részletekre, amelyeket a tanárjelölteknek el kell sajátítaniuk. Mint az a szakértők előtt nyilván teljesen ismert, a tananyag felépítésekor olyan életkori sajátosságokat kell tekintetbe venni, amelyeket a szakmai tartalomnak nem feladata, a pedagógiai tartalomnak viszont nem lehetősége a tananyagba beépíteni. A szakmai ismeretek átadása során ezeket az életkori sajátosságokat is tekintetbe vevő tanárképzésre van szükség. A probléma az, hogy az új rendszer a tanárképzésben formálisan is lehetetlenné teszi a szakirányokat (amilyen a felsőtagozatos, illetve gimnáziumi tanárok oktatása kellene hogy legyen), hiszen a rendszerből fakadóan erre sehol nincs meg a minimálisan előírt (és értelmes) óraszám-lehetőség.

Összefoglalva

A tanárképzést ki kell venni a bolognai rendszerből, mert abba sem tartalmilag, sem szerkezetileg nem beilleszthető.

Laczkovich Miklós
ELTE, Analízis Tanszék

(Forrás: Fizikai Szemle)

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat állásfoglalása

a természettudományos közoktatásról és a tanárok helyzetéről

Az Európai Unió 2000. márciusi liszaboni csúcstalálkozóján kidolgozott és 2005-ben újraindított gazdasági stratégia egyik alapvető célja volt, hogy 2010-re az EU a világ legversenyképesebb és legdinamikusabb tudásalapú gazdasága és társadalma legyen. Ennek egyik eszközeként jelölte meg az emberi tőkébe való beruházás növelését és az oktatás javítását.

Aggasztó jelek mutatnak arra, hogy Magyarországon az oktatási kormányzatok több intézkedése az emberi tőkébe való beruházásnak és a közoktatás színvonalának a csökkenését okozzák immár több mint 20 éve. Jóllehet, erre már kezdettől fogva több helyről is felhívták a figyelmet – többek között az Eötvös Loránd Fizikai Társulat (ELFT) is –, a helyzet mostanra tragikussá vált. Az ELFT havi folyóirata, a Fizikai Szemle 2009-ben is számos közleményben (2009/1, 26-34 oldalak, 2009/3, 107-113 oldalak, 2009/6, 218-220 oldalak) hívta fel a figyelmet a természettudományi közoktatás és kiemelten a tanárképzés égető problémáira. 2009 szeptemberében a természettudományi mesterképzésre ún. major tantárgyakra jelentkezett tanárjelöltek száma –országosan összesen 24 – élesen nyilvánvalóvá teszi, hogy a közeljövőben nem lesznek fiatal tanárok, akik az évente átlagosan sok száz nyugdíjkorot elérő természettudományos tárgyakat (fizikát, kémiát, biológiát) oktató tanár helyére léphetnének. Ebben a kérdésben az ELFT egyetért az ELTE Fizika Professzorok közelmúltban megjelent állásfoglalásával és támogatja azt.

2008 végén a gazdasági élet kiemelt szervezeteinek vezetői fejezték ki aggodalmukat a szakoktatás, a természettudományos és műszaki képzés magyarországi helyzete miatt (Fizikai Szemle, 2009/1, 34 oldal). Jogos aggodalmuk szerint „a matematika, a

fizika, a kémia tantárgyak által kifejlesztett készségek és az ezekben átadott alapvető ismeretek nélkül a fiataloknak nincs esélyük a munkaerőpiacon, a magyar gazdaságnak nincs esélye a világv versenyben”.

Az Európai Unió jövőbeli FP Keretprogramjai lehetőséget teremthetnének arra, hogy a korábbi oktatási színvonalunk eredményeire alapozva hazánk az ESS neutroncentrumhoz vagy az ELI lézerközponthoz mérhető volumenű, EU finanszírozású projektek házigazdája lehessen. Az ilyen beruházások létrehozása és működtetése akár itthon, de akár más közeli közép-európai országban is, magas szinten képzett felsőfokú végzettségű magyar szakemberek százait igényli a következő évtizedekben Végzős műszaki szakembereink, mérnökeink, és kutatóink ma is könnyen el tudnak helyezkedni a hazai munkaerő piacon, szükség van a tudásukra.

A hazai tudásalapú gazdaság és társadalom felépítése műszaki és természettudományos értelmiségi szakemberek nélkül elképzelhetetlen. A közoktatás jól képzett természettudományos tanárai nélkül a középiskolás fiatalokat sem motiválni, sem megfelelő színvonalon felkészíteni nem lehet az ilyen irányú felsőfokú képzésre. Ezért, a tanárképzés jelenlegi állapota mellett ilyen szakemberek felsőfokú képzése sem biztosítható. Az egyetemre törekvő fiatalok nem akarnak tanárok és különösen nem természettudományi tanárok lenni. Ennek egyik oka a megkerülhetetlen követelményrendszer: matematikát, fizikát, kémiát, és biológiát megérteni és megtanulni csak komoly intellektuális erőfeszítéssel, elméleti és gyakorlati feladatok megértésével és megoldásával lehet. Az életkoruknak megfelelő kemény munkát pedig a jelenlegi iskolai és társadalmi környezet nem

követeli meg a tanulóktól, és nem is szoktatja hozzá őket.

A fontosabb és visszatartóbb ok azonban általában a szakértelmiség, és különösen a „nemzetnapszámosaiként” számon tartott pedagógus szaktanárok erkölcsi és anyagi megbecsültségének évtizedek óta tartó romlása. A közoktatásban dolgozó tanároknak az utóbbi években példátlan és felháborító megalázottságát jelző eseményekhez jelentősen hozzájárult a jogok és kötelességek egyensúlyának médianyilatkozatokkal is megerősített eltorzulása. Túl nagy hangsúly került a diákok jogaira, amelyek mellett szinte észrevétlenné zsugorodtak a diákok kötelességei és a tanárok eszközei az órai fegyelem fenntartására.

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat, –mint az általános és középiskolai fizikatanárok, az egyetemi fizikaoktatók, kutatók és professzorok, valamint a kutatóintézeti fizikusok és mérnökök közösségének képviselője és érdekvédője alakult évszázados múltú közhasznú civil szervezet– fel kell, hogy emelje a szavát a tanárképzés és a tanárok jelenlegi helyzetének gyökeres megváltoztatása érdekében.

A teljesség igénye nélkül néhány sürgős javító intézkedés:

Az ELFT elengedhetetlenül szükségesnek tartja a közoktatásban oktató minden tanár – nem csak a természettudományi szaktanárok – anyagi és erkölcsi megbecsülésének sürgős és kézzelfogható kifejezését, az illetékes kormányzati intézmények részéről. A tanári fizetések méltányos emelése a költségvetésben nem jelentene aránytalan terhet.

A fizetésemelés azonban egyedül nem oldja meg a problémát, mint ahogyan egy ilyen irányú intézkedés ezt egyszer már megmutatta. Az iskolákra vonatkozó jelenlegi szabályok, utasítások és törvények több ismert esetben a tanárokat megalázó szülői és tanulóvi viselkedésekhez vezettek, vagy ilyen viselkedést tettek lehetővé következmények nélkül. A törvényalkotók és döntéshozók alkossák a tanárok jogait, a tanulók kötelességeit és a tanulmányi követelményeket is hangsúlyosan kiemelő törvényeket és rendeleteket. A felügyeleti szervek a médiának adott nyilatkozatokkal ne

keltsék azt a látszatot, mintha a tanulók és a szülők részéről megmutatkozó felháborító anomáliákért minden esetben csak a tanárok lennének felelősek.

Jól átgondolt és szigorúan szakmai alapon működő, összeférhetetlenségi problémáktól mentes tanfelügyeleti rendszer, vagy ahhoz hasonló minőségbiztosítási rendszer felállítására van szükség az egyes tanárok valós szakmai és pedagógiai teljesítményének megállapítása, értékelése, és a jó vagy rossz teljesítmény szerinti differenciált anyagi és erkölcsi megbecsülés kifejezése céljából. A tanári tekintély és megbecsülés visszaállításának fontos lépése lenne az, hogy a tanári hivatásra

méltatlanná vált, vagy arra alkalmatlan, nem odavaló tanárokat eltávolítsák, ugyanakkor a kiváló teljesítményt nyújtókat pedig érdemüknek megfelelő anyagi és nyilvános erkölcsi- és társadalmi elismerésben részesítsék.

A tanórákon kívül végzett, de elengedhetetlenül szükséges oktató-nevelő munkát (szakkörök, kísérletek előkészítése, tematikus kirándulások, üzemi látogatások, stb.) a tanári életpálya értékes, értékelendő és elismerést érdemlő részének kell nyilvánítani, és annak anyagi feltételeit biztosítani kell. A kísérletezést igénylő tantárgyak esetében segítő személyzet, illetve laboráns munkakörének biztosítására is szükség van.

A széles társadalmi csoportok véleményét általában a felügyeleti és kormányzati szervek nyilvánosan kifejezett nyilatkozatai erősen befolyásolják, ezért elsősorban a parlamenti és kormányzati döntéshozóknak, köztisztviselőknek kell felismerniük a tanári pálya – egyedi kivételektől eltekintve a tanárok többsége – gazdasági, társadalmi, kulturális és politikai szempontokból alapvetően fontos és feltétlen megbecsülésre méltó szerepét.

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Elnöksége nevében.

Dr. Kádár György,
az ELFT Főtitkára

Lélek vagy univerzum

Ha egy fizikus közéleti életet él, ez a cikk lesz belőle.

Már fél éve tevékenykedem, mint az ELTE-TTK kari esélyegyenlőségi biztosa. A Schrödinger egyenlettel sajnos nem tudom leírni ezt a munkakört, de szívesen mesélek róla.

A speciális szükségletű hallgatókkal foglalkozom kiemelten, de egyéb problémákkal is fordulnak hozzám hallgatók.

Reményeim szerint nem is olyan sokára fogjátok látni munkám eredményét, ugyanis Braille-feliratozva lesznek a nagyobb előadók táblái. Ez csak egy kis lépés arra, hogy a Campusunk ténylegesen akadálymentesített legyen, így megkönnyítve speciális szükségletű hallgatótársaink közlekedését épületeink labirintusában.

További újítás volt még a tanulmányi osztály sorszáma automatája, melynek előnyeit ti is tapasztalhatjátok. Sajnos búcsúznunk kellett kellemes és hasznos mellékhatásoktól is. Például, több órás sorban állás után az ajtónál végre randira hívott az épp utánad következő helyes srác, vagy épp ott találkoztál haverokkal és a fásaszto és idegölő sorban állás a Kockában ér véget.

A tavaszi félév folyamán fogadóóráimra szeretnék titeket invitálni. A PPK-n aktívan működő Kortárs segítőcsoport (<http://www.kortars.elte.hu>) együttműködésével heti 3 órában egy pszichológushallgató áll rendelkezésetekre a déli hallgatói irodában. Őt bátran kereshetitek családi, tanulmányi vagy csupán szerelmi bánatból fakadó lelki problémáitokkal. Szakértelme mellett az is előnye, hogy Veled egyidős, így pontosan tudja, milyen is egy huszoneves bőrében lenni. Kevesen tudták eddig, de minden ELTE-s hallgató ingyenesen igénybe veheti szolgáltatásukat. A Múzeum körúton és a Kazinczy utcában van az irodájuk, ahol heti kétszer ügyletet tartanak.

Hogy ez miért hasznos egy fizikusnak?

Az élet NEM egyszerű dolgaira keressük a választ mi fizikusok. Így megengedhetjük magunknak, hogy egy szakértő a mi lelkünk útvesztőiben találja meg a nagy és számunkra hasznos információkat. Lehet, hogy a pszichológia és a fizika nem is áll olyan távol egymástól? Tudom ez kissé költői

kérdés volt. De meg kell állapítani, hogy a kezdő kérdés ugyan az: Miért van ez így?

Bonyolult dolgokra, minél egyszerűbb, megfogható, megérthető válaszokat keresünk.

De miért is buzdítanálak titeket arra, hogy merjetelek eljönni a fogadóóráimra?

Nyugodt lélekkel talán könnyebben fog menni a Taylor-sorba fejtés vagy a perturbáció számítás.

Végezetül mindenkit arra buzdítanék, hogy az egyetemi éve során mindenképpen válladjon a tanulás mellett közösségi tevékenységet is. Legyen az Mafihe, HÖK vagy mentorkodás, mert az itt szerzett munkatapasztalat (pl. megtanulni csapatban dolgozni) hasznos lehet a későbbiekben, a nagybetűs ÉLETBEN.

A jó dolog ebben a munkában, hogy nem is annyira fárasztó, ha lelkesen és vidáman végzi az ember. Aktív munka közben gyorsabban telik az idő is, nem szeretnék ellentmondásba kerülni a relativitáselmélettel. Ezen kijelentésemet sajnos a saját mérési eredményeimre tudom alapozni. Aki tanácsomra belevág és végül más eredményre jut, annak azt mondanám, ha reklamálna: csakis mérési hiba lehetett. Továbbá annyi jópofa sztorival lehetünk gazdagabbak, hogy megöregedve unokáinkat napokig tudjuk majd untatni ezekkel.

Anzsi

Mire jó a mikronyaláb?

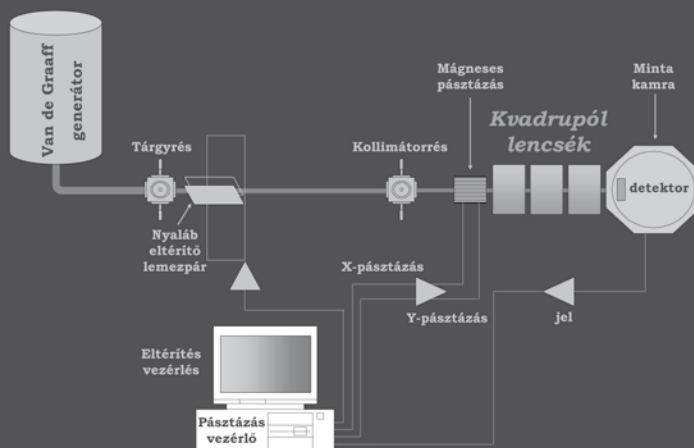
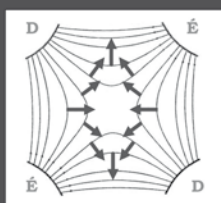
Gál Gabriella

gg5@atomki.hu

MTA Atommagkutató Intézete
4026 Debrecen, Bem tér 18/c



A nyaláb fókuszálásához mágneses lencsákat használnak. Kvadrupól lencse esetén a mágneses tér merőleges a nyaláb optikai tengelyére, így a Lorentz-erő kis divergenciájú nyalábra is nagy fókuszáló hatást fejt ki.



A lencse a nyalábot egy vonal mentén fókuszálja.



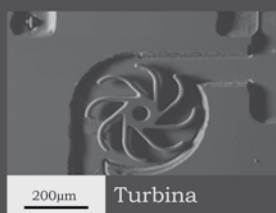
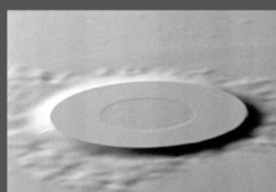
Pontfókusz előállításához legalább két kvadrupól mágneses lencsére van szükség.

Besugárzandó
alakzat

Jelfeldolgozás

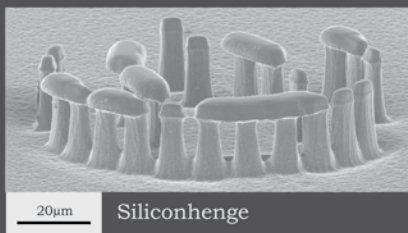
Protonnyalábos mikromegmunkálás

Analitika



Protonnyalábos mikromegmunkálás esetén a minta olyan érzékeny, hogy a nyaláb roncsolást okoz benne.

Ekkor a kép szolgál bemenő adatként, az ionnyalábot ennek megfelelően mozgatják a minta felületén.



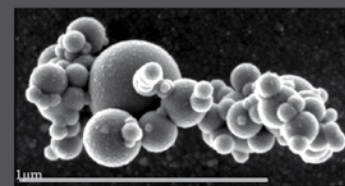
A módszer alkalmas többrétegű struktúrák, eltemetett csatornák kialakítására egyetlen reziszt rétegben.



Optikai
hullámvezető

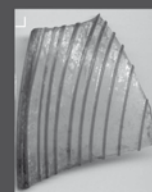
Néhány alkalmazási terület: automatizáció, autóipar, telekommunikáció, számítógépgyártás, robotkészítés, gyógyászat, biotechnológia, környezeti illetve ipari vizsgálatok.

A mikroszkop analitikai alkalmazásainál a gyűjtött jelek alapján tesznek megállapításokat a mintára vonatkozóan (elemösszetétel, mélységi profil, sűrűségterkép stb.).



Légköri aeroszolok vizsgálata

Általában roncsolásmentes analitikai módszereket használnak, hiszen a legtöbb esetben - tekintettel a műtárgy értékére, vagy egyediségére - mintavételre nem kerülhet sor.



A különböző analitikai módszerek többek közt alkalmasak művészeti alkotások és régészeti tárgyak eredetének, hitelességének, előállítási technikájának meghatározására, állapotromlás felmérésére, továbbá a helyreállítás és a konzerválás módszereinek kidolgozására.

PROGRAMAJÁNLÓ

Mafihe Országos Előadó Verseny

Április 10. 9:00

Helyszín: Wigner Jenő Kollégium

Fődíj: ICPS részvétel

Többi nyeremény könyvtartalvány

Április 8-ig lehet jelentkezni egy absztrakttal

Info: moev.wigner.bme.hu

MAΦHE

Adó 1%

Magyar Fizikushallgatók
Egyesülete

Kérjük ajánld fel nekünk személyi jövedelem adód egy százalékát, és kérd meg erre szüleidet, barátaidat is! A felajánlásokból befolyó pénzt teljes egészében egyetemi fizikus programok szervezésére használjuk fel.

Adószámunk: 19025128-1-43

Nemzetközi Nyári Iskola

Július 11-18

Várható szekciók:

Asztrofizika

Energetika

Orvosi fizika

Önszerveződés és hálózatok

ICPS'10 Graz Austria

Augusztus 17-től 23-ig

Részvételi díj: 160 euró (teljes ellátás)

Ha szeretnél megismerkedni Európa fizikus-hallgatóival, meghallgatni más diákok tudományos előadásait vagy csak egy jót szeretnél bulizni itt a helyed!

info: icps2010.tugraz.at

Fizikus foci

Debrecen, április 9-11.

Rugd a bőrt együtt az ország fizikus hallgatóival, és meglátogathatod Debrecen laborait is.

Csapatok jelentkezését várjuk.

NYIFFF'10

Április 29.-május 2.
Szigliget

Ha a monoton zh-k között egy kis izgalmas agytornára és szórakozásra vágysz alakíts egy csapatot vagy gyere el magányos farkasként. Nem bánod meg!

info: nyiff.felte.hu

Mafigyelő

2010. március

XX. évfolyam, 1. szám;
készült 500 példányban

Főszerkesztő:

Mucsicska András

Felelős kiadó:

Lakatos Dóra

Tördelőszerkesztő:

Tóth Zolt

Olvasószerkesztők:

Balog Dániel

Juhász Csilla

Sándor Máté Csaba

Szferle Tamás Áron

Vass Ildikó

Arculat:

Karcsai Balázs

Nyomda:

OOK-Press Kft.

Következő lapzárta:
2010. április

MAΦHE

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.