

## AZ ATOMOKTÓL A CSILLAGOKIG

Előadás-sorozat (nem csak) középiskolásoknak  
az ELTE TTK Fizikai Intézetében (1117 Bp. Pázmány Péter sé-  
tány 1/a, 0.83 terem)  
minden második csütörtökön 17 órakor

Október 14.

Skrapits Lajos:

A gravitációs kút és az inga:

Eötvös Loránd és elődeinek világhírű kísérletei a pesti  
tudományegyetemen

Skrapits Lajos

– Mit tart a legjelentősebbnek Jedlik Ányos  
találmányai közül?

– Jedlik Ányos közel egy évszázadot  
élt, s mint bencés szerzetes Pannonhal-  
mán, Győrben és a Pázmány- (később Eöt-  
vös-) egyetem fizika tanszékének profes-  
szoraként elég zárkózott életet élt. Tudós  
búvárkodóként különösen az elektromág-  
nesesség területén voltak világhírű felfe-  
dezései: többek között az ún. „forgony”  
(elektromágneses motor), a Jedlik-féle di-  
namó és a híres osztógép, amivel nagyon finom optikai rácso-  
kat tudott készíteni. Találmányai között megtaláljuk az akku-  
mulátort, a szódavízgyártó gépet, a nagy feszültségeket előállító  
osztógépet, amivel Bécsben akár 1 méter hosszúságú szikrákat  
is keltett. Még sok más találmányát is bemutatom majd előadá-  
som során.

– Hol lehet ma megtekinteni Jedlik találmányait?

– Eredeti elektromos gépeit a természettudományi múzeum-  
ban: itt van többek között a nagy szikrakeltő megosztógép és az  
optikai rácsot készítő osztógép. Érdekességként elmondhatom,  
hogy amikor a lágymányosi campus Eötvös-szertárában rendez-  
tük az eszközöket, az egyik kartondobozban téglalap alakú üveg-  
lapokat találtunk. Első látásra semmi különös nem látszott rajtuk,  
de aztán kiderült, hogy Jedlik eredeti optikai rácsai. Ezek – a né-  
hai Levius Ernő tanár úr által – a Trefort-gimnáziumba kerültek.

– Lehet-e tudni, hogy miért a gravitáció és a kapillaritás lett  
Eötvös kedvenc témája?

– Életrajzírói (volt tanítványaként Pekár Dezső, Fröhlich Izi-  
dor akadémikus stb.) méltatják tudományos tevékenységét; ki-  
emelik, hogy Eötvöst az akkor ismert alapvető kölcsönhatások  
érdekeltek, például a gravitáció, az elektromágnesesség és a mo-  
lekuláris erők (többek között a felületi feszültség).

– Mivel járult hozzá Eötvös a huszadik századi modern fizi-  
kához?

– Az Eötvös-féle törvényt, amely a felületi feszültség hőmér-  
sékletfüggését írja le, kevesen ismerik a vegyészeken kívül. Pe-  
dig Eötvös alapvető vizsgálatokat végzett az általa kifejlesztett  
reflexió módszerrel a felületi feszültség pontos meghatározására,  
amellyel eloszlatta azt a korábbi tévhitet, hogy a felületi feszül-  
tség időben változik. Legfontosabb tudományos munkája a súlyos  
és tehetetlen tömeg arányának pontos kimérése, mégpedig 1/200  
milliomod pontossággal; ezt az eredményt később tanítványa,  
Renner János egy nagyságrenddel tovább javította. Ez a mérés  
az Einstein általános relativitáselméletében szereplő egyik alap-  
posztulátum kísérleti alapja. Einstein Eötvös méréseit igen nagy-  
ra értékelte; ezt tanúsítja Eötvös halálakor (1919) tett kijelentése:  
„Eötvössel a fizika egyik fejedelme távozott az élők sorából.” A  
súlyos és tehetetlen tömeg arányosságát meghatározó méréseket  
Eötvös, Pekár és Fekete Jenő végezték el egy pályázat keretében,  
amelyet az „ars longa vita brevis” (kb. „az élet rövid, a művészet  
örök”) jellegével beküldve első díjat nyertek.

Október 28.

Farkas Illés:

Miben különbözünk az egértől?

Szabályozási hálózatok a molekuláris biológiában



Farkas Illés

– Milyen előnyöket nyújt, ha a statisztikus  
fizikát alkalmazzuk valamely jelenség meg-  
értéséhez?

– A természetben és az emberi társadalmak-  
ban gyakran fordul elő, hogy sok, egymással  
kölsönható egység (molekula, sejt vagy akár  
ember) érdekes mintázatokat hoz létre. A bi-  
ológiában, a szociológiában, a mérnöki tuda-  
mányokban és még számos más területen igen  
hasznos a statisztikus fizikai szemlélet. Ezzel  
a jelenség egészének lényegét igyekszünk  
megragadni kvantitatív módon.

– Önök számára mi jelenti a legnagyobb kihívást a molekulá-  
ris biológiában?

– Talán az, hogy a jelenségek leírásához megfelelő matemati-  
kai módszereket megtaláljuk, összeállítsuk és megfelelően alkal-  
mazzuk. A hálózatok itt gyakran kapóra jönnek. Érdekes, hogy  
az élettudományi alap kutatásokban felhasznált kísérleti adatok  
(például DNS-szekvenciák, messenger RNS-koncentrációk, fe-  
hérjeszerkezet stb.) jelentős része elérhető olyan online adatbázi-  
sokból, amelyek kimondottan ezeknek az adatoknak a szolgálta-  
tására specializálódnak.

– Kinek jutott először eszébe, hogy a hálózatok kutatás módszerei  
a biológiára is kiterjeszthetők?

– Folyamatos fejlődés során alakult ki és fejlődik napjainkban  
is a biológiai hálózatos kutatások „eszköztára”. Amióta a kutatók  
kölsönható molekulákat vizsgálnak, azóta használnak hálózatos  
ábrákat is ahhoz, hogy megmutassák egymásnak, milyen „logika”  
szerint épül fel egy-egy molekuláris biológiai „áramkör”.

A legfontosabb áttörés mégis talán a molekuláris biológiai kí-  
sérleti technológiákban következett be. Két-három évtizeddel ez-  
előtt egyetlen kísérletben csak egy vagy két molekulát lehetett  
vizsgálni. Ma lehetőség van arra, hogy egyetlen kísérletben több  
ezer fehérje kölcsönhatásait „kérdzzük végig” a sejttől.

– Tudna egyszerű példát mondani egy szabályozási hálózatra?

– 2001-ben Barabási Albert-László és kutatócsoportja az egy-  
sejtű élesztőre vonatkozó ismert kísérleti adatok elemzésével ki-  
mutatta, hogy az élesztőben egy fehérjetípus minél több másik fe-  
hérjetípussal képes kölcsönhatásba lépni, annál jobban hozzájárul  
a sejt növekedéséhez.

NEMODA BENCE interjú

Farkas Illés munkáját az OTKA a 75334 sz. projekt révén támogatja.

\* \* \*

## ALKÍMIA MA

Előadás-sorozat nem csak középiskolások számára  
minden második csütörtökön, 17 órakor  
az ELTE Pázmány Péter sétány 1/A épületében, a 0.83-as számú  
Eötvös-előadóban

Október 7.

Farkas Ödön: Hegyen-völgyön kémia

Október 21.

Pasinszki Tibor:

Az álhalogenidek nyomában – a csillagközi felhőktől  
a robbanóanyagokig