

Alkalmazásorientált funkcionális anyagok – Őszi Iskola

Az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Anyagtudományi és Diffrakciós Szakcsoportja 2012-ben is közösen szervezi az immár hagyományossá vált Őszi Iskolát. Az idei iskola témája: „Alkalmazásorientált funkcionális anyagok”.

A rohamléptekkel fejlődő modern technika az anyagtudományt is folyamatosan új kihívások elé állítja, mert vagy egyre egzotikusabb alkalmazásokat kell hogy kiszolgáljon, vagy kimerülő ásványkészleteket kell pótoljon, költségeket kell csökkentsen. Az ilyen célból előállított anyagokat nevezzük funkcionális anyagoknak. Az új funkcionális anyagok megkívánt jellemzőit az alkalmazási igény szabja meg. Az anyagok fejlesztésének hátterét az anyagok fizikai, kémiai tulajdonságainak egyre mélyebb megértése biztosítja, sokszor alkalmazásuk mérnöki szintű ismeretével együtt. Az anyagok szerkezetének megismerése, egyedülálló tulajdonságaira való rávilágítás új előállítási és/vagy feldolgozási módszerek fejlesztését vonja maga után. Ennek következtében egyre gyakrabban játszik úttörő szerepet a számítógépes modellezés. Sok esetben biológiai összeférhetőséggel kombinálva nyílnak új, érdekes kutatási területek és alkalmazási lehetőségek.

Iskolánk célja, hogy az új funkcionális anyagokat, valamint az ezekhez kapcsolódó új anyagelőállítási és anyagvizsgálási módszereket mutassunk be. Célunk, hogy az iskola hallgatói megismerkedjenek a funkcionális anyagokkal és felhasználásukkal kapcsolatos legújabb kutatási eredményekkel.

Az idén is megőrizzük az Őszi Iskola hagyományos felépítését, ezért meghívott előadók tartanak hosszabb, összefoglaló jellegű előadásokat, főleg PhD, illetve diplomázó hallgatónak.

Emellett várjuk azon kollégák jelentkezését, akik rövidebb előadást kívánnak tartani a szakterület kurrens témáiról, vagy saját eredményes kutatásairól.

Az iskola 2012. október 3-án, szerdán ebéddel kezdődik és 2012. október 5-én, pénteken délután ebéddel zárul. Az iskola helye: Mátrafüredi Akadémiai Üdülő, 3232 Mátrafüred, Akadémia u. 1–3.

A költségek előre láthatóan az alábbiak szerint alakulnak:

ELFT-tagnak 30 eFt, ami tartalmazza a részvételi díjat + szállásköltséget.

Nem ELFT-tagnak 33 eFt, ami tartalmazza a részvételi díjat + szállásköltséget.

Jelentkezési határidő: 2012. szeptember 17-e (hétfő). Kérjük, hogy a hatékony szervezés érdekében a határidőt szíveskedjenek betartani.

Jelentkezéshez az alábbi adatokat kérjük: név, intézet neve, címe (ahova az ELFT által kiállított számlát kéri), e-mail cím, más elérhetőség (például telefon/mobil telefon), ELFT tag-e.

A jelentkezési adatokat a következő címek egyikére kérjük e-mailben vagy faxon elküldeni: *Újfalussy Balázs*, ujfalussy.balazs@wigner.mta.hu, 1-392-2215 vagy *Fábián Margit*, fabian.margit@energia.mta.hu, 1-392-2215.

AZ AKADÉMIAI ÉLET HÍREI

MTA TTK MFA kutatótábor: középiskolások a kutatólaborban

Ötödik alkalommal is sikerrel zárult a „Tanuljunk egymástól” nyári iskola

A Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatóközpont Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézete (MTA TTK MFA) a műszaki és természettudományos pálya népszerűsítése érdekében 2012. június 25. és 29. között ötödik alkalommal rendezte meg hagyományos nyári táborát. A táborba 24 diák nyert felvételt, és egy teljes héten át dolgozott együtt az Intézet kutatóival. A leggyorsabban fejlődő és a jövőt meghatározó kulcstechnológiák – a nanotudományok, a mikro- és nanoelektronika, a korszerű anyagtechnológia, a fotonika és a biotechnológia – egyes területeibe kaphattak bepillantást a 8-11. évfolyamos középiskolások.

A széles körben meghirdetett „Tanuljunk egymástól” programra internetes pályázaton az ország és a Kárpát-medence minden részéből érkezett pályázat. A kezdeményezés nem titkolt célja a kritikus szint alá csökkent hazai műszaki és természettudományos érdeklődés élénkítése volt. A jelentkezők közül az inté-

zet emeritus professzoraiból és vezető kutatóiból álló zsűri választotta ki azt a 24 főt, akik egy hetet Csillebércen, az MTA TTK MFA-ban tölthettek az intézet költségén. A legfiatalabb diák 14 éves, a 8. osztályt az idén végezte el, a többiek pedig 11. osztályos 17-18 éves diákok, akik jövőre érettségiznek.

A nyári iskolás középiskolások – akik közül idén feltűnően sok volt a lány – ezen a héten bepillantást nyertek az intézetben folyó kutatásokba, kipróbálhatták magukat a fizika, kémia, biológia, informatika és a mérnöki tudományok területén, ráadásul saját ötleteiket is megvalósíthatták. Munkájukat az intézet doktórandszainak, fiatal kutatóinak irányításával, mentori segítséggel végezték.

A diákok az intézet teljes infrastruktúráját és nagy értékű eszközparkját igénybe vehették a munkájukhoz; az elektronmikroszkópokat, a spektroszkópiai laboratóriumokat, a mintaparációs berendezéseket és a



mikroelektronikai tiszta-teret. A már hagyományos témák – mikroelektronikai érzékelők fejlesztése, nanobevonatok elektronmikroszkópos vizsgálata – mellett a fiatalok újabb kutatási területekbe is bekapcsolódhattak. Első kézből szerezhettek tapasztalatokat alapkutatási témákról: a „Schrödinger macskája” problémáról, játékelméleti kérdésekről, ZnO nanodetektorok fejlesztéséről, továbbá gyakorlati eredményeket is felmutató témákkal, elektrokróm rétegek készítésével vagy acélkerámia kompozitok előállításával is próbálkozhattak.

Nemcsak tudással, hanem szabadidős élményekkel is gazdagodtak a fiatalok. *Daróczi Csaba Sándor* – a nyári iskola főszerzőjének vezetésével – az egy hét során meglátogatták Budapest és környéke nevezetességeit és a szomszéd intézmény jóvoltából kipróbálhatták az MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont csillagászati távcsövét is. A diákok a laboratóriumokban végzett munkájukról pénteken az MTA TTK MFA Tudományos Tanácsa előtt adtak számot.

Az ünnepélyes oklevélatadáson *Bársony István* igazgató elmondta: „Ezzel a kezdeménnyel a fiatalokban a felismerés és az alkotó munka örömeinek megismertetése és megszerettetése a célunk, hiszen közvetve vagy közvetlenül csak az alkotó munkától várhatunk gazdasági és társadalmi felemelkedést.” Hozzátette, hogy a „Tanuljunk egymástól” kezdeményezés nevének megfelelően a héten nemcsak a diákok, hanem a mentorok is sokat tanultak. Kutatási idejükben az évek során egyre lelkesebben, színvonalasabban és hatékonyabban áldoznak évente egy hetet az utánpótlás nevelésre.

Búcsúzóul a diákok kézhez kaptak egy „túlélő csoportot” is, amelyben napelemes elektromos autó, ultrabolya LED, mágnes és lézer is helyet kapott. A szervezők reményei szerint ezzel olyan kísérleteket végezhetnek majd otthon és az iskolájukban, amelyekkel társaikban is felkeltik az érdeklődést és velük is megszerettetik a természettudományokat.

Nyíregyházáról az MTA nyári táborába

Az MTA Természettudományi Kutatóközpont Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézete 2012-ben is meghirdette a Nyári Iskolát középiskolás diákoknak a 2012. június 25–29. közötti hétre.

A tudományos kutatótáborba olyan fiatalok jelentkezését várták, akik nem a 2011–2012-es tanév végzős diákjai és érdeklődésük a természettudományos tárgyak iránt meghatározó.

A tanév végének közeledtével a fenti feltételeknek megfelelő, szorgalmas, de az éves munkában megfáradt diákok első hallásra lelkesedéssel, majd kissé közömbösen fogadták a hírt a pályázat lehetőségéről. Különösen azért, mert segítség felhasználásával ugyan, de a pályázat zömét maguknak kellett megírniuk.

A pályázatnak tartalmaznia kellett a személyi adatok mellett a diák önéletrajzát, továbbtanulási terveit, a vá-

lasztott kutatási témát annak indoklásával, nyelvismeretének szintjét, saját ötleteket, valamint ajánlásokat. Jelentkezni elektronikus formában június 4-ig lehetett.

A leírtaknak eleget tevő diákjaim közül végül is egy lelkes maradt, aki a pályázati anyagot elkészítette, és azon szerencsések közé tartozott, akit az MFA professzorai kiválasztottak.

Nádasi Gábor 2005 szeptembere óta a tanítványom: együtt tanultunk három éven át matematikát, amelynek során alaposabban megismerhettem. Megoldásaiban néha olyan elgondolásokat lehetett találni, ami kreativitásának a csírjait hordozta. Algoritmikus gondolkodása is megfelelően alakult: a matematikai helyzetekben megkívánt szabálykövetéseket az egzaktságra törekedve tartotta szem előtt. A fizika – a mindennapi élet – tanulmányozását már a tantervben



előírt idő előtt elkezdtük: a *Jármezei Tamás* által szervezett Jedlik Ányos Fizikaversenyen a Bolyai korcsoporttól kezdve szorgalmasan és esetenként eredményesen szerepelt. Ennek köszönhetően a Mozaik levelezős tanulmányi versenyen, valamint a Nyolcosztályos gimnáziumok tanulmányi versenyén is szépen teljesített. Tanórai munkáját a szorgalom, kitartás és a teljesíteni akarás jellemzi. Együttműködési képessége jó: a közös munkát az optimális elosztást követően hatékonyan végzi el. Vonzódása a természettudományokhoz jó kezűgyességgel és vizuális képességgel egészül ki, így útját kereső fiatalemberként jövőjének tervezése szempontjából is hasznos lehetett számára ez a természettudományos kutatótábor.

Gabi a tábor meghatározó élményeit foglalta össze röviden, egyúttal buzdítva társait a lehetőségek kihasználására:

„Nagy örömmre szolgált, hogy a sikeres pályázás után kiválasztottak az MFA fizikusi nyári iskolájába júniusban, s így egyedül »képviselhettem« Nyíregyházát az ország minden részéről, és többek közt Erdélyből érkezett lelkes kutatótársak között.

A Magyar Tudományos Akadémia Természettudományi Kutatócentrum Műszaki Fizikai és Anyagtudományi Intézete (MFA) által immár ötödik alkalommal megrendezett Nyári Iskola azt a célt szolgálja, hogy a kíváncsi, reál tantárgyakból (főleg fizikából) jól teljesítő, de még nem végzős diákoknak lehetővé tegye a bekapcsolódást különféle kutatásokba és a megismerkedést magával a kutatói szakmával. Mindezt ösztöndíjas rendszerbe illesztve, azaz a szerencsés kiválasztottnak az utazás költségeinek megtérítésén kívül ingyenes szállást és étkeztetést is biztosítanak – nem is akármilyet!

Idén 23 diákot választottak ki, akik közül 9-en voltak lányok. Szinte mindannyian külön témát választot-

tunk, csupán két duó és két trió akadt közöttünk. A június 24-i, vasárnapi érkezés (az utazást mindenkinek önállóan kellett megszerveznie), ismerkedés és túrázás (Budapest, Csillebérc) után hétfőn a főépület tanácsstermében köszöntöttek minket, majd a bemutatkozások és a balesetvédelmi oktatás után az összes, listán szereplő laboratóriumot meglátogattuk a kutatóközpont (KFKI) területén. A nézelődést csak a sok felújítási munka, a szakadó eső és a CERN új szerverparkjának építése nehezítette meg kissé, de maga a környék, az erdős, parkos helyszín sokat dobott minden »kolléga« hangulatán. Mint minden nap, a hétfő is kellemes közös programokkal zárult, a Millenáris Park megtekintése után körbesétáltuk a Margit-szigetet.

Kedden azután minden résztvevő számára beindult a meló. Én az »Optikai rács készítése holográfiával« című témában tevékenykedtem a mentorommal, *Há-mori Andrással*, akitől rengeteget tanultam már aznap is, mert a délelőtt a holográfiai labor, valamint az elvégzendő munka megismerésével zajlott, s az ínycsiklandó ebéd után mentem csak át a 18-as épületbe, ahol egy több szobás steril tér fogadott. Ez egy olyan helyiség, ahol túlnyomás uralkodik, így a levegő kifelé áramlik, s a bent lévőknél a testet szinte teljesen beborító ruha »feszül«, mindezzel megakadályozva a legkisebb szennyeződés bekerülését, a minták tönkretételét (főleg szilíciumlaposkákról van szó). Itt előkészítettem a munkámhoz elengedhetetlen üveg-hordozókat (*a képen ez látható*), és a salétromsavas letisztítás után fotoreziszt-lakkréteget vittem fel rájuk egy speciális centrifuga segítségével. A munkaidő letelte után egészen éjfélig kémeleltük az eget a tábor melletti egyik csillagvizsgálóban.

Szerda délelőtt végeztem a sterilszobában előző nap megkezdett munkámmal és délután már nekieshettem az üveglapokon található lakkréteg beexponálásának a hélium-kadmium lézer segítségével. Már az első próbálkozás sikeres lett, ezért később (pár szabályos minta elkészítése után) szándékosan kellett elrontanom néhányat, hogy lássam a különbséget a jó és a rossz között. A nap a Hősök terén és a Gellért-hegyen történő csatangelőssel zárult.

Csütörtökön azután a munka végleges befejeztével belekezdtem a témahet lezáró prezentációm elkészítésébe, s a sportpályán szalonnasütéssel eltöltött búcsúest után pénteken – a többiekhez hasonlóan – én is számot adtam a táborban szerzett ismereteimről és élményeimről.

A napot – és a hetet – pingpongozással, valamint a tábor medencéjében való fürdőzéssel és egy hajnalig tartó Budapest-túrával zártuk le végleg, majd szombaton egy kalandos hazautazás keretében visszaérkeztem Nyíregyházára.

Ezzel a cikkel szeretném bátorítani az összes kíváncsi és kalandvágyó természetű diákot arra, hogy jövő május-júniusban pályázzon az MFA Nyári Iskolában való részvételi lehetőségre, mert ha bekerül (ami igazán nem nehéz dolog), egy életre szóló élményben lesz része!”

Leitner Lászlóné, Nádasi Gábor

Akadémiai kutatóközpontban azonosították a szupravezetőkön belüli kölcsönhatásokat

Az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont három munkatársa, *Kamarás Katalin* akadémikus, *Klupp Gyöngyi* és *Matus Péter* elsőként azonosították egyértelműen az

elektromos ellenállás nélküli áramvezető anyagokban fellépő kölcsönhatásokat. Eredményeiről a *Nature Communications* című folyóiratban számoltak be.

Akadémiai kutatóközpontban ellenőrzik a CERN adatait

Az elemi részecskék tömegéért felelős Higgs-bozon kimutatására a svájci Genf mellett épült Nagy Hadronütköztető egyik észlelőrendszeréből, a CMS-ből származó adatok egy részének kezelését mostantól közvetlenül az

MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontban (MTA WFK) végzik. A budapesti CMS-állomás az akadémiai intézmény és az Európai Nukleáris Kutatói Szervezet (CERN) együttműködésének újabb fontos fejezete.

HÍREK ITTHONRÓL

Tíz éves a Varázskuckó, Debrecen

„A Magyar Érdemrend Lovagkeresztel kintüntetették ki *Nagy Mihályt*, a Hatvani István Kísérletező Verseny megalapítóját, a »Varázskuckó, Debrecen« Természet-tudományos Játsszóház Alapítvány kuratóriumának elnökét.” (*Hajdú-Bibari Napló*, 2012. március 16.)

Igen, a 2011-ben tízéves „Varázskuckó, Debrecen” egyik megalapítóját állami kitüntetésben részesítették. Megérdemelten. Jómagam is sokszor voltam előadásai-
k, kísérletező délutánjaik részese. Férfiasan bevallom, hogy egyik-másik kísérletet nem ismertem régebben, ám ez csak emlékezetesebbé tette az élményt.

A Debreceni Református Kollégium több évszázados hagyományainak megfelelően itt is felkarolták a Csodák Palotájához hasonló, a természettudományos ismeretek játssza tanulása terén működő intézmények ügyét. Nagy Mihály és munkatársai, látva az ezen a téren egyre halmozódó gondokat, megpróbálták tenni valamit, nehogy az derüljön ki, hogy a 21. században a szellemileg-testileg rest utókor szégyenszemre nem képes használni a nagyhírű elődök által ránk hagyományozott, sokszínű technikai-tudományos örökséget. Ugyanis nem elég, hogy van valamink, azt működtetni is kell. Ha nem tudunk valamit működtetni, az olyan, mintha az nem is lenne..., csak költségesebb. Vagy azért, mert kihasználatlanul áll, vagy azért, mert a tudatlan felhasználó tönkreteszi azt. Lehet, hogy hamarosan így járnak például a nukleáris erőművek, ahol rengeteg tudás halmozódott fel, ami kihasználatlan marad, ahogy a médiumok hisztérikusan ellenzik az ilyen energiaforrásokat, az általuk manipulált tömeg pedig nyomást gyakorol, hogy dobjuk el a hasznos tudást. De mi lesz, ha pár évtized múlva kiderül, hogy mégsem lehet megkerülni ezt az energiaforrást sem? Addigra a mai tudás birtokosai már lehet, hogy ki is

halnak... Könyvből megtanulni valamit üzemeltetni nem azonos az élő gyakorlati tudással.

A gyakorlati tudás kialakításához kerestek helyet a fővárosi Csodák Palotája kisöccsének, és azt egy megértő iskolaigazgató jóvoltából a Dóczy Gimnázium két helyiségében találták meg. Létrehoztak egy alapítványt, hogy gazdaságilag is képesek legyenek fenntartani az általuk kezdeményezett „Varázskuckó Játsszóházat”. A debreceni tanárok segítettek a Kuckót étellel megtölteni. Kettejük nevét ide is írom: *Kotormán Mihály*, *Kirsch Éva*, de sokkal többen vannak. Sok öreg, már nyugdíjas és sok fiatal tanár, mérnök, kutató sorakozott fel a Varázskuckó zászlaja alá. Segítséget nyújtottak az egyetemek tanszékei, az ATOMKI, a társadalmi egyesületek, például Magnitúdó Csillagászati Egyesület, Szőnyi Pál Ásványbarát Kör. Segítettek az ipar képviselői is. Több száz diák kapcsolódott be a munkába a tíz év alatt.

A tíz éves jubileumra szép kis füzetet adtak ki, ahol leírják és képekkel bemutatják, hogyan, miért alakult meg a Varázskuckó és az alapítványa, hogyan működik, kik támogatják pénzzel, anyaggal, berendezésekkel, munkával. Bemutatják a Hatvani István Kísérletező Versenyt (amit szintén a Kuckó patronál). Beszámolnak sok-sok általuk szervezett előadásról, kiállításról. Válogatott irodalomjegyzéket adnak az évek során megjelent művekből, valamint az esetleges segítők részére bankszámlaszámot, adószámot közölnek.

Információk a Varázskuckóról a <http://doczy.drk.hu> honlapon található. Itt a kis füzet tartalma is megjelenik, ha ügyesen kattintgatunk az „egyebek” között.

Ezt a sokrétű szervező, tudományos, irodalmi munkát ismerték el a márciusi kitüntetéssel.

Török István nyugdíjas fizikus, ATOMKI