

TUDOMÁNY és INNOVÁCIÓ

Készült a Szegedi Tudományegyetem megbízásából a Tudományos eredmények elismerése és disszeminációja a Szegedi Tudományegyetem program keretében.

HÍREK

A nanoról DÉKÁNY IMRE PROFESSZOR (SZTE) TART ELŐADÁST a nanoszerkezetű anyagok általános jellemzőiről és gyakorlati alkalmazásokról október 20-án 16 óra 30 perctől az MTA Szegedi Akadémiai Bizottsága székházában (Szeged, Somogyi utca 7.).

Ötlet, projekt, pályázat HOGYAN LEGYÜNK SIKERESEK AZ FP7 KUTATÁS-FEJLESZTÉSI ÉS INNOVÁCIÓS KERETPROGRAMBAN? A kérdésre választ adnak az október 29-én az SZTE TIK-ben megrendezett előadások, amelyeken a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatali és MTA és az SZTE kutatói ismeretik az EU Bizottság Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogramját (FP7). A program ingyenes, de regisztrációhoz kötött. További információ: www.innogrants.hu/FP7.

A határmentiségről A MAGYAR-RÓMÁN HATÁRMENTI TÉRSÉG GAZDASÁGI EGYÜTTMŰKÖDÉSI LEHETŐSÉGEIRŐL SZERVEZ KONFERENCIÁT a Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar (SZTE GTK), a Fiatal Kutató Közgazdászok Egyesülete (FIKUK) és az Universitatea de Vest Din Timisoara (UVT). A november 5-én 9 órától az SZTE gazdaságtudományi kar épületében tartott tanácskozársra október 25-éig várják a jelentkezőket. Információ: www.eco.u-szeged.hu/incodes-me/konferencia.

ÜZENET A MÚLTBÓL KVARC- ÉS FÖLDPÁTKRISTÁLYOKBA ZÁRVA

Leleplezik a szoborhamisítót



A mintagyűjtést és a laboratóriumi munkát is speciális lámpák fényénél végzik a szegedi egyetem Lumineszcens kormeghatározó laboratóriumában. FOTÓ: KARNOK CSABA

Közép-Európa legsokoldalúbb kormeghatározó laboratóriuma a Szegedi Tudományegyetemen működik. Méréseik célja a homokos, löszös üledékek utolsó napfényre kerülése, valamint az agyagszobrok és -téglaik kiégetése óta eltelt idő meghatározása.

SZEGED MUNKATÁRSUNKTÓL

Földrajztudósok, környezetmérnökök, régészek, de műtörténészek eligazodását is se-

gíti az időtengelyen az úgynevezett lumineszcens kormeghatározás. Mert a kvarc- és földpátszemcsékben ott a múlt.

– Hogyan üzennek számunkra a kristályok? A kvarc- és földpátkristályok atomjainban lévő elektronokat a környezetükben található természetes radioaktív elemek ionizáló sugárzása folyamatosan gerjeszti. Ennek következtében egyes elektronok magasabb energiaszintre, a felveze-

tő kristályrácsba jutnak, ahol a rácshibákban „csapdába esnek”, hosszú időre. Így a kristályrács tulajdonképpen doziméterként funkcionál, azaz a csapódott elektronok számával „méri” az őt ért ionizáló sugárzás nagyságát – válaszol Sáros György. Az SZTE Földrajz és Földtani Tanszék csoportja 2004 óta működő Lumineszcens kormeghatározó laboratóriumát vezető 31 éves szakember liverpooli tanulmányútjáról hozta haza, ho-

nosította meg a szegedi univerzitást a kurrens kutatói irányít és módszert.

A kvarc e munka alapja. Első témaként a Duna-Tisza közti futóhomok korát határozták meg: bizonyították, hogy a fülöpközi dűnemező 7–8 méter magas formái mindössze 150–200 éve jöttek létre. De a két oktató, két PhD-hallgató és 4–5, diplomamunkáján dolgozó hallgató alkotta csapat méréseket végez löszös anyagokon, terrakottaszobron és cserépedényeken is. Sőt: új kutatási irányként téglákat „tesztelnek”, így akár egy-egy épület korát is pontosan meghatározhatják.

– Mi a kormeghatározás alapja? Kiégetéskor a hő, üledékképződéskor pedig a napfény hatására a csapdák ürülnek, és a természetes doziméter nullázódik. Ezt követően ismét megindul a lumineszcens jelet hordozó elektronok felhalmozódása. Az újból kialakuló lumineszcens jel nagysá-

ga két dologtól függ: a felhalmozódás időtartamától, illetve ütemétől. Két dolgot kell mérnünk: a lumineszcens jel nagyságát, amely utal a minta által elnyelt összes dózisra, illetve a radioaktív elemek koncentrációját, amelyből kiszámolható a dózis felhalmozódási üteme. A kettő hányadosa adja meg a kiégetés, illetve a napfényre kerülés korát – folytatja Sáros György a magyarázatot. Tehát a kormeghatározás folyamatának kulcsszavai: időtartam, ütem, dózis.

Az Európában egyedülálló lelet, a balatonföldszödi kultikus maszkról kizárólag a lumineszcens kormeghatározás segítségével lehetett megállapítani, hogy késő rézkori, vagyis mintegy 4700 – plusz-mínusz 500 – éves. A Szépművészeti Múzeum Régi Szobor Gyűjteményében 22 terrakotta műalkotáson végzett méréssel sikerült szűrni ki a XIX. századi „hamisítványokat”, vagyis másolatokat.

Különös fényben. – Napfény nem érheti a mintát sem gyűjtés, sem vizsgálat közben, különben a lumineszcens jel az üledékekből és a cserépmintából egyaránt törlődik – szól praktikus, minden megrendelő számára fontos szempontot Schubert Gábor. A PhD-hallgató elárulja: néhány szemcsényi szintizsita kvarc került a mintából egy-egy korongra, amikor a labor speciális lámpáinak fényében azt vizsgálta, hogy a Duna-Tisza köze egyik garmadája, vagyis homokdűnéje mikor keletkezett. A szükséges kvarcmennyiséghez 100–200 gramm mintára van szükség. A régészeti tárgyak és műalkotások keletkezésének megállapításához 0,5–2 grammnyi anyag kell a vizsgálatához.

UJGYAKORLAT A KUTATÓ SZÁMÁRA A MATEMATIKA TÖRTÉNETE

Az alexandriai Diophantos

EURÓPA ÚJ

– Az ókori görög tudományos művek sérültebbek és kisebb mennyiségben maradtak meg eredetiben, mint az azoknál régiek, például az egyiptomi vagy mezopotámiai alkotások – kezdi a kultúrtörténeti kalandozást Klukovits Lajos, az SZTE Algebra és Számelmélet Tanszékének docense. Nagy értéke a tudomány fejlődéstörténetének az időszámításunk szerint 250 körül élő Diophantos Aritmetikája. A 13 kötetes műből görög nyelven csak 6 maradt fenn. Ezeket többször és több nyelvre is lefordították. Elsőként latinra – például a XVI. században az a Tartaglia, akinek többek között a harmadfokú egyenletek általános megoldási eljárásának kidolgozását köszönhetjük. Ezt a fordítást olvasta, sőt e könyve margójára máig érdekes – azóta már bizonyított – „sejtését” is följegyezte Pierre Fermat.

– A görög–latin korból

fennmaradt Diophantos-kötekek közötti hézagot sikerült kitöltenie Toomer amerikai professzornak, aki 1973-ban az iráni könyvtárban véletlenül megtalált 4 könyvet Diophantostól – mondja a tanár úr. Vázlatos elemzés kíséretében faksimilében, tehát arab változatban, aztán angol fordításban is megjelent Diophantos Aritmetikájának 4 újonnan

A legnehezebb „sejteni”

– Diophantos ötleteit a XX. századi ember számára emészthetővé kell tenni – magyarázza Klukovits Lajos, aki szerint olyan ez egy matematika szakos hallgató számára, mint mikor a zongoristának készülő etűdöt játszik – újgyakorlatként. A legnehezebb „sejteni” a matematikában. Az új ötlethez vezető úton gyakran működik a hegeli tétel – a mennyiség minőségbe csap át, vagyis rengeteg konkrét megoldást látva a matematikus számára felvillan valami új „sejtés”.

felbukkant kötete. Így a 13 kötetnyi műből 10 ismert.

– Számos érdekes módszert ismerhetünk meg Diophantos közel teljes Aritmetikájából. Matematikusi eljárásában szó sincs képletről, elméletekről – mindig csak konkrét számfeladatokról – magyaráz a tudománytörténész. Az úgynevezett határozatlan egyenletek elméletének kialakítását tulajdonítják Diophantosnak a későbbi matematikusok. Ezek olyan egyenletek, amelyekben több az ismeretlen, mint az egyenlet, s a megoldásokat korlátozó feltételekkel keresik.

– Négyzetekkel, köbökkel, azok szétbontóságával foglalkozik Diophantos. Az általánosan fogalmazott problémának egy-egy konkrét számváltozatát oldja meg. Megelégszik egyetlen megoldással is, amely ha egész szám, akkor örül, de ha racionális szám, akkor is jó – mosolyog Klukovits Lajos. – A szöveges feladatra adott szöveges válaszaiából, számolásai mögött fölsejlik a teljes általánosság – a matematika lényege.

A tudós a közeljövőt látja

A civilizáció átalakítja a természeti környezetet. De az ökoszisztéma, s az ennek lényegét kifejező klíma is hat az emberiség történelmére. Igaz ez a Kárpát-medencében is.

MAGYARORSZÁG ÚJSZÁSI ILONA

– Az emberiség kialakulása a több mint kétfélmillió évig tartó globális lehűlés, az utolsó nagy jégkorszak idején ment végbe. Amióta történelemről beszélünk – az utóbbi 12 ezer évben –, a Föld éghajlata stabil, ami kedvezett az emberi civilizáció kibontakozásának és fejlődésének. Ugyanakkor ha a klíma megváltozik, az emberiségnek is változnia kell – rögzíti a környezettörténész kiindulópontját Rác Lajos, a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar professzora.

Az utolsó nagy globális lehűlés, az úgynevezett kis jégkorszak a XIV. és a XIX. század között ment végbe. Legfontosabb regionális jellemzője a Kárpát-medencében a csapadékmennyiség növekedése volt. E több évszázadon át tapasztalt víztöbblet is oka annak a környezettörténész szerint, hogy térségünkben a modernizáció kulcskérdésévé vált a vízbiztosítás. A klímaváltozás másik fontos mutatója: a természetes évszakok változá-



Rác Lajos, a szegedi egyetem környezettörténésze. FOTÓ: VERÉB SIMON

sa. A kis jégkorszak idején a nyarak rövidebbeké, a telek hosszabbá váltak, ennek egyik jele volt, hogy a Duna márciusban gyakran a hónap végéig is befagyott. Talán a legismertebb márciusi jeges ár 1838 márciusában esett meg. Az éghajlati változás harmadik indikátora a telek hőmérsékletének változása. A kis jégkorszak idején sokáig megmaradt a hótakaró, a jelenkori felmelegedés idején azonban a hótakarós napok száma radikálisan csökkent, s a téli csapadék is egyre inkább eső formájában hullik. A globális melegedés leginkább fenyegető helyi sajátosságá-

ga az egyébként is aszályérzékeny Alföldön a vízhiány, különösen a vegetációs időszakban. Az évszak szerkezet is változik: a tavasz, nyár, ősz, tél négyese leegyszerűsödik kettőre: a téli és a nyári félévre.

– Tudományos kutatás nélkül az emberiség olyan helyzetben lenne, mint az a sofőr, aki éjszaka lekapcsolt reflektorral próbálna vezetni. S ez fokozottan igaz a klímakutatásra – magyarázza Rác Lajos. – A meteorológusok nagyjából tíz napra képesek előre jelezni az időjárás alakulását. S hasonló módon a tudományos kutatás az ismeretek mai szintjén a közeli jövőben várható eseményeket képes előre jelezni, de semmi okunk nincs arra, hogy ennek a korlátozott tudásnak a jelentőségét alábecsüljük.

Kézikönyv. Rác Lajos negyedszázada foglalkozik éghajlat- és környezettörténeti kutatásokkal. Akadémiai doktori értekezését az utóbbi 500 év éghajlati változásainak rekonstruálásáról írta. Jelenleg egy Magyarország környezettörténetéről szóló angol nyelvű kötet kéziratán dolgozik, amely a cambridge-i Berghahn Kiadónál jelenik meg a tervek szerint 2012-ben.



Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
 ÚMFT infovonal: 06 40 638 638
nfu@nfu.gov.hu • www.nfu.hu



A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg