

HÍRLEVÉL

Fizikus Tanszékcsoporth - Szeged

Kedves Kollégák, Diákok, fizika iránt érdeklődő Olvasók!

Fotoakusztikus ammóniamérő fejlesztése és terepi tesztelése

Pogány Andrea, II. éves PhD hallgató

Az Optikai és Kvantumelektronikai Tanszéken működő fotoakusztikus kutatócsoport gázok és folyadékok összetételének mérésével, a fotoakusztikus gáزدetektálás ipari és környezetvédelmi alkalmazásaival foglalkozik.

A csoport egyik kutatási témája a környezetvédelmi mérésekre alkalmas ammóniamérő műszer fejlesztése. A fejlesztés során sikerült olyan mérési pontosságot elérni, hogy a műszer közvetlenül nem szennyezett, azaz igen alacsony ammóniatartalmú levegőben történő mérésekre is alkalmas legyen. Egyszerű koncentrációmérésen kívül a műszer alkalmas az ammónia fluxus, azaz a növényzet és a talaj által kibocsátott, vagy elnyelt ammónia mennyiségének meghatározására is. A műszer kis méretű, egyszerűen kezelhető, és automatikus működésre képes, áramellátása pedig akár napelemmel is megoldható, ezért ideális eszköz hosszútávú környezetvédelmi mérések végzésére, pl. légszennyezettségi háttérállomásokon.

Idén nyáron a műszert a bugaci mérőállomáson, és egy Eger környéki erdőben tesztelték. Egy skóciai összehasonlító mérésen a műszert a világ más országaiban fejlesztett ammóniamérőkkel hasonlították össze. A fotoakusztikus rendszer itt is jól vizsgázott, a három hetes méréssorozat alatt végig megfelelő pontossággal mérte az ammónia koncentrációt. A műszer hosszútávú megbízhatóságát bizonyítja, hogy a több hónapos tesztelés során semmilyen probléma nem merült fel, a rendszer teljesen automatikusan működött.

(Environ. Sci. Technol., 2009, 43(3), pp 826-830)



A fotoakusztikus ammóniamérő műszer egy Eger melletti erdőben

Más szemmel

Dr. Király Béla (GE Healthcare Surgery, USA)

A szegedi természettudományos, és ezen belül is a fizika oktatás és kutatás színvonalát nem szeretném ecsetelni, aki itt végzett, vagy egy kicsit is otthon van ezeken a területeken, az pontosan tudja hol helyezkedik el Szeged a hazai és a nemzetközi mezőnyben, aki pedig nem annak elég csak egy pillantást vetnie azon világszerte ismert és elismert tudósok névsorára, akik itt dolgoztak az elmúlt majd 90 évben, vagy jelenleg is aktív oktatói/kutatói a TTIK-nak.

Vannak azonban dolgok, amelyek csak áttételesen, vagy sehogy sem jelennek meg a statisztikákban, objektív értékelésekben, mégis hatalmas jelentőségük van egy élet megalapozásában, egy műszaki, tudományos pálya elindításában. Nehéz lenne pár sorban elmesélni azt, ahogyan a fizikus tanszékcsoporth oktatói önzetlenül befogadtak, segítettek, támogattak egyetemi éveim alatt, amit megértettem, felfogtam privát beszélgetéseink során. Az így szerzett tudás, és tapasztalat egy olyan plusz, amit csak kevés helyen lehet megszerezni, ezért aztán különleges az értéke.

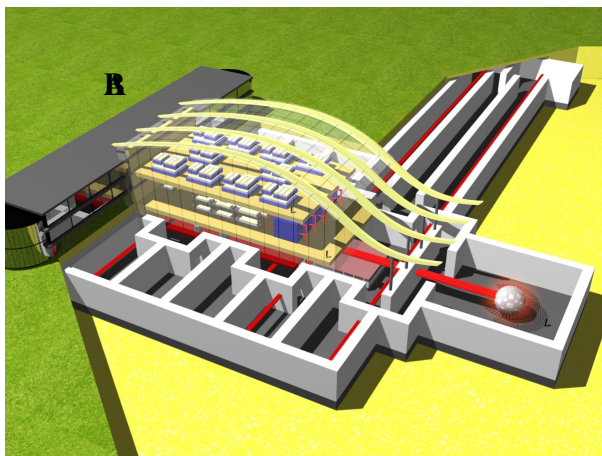
Nemrég alkalmam volt Berkeley-ben járni, és a Sather Tornyt látva elgondolkodtam, hogy vajon mit kaphattak a diákok az egyetemtől, hogy évek múltán egy tornyot adományozzanak neki hálájuk jeléül. Valószínűleg jóval többről van itt szó, mit egyszerű tanár-diák kapcsolatról, vagy magas szintű tudományos ismeretekről...

Magyarországon nincs hagyománya az ilyen adományozásnak, és valószínűleg az Aradi Vértanúk terén sincs hely egy toronynak, de biztos vagyok benne, hogy rajtam kívül még sok volt szegedi diák gondolja úgy hogy az itt dolgozók különleges köszönetet és elismerést érdemelnek.

Szuperlézer és Szeged - Extreme Light Infrastructure (ELI)

Dr. Osvay Károly (SZTE Optikai Tsz.)

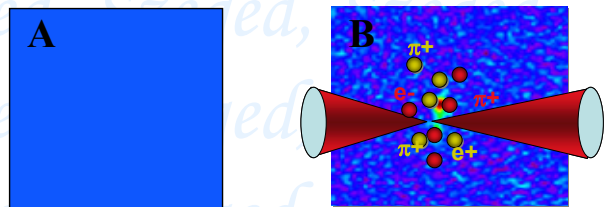
Az ELI (European Light Infrastructure) egy európai kutatási nagyberendezés (1. ábra), amely fő egysége egy 200 PetaWatt ($PW=10^{15}W$) csúcsteljesítményű lézerrimpulzusokat előállító lézerrendszer. A lézerrendszer teljesen egyedülálló nem csak Európában, de a Földön is. Az általa létrehozandó impulzusok átlagteljesítménye 200-szorosa az eddig épült illetve épülőben lévő legnagyobb lézerekének.



1. ábra: Az ELI látványterve. A közlésért köszönet: ELI-PP.

A lézerrendszer, ellentétben például a részecskegyorsítókkal, alapvetően három, összefüggő részből áll. Az első fokozat 1 J energiájú, 5-10 femtoszekundum ($fs=10^{-15}s$) időtartamú impulzusokat 1 kHz ismétlési frekvenciával, míg a második 20 J, 10 fs impulzusokat 10 Hz ismétlési frekvenciával állít elő. Az egységekhez kapcsolódó 2-3 illetve 4-5 valamint 8-10 célkamra, melyekben lézerrimpulzusokat különböző tárgyakra fókuszálják. A lefókuszált lézerrész segítségével plazmát állítanak elő, ami részben önmaga képi a kutatás tárgyát (lézer-anyag kölcsönhatások, nagyenergiájú plazmafizika), részben pedig úgynevezett másodlagos fény- és részecskeforrások keltésére szolgál. Másodlagos fényforrások a koherens röntgensugárzás, attosekundumos (femtoszekundumnál rövidebb) impulzusok, illetve irányított részecskenyalábok (elektron, proton- és neutron).

A harmadik fokozatban a lézerrimpulzusokat 2000 J-ra erősítjük, és így a fókuszált fényintenzitás a hihetetlennek tűnő $10^{25}W/cm^2$ értéket is meg fogja haladni. Ezzel az óriási elektromágneses térrel különleges asztrofizikai jelenségeket is előidézhetünk (pl. fekete lyuk), ami egyúttal az általános relativitáselmélet és az optika kapcsolatának kísérleti bizonyítékát is jelentheti, vagy éppen kísérletileg is igazolhatjuk, hogy a vákuum az „nem semmi”, hanem kellően nagy tér esetén részecskepárookra bontható (2. ábra).



2. ábra. A klasszikus vákuumot az anyag hiányaként definiálják (A), azaz a klasszikus vákuum üres. A kvantum vákuumban virtuális részecske-antirészecske párok keletkeznek és semmisülnek meg folyamatosan: A kvantum vákuum tele van eseményekkel (B). Az ábráért köszönet G. Mourounak.

A lézerrendszer tervezését és megvalósíthatósági tanulmányát (ELI-Preparatory Phase, ELI-PP) a European Commission az ESFRI program keretein belül 6 millió euróval támogatja, melyet kiegészít a résztvevő tizenhárom ország kutatóinak összességében 85 millió euróra becsült önkéntes munkája. A tervek és a megvalósíthatósági tanulmány 2011 elejére készül majd el. Az előkészítési fázisban magyar részről öt intézmény vesz részt, Szilárdtestfizikai és Optikai Kutató Intézet (SzFKI), Részecske- és Magfizikai Kutató Intézet (RMKI), Pécsi Tudományegyetem (PTE), Dél-Dunántúli Kooperációs Kutató Központ (DDKKK) valamint természetesen a Szegedi Tudományegyetem (SzTE).

A megépítés lehetséges helyszínére öt ország, köztük Magyarország is pályázik. A szegedi lézeres fizika hazai és nemzetközi jelentőségét jól mutatja, hogy a magyarországi helyszín Szeged lenne, valamint az ELI menedzsmentjét két francia és egy német fizikus mellett az Optikai és Kvantumelektronikai Tanszék docense, Osvay Károly alkotja. A magyarországi illetve a szegedi pályázatot Szabó Gábor akadémikus, a fizikus tanszékcsoport vezetője jegyzi.

Az ELI honlapja: www.eli-laser.eu

Az ELI-Magyarország honlapja: www.eli-hungary.hu

Fizika napja 2009

Dr. Budai Judít (SZTE Optikai Tsz.)

2009. január 31.-én délelőtt a Fizikus Tanszékcsoport ismét megnyitotta kapuit a látogatók előtt, akik bebarangolhatták a Tanszékcsoport hallgatói és kutatói laborjait. A délelőtt folyamán vendégeink az alagsorban vizsgált atomi méretektől az 5. emeleten kutatót csillagóriásonkig tehettek képzeletbeli utazást. A mintegy 80 érdeklődő a laborlátogatások mellett meghallgathatta a távcső 400 éves történetét, megismerkedhetett a Tanszékeken folyó kutatásokkal, és hasznos ajándékok reményében totót tölthetett ki. Látogatóink találkozhattak oktatóinkkal és hallgatóinkkal, akikől megtudhatták, hogy milyen is fizika szakosként az élet a Szegedi Tudományegyetemen.

A délelőtt hamar elszaladt, a sok érdeklődő kérdés között alig vettük észre az idő múlását és mikor eljött a „záróra” ideje elhangzott a sajnálkozó „De hát ezt még nem is láttuk!” mondat. Jó volt látni, hogy a fizika szépsége nemcsak a fizika iránt érdeklődőket ragadja magával, hanem a gyermekeit elkísérő anyukát és az eseményről tudósító újságírókat is.



Naptár

Március 18. 20⁰⁰-02⁰⁰: Könyvtárak Éjszakáján távcsöves bemutató, csillagászati előadás, totó és poszterkiállítás, Helyszín: József Attila Tanulmányi és Információs Központ, Szeged, Ady tér 10.

Április 2: Csillagászati akadályverseny (részleteket lásd a következő lapon)

Honlap: <http://www.physx.u-szeged.hu>

Email: ftcs@titan.physx.u-szeged.hu

Feljelentkezés a hírlevélre: info-subscribe@titan.physx.u-szeged.hu

Galilei Országos Csillagászati Diákvetélkedő 2008-2009

A Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Kísérleti Fizikai Tanszéke és Csillagvizsgálója, a Bács-Kiskun Megyei Önkormányzat Csillagvizsgáló Intézete és a Magyar Csillagászati Egyesület országos diákvetélkedőt hirdetett 3 fős középiskolás csapatok számára. A verseny neve arra utal, hogy 2009-ben lesz 400 éve, hogy Galileo Galilei először használt távcsövet csillagászati megfigyelésekhez. Felfedezéseivel a csillagászat fejlődése hatalmas lendületet vett. Az ENSZ ennek emlékére 2009-et a Csillagászat Nemzetközi Événak nyilvánította. A hazai programsorozat egyik kiemelt fontosságú rendezvénye ez az országos diákvetélkedő. Célja a tanulók csillagászati-űrkutatói ismereteinek gyarapítása, a probléma-megoldási készségük fejlesztése.

A vetélkedőre 44 csapat nevezett, köztük néhány szegedi is. Március 9. határidővel küldik be a 3. feladatsor megoldásait. A szóbeli döntőbe a 10 legtöbb pontot elérő csapat kerül be, amely 2009. április 24-25-én, Kecskeméten kerül megrendezésre.

A feladatsorok és a megoldások a vetélkedő honlapján megtalálhatók, segítséget adhatnak iskolai versenyek szervezéséhez.



A verseny honlapcíme: <http://www.bajaobs.hu/galilei/>

(ajánlott honlapok: <http://astro.u-szeged.hu>, <http://www.mcse.hu>, <http://hirek.csillagaszat.hu>, <http://www.csillagaszat2009.hu>, <http://www.astronomy2009.org>)

A Csillagászat Nemzetközi Éve egyik fő rendezvénye a „100 óra csillagászat”, 2009. április 2-5. között lesz. Ennek keretében az SZTE Fizikus Tanszékcsoportja a szegedi középiskolákkal együttműködve **Csillagászati akadályversenyt** szervez április 2-án, csütörtök délután Szegeden 3 fős középiskolás csapatok számára.

Bővebb információ: Szalai Tamás PhD hallgató, tel.: 62/544-421, email:

csillagaszat2009@titan.physx.u-szeged.hu

A **Csillagászat Nemzetközi Évén** az SZTE Fizikus Tanszékcsoportjának csillagász oktatói, doktoranduszai és hallgatói felajánlják Csongrád megye általános és középiskoláinak, kulturális intézményeinek, hogy a helyszínen csillagászati-űrkutatói előadásokat és/vagy kistávcsöves bemutatókat tartanak.

Ígénybejelentés, időpont és téma egyeztetés:

Dr. Szatmár Károly egyetemi docens, tel.: 62/544-666, email: k.szatmary@physx.u-szeged.hu

A **Szegedi Csillagvizsgáló** (Újszeged, Kertész utca) minden pénteken este nyitva tart, projektoros vetítéssel kísért kiselőadások és távcsöves bemutatók keretében csillagászati-űrkutatói ismeretterjesztést végez a látogatók számára. Csoportok bejelentkezése a fenti címen.

Részletes információk: <http://astro.u-szeged.hu>

Honlap: <http://www.physx.u-szeged.hu>

Email: ftcs@titan.physx.u-szeged.hu

Feljelentkezés a hírlevélre: info-subscribe@titan.physx.u-szeged.hu

