

# Zimányi-díjas előadás, kvarkanyag és Higgs-bozonok Budapesten, a 2012. évi Zimányi Nehézion-fizikai Téli Iskolán

2012. december 3. – december 7.

<http://zimanyischool.kfki.hu/12/>

**A 2012. december 3. – december 7. között megrendezett, immáron 12. Zimányi Nehézion-fizikai Téli Iskolára 3 földrész 13 országából, Japántól Európán keresztül Amerikáig 83 résztvevő érkezett. A résztvevők között – nagy örömeinkre – 35 diákot, doktoranduszt láttunk vendégül, a többi résztvevő tudományos fokozatot szerzett kutató volt. 5 nap alatt több mint 50 előadás hangzott el. A konferencia két helyszínen, az MTA Wigner Fizikai Kutatóközpontjában és az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán került megrendezésre, idén a 12. alkalommal.**

Áttekintettük a részecske- és nehézion-gyorsítók fizikáját, a BNL RHIC, a CERN LHC és a CERN SPS legújabb eredményeit, és foglalkoztunk alacsonyabb energiás magfizikai kísérletekkel, illetve lézerfizikai kutatásokkal. A kísérleti fejleményekhez hasonló hangsúllyal volt szó a magfizika, nehézion-fizika és részecskefizika 2012 során elért új elméleti eredményeiről is. A CERN LHC-nál idén 7 kísérleti együttműködés kutatója a részecskefizika valamint a nehézion-fizika titkait: az ALICE, ATLAS, CMS, LHCb, LHCf, a MoEDAL és TOTEM. Magyar intézmények, kutatóhelyek kapcsolódtak be az ALICE, a CMS és a TOTEM kísérletekbe. Áttekintettük a magyar csoportok beszámolóit a kísérleteik jelenlegi állásáról. Az USA Brookhaveni Nemzeti Kutatóintézetének (BNL) RHIC gyorsítójánál a PHENIX kísérletben is intézményes résztvevők magyar kutatóhelyek. A magyar PHENIX csoport is beszámolt a PHENIX legújabb, 2011-es eredményeiről.

**Idei Iskolánk egyik kiemelkedő előadója Petreczky Péter, a Brookhaveni Nemzeti Laboratórium kutatója, aki 2012-ben elnyerte a Zimányi-érmet és a Zimányi-díjat is. A Zimányi-érmet az MTA KFKI RMKI (ma Wigner Fizikai Kutatóközpont) alapította. Az éremmel átadott díjat a Zimányi család biztosítja. A díjat rangos nemzetközi bírálóbizottság ítéli oda, a jelöltek a világ minden tájáról származhatnak. A díjazott olyan kiváló fiatal fizikus lehet, aki méltó folytatója Zimányi József szellemi örökségének, és a legkiválóbb módon járul hozzá a nagyenergiás nehézion-fizikai reakciók kutatásához. A Budapesti Nehézion-fizikai Téli Iskola rendezvénysorozat 2006-ban vette fel az akkor elhunyt Zimányi József akadémikus nevét, a Zimányi-érmet és a Zimányi-díjat 2011-ben adták át először. A díjazott szakmai előadására a Zimányi Nehézion-fizikai Téli Iskolán kerül sor, 2011-ben Tetsufumi Hirano (Tokiói Egyetem, Japán) és 2012-ben Petreczky Péter (BNL, USA) előadásaival hagyományt teremtve. Az ELTE és a Wigner Fizikai Kutatóközpont közötti kapcsolatok elmélyítése céljából a Zimányi-díjas előadását az ELTE Fizikai Intézete az Ortvay Kollokvium előadásorozat részeként is meghirdette.**

**Petreczky Péter beszámolt a RHIC-nél felfedezett és az LHC-nál szintén észlelt, szinte tökéletes folyadék állapotú, erősen kölcsönható kvark-gluon plazmával kapcsolatos elméleti kutatásairól. Normál körülmények között az erősen kölcsönható elemi részecskék, kvarkok és gluonok, nem észlelhetők szabad állapotban, hanem csak a hadronok (proton, neutron, pion stb.) belsejében bezárva. Az erős kölcsönhatás elmélete a kvantum színdinamika (QCD) numerikus megfogalmazása véges tér-idő rácson rács QCD néven ismert, és ezen diszkretizált elmélet numerikus megoldása elvben lehetővé teszi a kvark-gluon plazma részletes elméleti vizsgálatát. A számítógépek látványos fejlődésének köszönhetően az elmúlt néhány évben jelentős előrelépés történt ezen a téren; Petreczky Péter és csoportja kutatásai nyomán a kvark-gluon plazma számos új tulajdonságát sikerült megérteni.**

Az Iskola kiemelt vendége volt **Michael Tannenbaum, a Brookhaveni Nemzeti Laboratórium vezető kutatója**, a PHENIX együttműködés tagja, aki a **kvantum-színdinamika felfedezésének 40. évfordulója** alkalmából az elmélet történetéről számolt be. Előadása során a diákok és fiatal kutatók is színes és átfogó képet kaphattak a részecskefizika és az erős kölcsönhatás kutatásának hajnaláról, de a legújabb fejleményeket is megismerhették.

A **lézerfizikai kutatások frontvonaláról Kensuke Homma, a Hiroshimai Egyetem és a párizsi Ecole Polytechnique kutatója** számolt be. Izgalmas diskusszió alakult ki a lézerfizika elméleti hátterével és kísérleti alkalmazásával kapcsolatos fejleményekről. A téma Magyarországon különösen aktuális a szegedi **ELI ALPS** létesítmény és kutatóközpont építése miatt. A Varró Sándor (MTA Wigner FK SZFI) által áttekintett lézeres részecskegyorsítás is nagy lépésekkel halad előre a teszt kísérletektől és az új módszerektől a gyakorlati megvalósítás felé.

Az LHC kutatásai nyomán a CERN 2012. július 4-én fontos eredményt jelentett be: nagy valószínűséggel találtak legalább egy új típusú részecskét, amelynek legalább egy tulajdonsága hasonlít a régóta keresett **Higgs-bozonra**. A Higgs bozon a részecskefizika Standard Modelljének utolsó, kísérletileg még nem ellenőrzött tulajdonságú részecskéje. Az Iskolán **Horváth Dezső, a magyar CMS csoport vezetője** számolt be ezekről a kutatásokról. A 2012. novemberi eredmények szerint immár statisztikailag bizonyított **egy új részecske felfedezése**, a tulajdonságainak részletes kimérése folyamatban van. Horváth Dezső emellett a Standard Modellen túli fizika keresésének eredményeit is bemutatta: **az LHC fizikusai egyelőre nem találtak a Standard Modelltől való eltérésre mutató jeleket**, azonban rengeteg lehetőséget kizártak, és új stratégiát dolgoztak ki az új fizika kutatására.

**Csörgő Tamás, a magyar PHENIX és TOTEM csoportok témavezetője** egyik, nemzetközi érdeklődést kiváltó előadásában bemutatta a **részecskés kártyajáték** legújabb fejlesztését, „**Higgs boson – on your own**” címmel, amely magyar nyelvre „**Hogyan csináljunk részecskés kártyajátékból Higgs-bozont**” értelmezésben fordítható. A részecskés kártyajáték segítségével a nagycsoportos óvodástól az általános és középiskolás diákokon keresztül a fizikai és szellemi dolgozókig lényegében minden érdeklődő számára elérhetővé, kézzelfoghatóvá, szórakoztatóvá és érthetővé tehető az elemi részecskék rejtélyes világa és a kvarkanyag természete. A most bemutatott két új játék is a korábban kifejlesztett részecskés paklival játszható, és **a Higgs-bozon keresés nagy nemzetközi visszhangot és jelentős sajtóérdeklődést kiváltó eredményeit teszi kézzel foghatóvá** és szórakoztatóvá, ilyen módon téve közérthetővé az idei év fő részecskefizikai eredményét.

Végül, de nem utolsó sorban kiemelt témánk volt az Európai Ifjúsági Akadémia bemutatkozása. **André Mischke, az Utrechti Egyetem kvark-gluon plazma kutatócsoportjának vezetője, ERC ösztöndíjas, az Ifjú Európai Akadémia (Young Academy of Europe) elnöke** ismertette az Akadémia létrejöttének történetét, céljait, és a kiemelkedő fiatal magyar kutatók csatlakozási lehetőségeit.

Bővebb információ a Zimányi Iskoláról: <http://zimanyischool.kfki.hu/12/>

Képek: <http://zimanyischool.kfki.hu/12/index.php?p=pict>

A sajtótájékoztató anyag szakmai hitelességéért felelősséget Csanád Máté, PhD, a 2012-es Zimányi Iskola elnöke és Csörgő Tamás, az Európai Akadémia tagja, az MTA Doktora, a Zimányi Iskola tiszteletbeli elnöke vállal.

További információ: Csanád Máté: [csanad@elte.hu](mailto:csanad@elte.hu), Csörgő Tamás: [csorgo.tamas@wigner.mta.hu](mailto:csorgo.tamas@wigner.mta.hu)  
Az egyes hírekhez Petreczky Péter: [petreczk@bnl.gov](mailto:petreczk@bnl.gov), Varró Sándor: [varro.sandor@wigner.mta.hu](mailto:varro.sandor@wigner.mta.hu),  
Horváth Dezső: [horvath.dezso@wigner.mta.hu](mailto:horvath.dezso@wigner.mta.hu), Csernai László: [csernai@ift.uib.no](mailto:csernai@ift.uib.no)