

Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



az előadássorozat 2012-2013. évi programtervezete

Helye: ELTE TTK (1117 Bp. Pázmány Péter sétány 1/a), Eötvös terem (0.83)
Időpont: csütörtök 17:00

I. félév

A 2012-13-as nyolcadik évad nyitó előadása egyben a 2005. december 1-én indult Atomcsill sorozat 100. előadása lesz.

1. 2012. szeptember 13.

Bevezetőt mond

Dávid Gyula (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék):
Hamuval fűteni - avagy a csillagok termodinamikája, 2. rész
Groma István, az ELTE TTK Fizikai Intézet vezetője

Kivonat: A korábbi előadás (2012. január 19.) a csillagok keletkezésével kapcsolatos (látszólagos) termodinamikai paradoxonokat boncolgatta. De számos érdekes termodinamikai kérdés merül fel a csillagok működésével és halálával kapcsolatban is. Mi lehet az oka annak, hogy a Nap 6000 fokok felszíne fölött nem sokkal elhelyezkedő napkorona egymillió foknál is melegebb? Mi tartja fenn ezt a hőmérsékletkülönbséget? Miért nem robban fel egy pillanat alatt a csillagokban összegyűlt, sok billió hidrogénbombára elegendő anyag? Miféle "biztonsági szelep" adagolja az üzemanyagot olyan óvatos módon, hogy az sok milliárd évnyi világításra elég legyen? Milyen mechanizmus tartja ezalatt egyensúlyban a csillag anyagát? És mi történik, amikor a nukleáris üzemanyag kifogyása után ez az egyensúly felborul? Hogyan lesz a magfúzió hamujából, a héliumból az óriáscsillagban újra üzemanyag? Hányszor lehet megismételni ezt a varázslatot? Miféle nukleáris hűtőgépek működnek egy felrobbanni készülő szupernóva belsejében? Miért nem sikerült még a Földön megszeliđítenünk és szabályoznunk a csillagokban automatikusan működő energiatermelő folyamatokat?

2. 2012. szeptember 20.

Lichtenberger János (ELTE TTK, Geofizikai és Űrtudományi Tanszék):
A szférák zenéjétől az űridőjárásig - avagy mi a kapcsolat az Antarktisz és a műholdak között?

Kivonat: Mindennapi életünk szerves részévé váltak a műholdak és a műholdak által nyújtott szolgáltatások, bár valószínűleg ennek kevesen vannak igazán tudatában. Mi az űridőjárás, milyen hatása van - van egyáltalán hatása? - a földi életre és a társadalomra. Milyen hatással van az űridőjárás a műholdakra? Mi a kapcsolat a földi és az űridőjárás között? Hogyan lehet az űridőjárási eseményeket észlelni, modellezni, előrejelezni? Lehet-e, van-e ebben szerepe magyaroknak? És a végén a címben feltett kérdésre is fény derül.

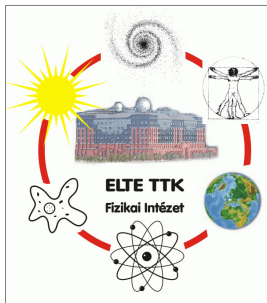
3. 2012. október 4.

Horváth Gábor (ELTE TTK, Biológiai Fizika Tanszék):
Miért csíkos a zebra, és mi a haszna a tehének tarkafoltosságának?

Kivonat: Számos elmélet született a zebra csíkosságának magyarázatára, de ezeket kísérletileg még nem ellenőrizték. Terepkísérletekben kimutattuk, hogy a vérszívással veszélyes betegségek kórokozót terjesztő böglyök részben a szőrzetről visszavert fény polarizációja alapján keresnek gazdaállatot, s vonzódnak a lineárisan poláros fényhez. Fölfedeztük, hogy minél keskenyebbek a zebracsíkok, annál kevésbé vonzóak a böglyök számára. Kiderült az is, hogy a zebra csíkjainak vastagsága pont abba a tartományba esik, ahol már alig vonzzák a böglyöket. A zebracsíkok egyik evolúciós előnye tehát, hogy távol tartják a vérszívó böglyöket. A zebrától ellesett csíkmintázat megfelelő alkalmazásával jelentősen csökkenthető az emberi környezet egyik egyre nagyobb problémája, a napelemtáblák és az aszfaltutak poláros fényszennyezése is.

Támogatónk:





Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



4. 2012. október 18.

Barnaföldi Gergely (MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, RMI):

Készítsünk fekete lyukat otthon!

Kivonat: A Nagy Hadronütköztető (LHC, CERN) beindítását remegve figyelte a világsajtó. Feltételezhető volt ugyanis, hogy nagyon nagy energiájú atommag-atommag ütközésekben fekete lyukat keletkeznek, melyek aztán felfalják a földet velünk együtt. Megszelidíthető-e egy fekete lyuk. Tartható-e otthon?

Előadásomban bemutatom, hogy hogyan születik és miféle „állat” egy fekete lyuk. Megmutatom miként látható a sötét égbolton, és természetesen készítünk néhányat az előadás végén.

Őszi szünet: 2012. október 29 – november 4.

5. 2012. november 8.

Cserti József (ELTE TTK, Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék):

Az optika – a kvantummechanika előszobája

Kivonat: Azt gondolhatnánk, hogy a középiskolában tanult lencsetörvény és néhány egyszerű fizikai kísérlet alapján, esetleg egy fényképezőgép birtokában máris kimerítően ismerjük az optika tudományát – e rég lezárt területen már nincs mit kutatni, ezeket az ismereteket csak alkalmazni kell a gyakorlatban. Holott a helyzett épp ennek az ellenkezője! Az optika ma is gyorsan fejlődő, érdekes és elméletileg is új eredményeket hozó tudomány, amelynek új felismerései persze hamar utat találnak a gyakorlatba (elég csak a lézerre és a holográfiára, no meg a jedik fénykardjára utalni). Az elméleti optika, ezen belül is a fény hullámtermészetét kihasználó hullámoptika eredményei, fogalomalkotásai, matematikai módszerei emellett utat mutattak egy új, a mikrovilág jelenségeinek leírására szolgáló tudományág, a kvantummechanika kialakulásához is. Az elemi részek világában, ahol az emberi fantázia megtorpan, a makroszkópikus jelenségeken edződött józan ész pedig csődöt mond, még mindig segíthetnek a hullámoptika fogalmai, analógiái és matematikai módszerei. Már csak azt kell eldöntenünk: részecske vagyok, vagy hullám?

6. 2012. november 22.

Barabási Albert-László (Harvard University):

Behálózva – a hálózatok csodálatos világa

Kivonat: Az emberi társadalomban is, a világban is minden mindennel összefügg, egy bonyolult, mindent átszövő hálónak a része. Az elmúlt években a hálózatelmélet néhány megrökönytető felfedezéssel ajándékozott meg bennünket: kiderült, hogy a természetben és a társadalomban megjelenő hálóok zöme sokkal inkább hasonlít egymáshoz, mind azt valaha is remélhettük volna, és viselkedésük leírható néhány egyszerű törvénnyel. Az előadás e törvényszerűségek megértésének módjáról beszél.

7. 2012. december 6.

Horváth Ákos (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék):

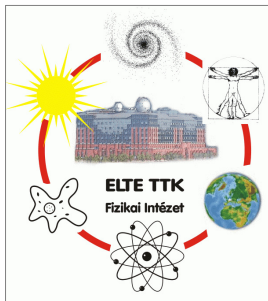
Radioaktív lakótársunk, a radon

Kivonat: A radioaktivitás az emberhez legközelebb leggyakrabban a radioaktív nemesgáz, a radon útján kerül. A radon a talajban lévő szemcsékben keletkezik, és hosszú út vezet az emberi tüdőben történő energialeadásig. Ezt a folyamatot tekintjük át, és megvizsgáljuk, milyen területeken van potenciálisan nagyobb esélye a radon felhalmozódásának, valamint hogy a természet milyen folyamatainak megismerésében tud segítséget nyújtani ez a radioaktív izotóp (felszín alatti vizek eredete, légköri mozgások, kőzetek plasztikus deformációja).

Téli szünet: 2012. december 24 – január 2.

Támogatóink:





Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



II. félév

8. 2013. január 10.

Dávid Gyula (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék):
Tavas az Uránuszon

Kivonat: Megszoktuk, és magától értetődőnek tartjuk az évszakok változását, állandó ritmusban, állandó sorrendben megisméltető egymásra következését. De vajon elgondolkoztunk-e már azon, milyen csillagászati, geofizikai, földrajzi és meteorológiai körülmények összejárásának köszönhető ez az évenként ismétlődő színjáték? És mi történne, ha valamelyik befolyásoló tényező másképp alakulna? Mivel a földi viszonyokat nem tudjuk megváltoztatni (bár igeekszünk), nézzünk körül a Naprendszerben és azon túl: hogyan alakulnak, hogyan váltakoznak az évszakok más égitesteken? Igen nagy meglepetések várnak ránk. Az előadás ezekből szemezget. Megvizsgáljuk, milyen az örök tél és a villámgyors nyár az üstökösökön, mi a helyzet, ha a sarkvidék az egyenlítőig ér, mikor követi a nyarat és az őszt a szupernyár, milyen évszakok követik egymást a Tatoon bolygó két napja alatt, mi történik az olyan (exo)bolygókon, ahol szó szerint három nap egy esztendő, és végül a címben feltett kérdésre is válaszolunk: mikor jön el, és milyen lehet a tavasz az Uránuszon.

9. 2013. január 24.

Honyek Gyula (ELTE, Radnóti Gimnázium)
Csalafintaságok a fizikában

Kivonat: A fizikatanulás-fizikatanítás során számos ismeret úgy rögzül bennünk, mintha azok minden esetben igazak lennének, mintha azokat mindig használhatnánk. Ennek következményeként számos jelenséget nem tudunk megmagyarázni. Például nem érthetjük meg a gördülési súrlódást a felületre merőleges nyomóerő és a felülettel párhuzamos súrlódási erő felírásával, vagy például nem érthetjük meg egy függőleges felületre érkező vízszintes fénysugár elkanyarodását a függőleges irányban változó törésmutató következtében, ha a geometriai optikában használatos fénysugarat használjuk. Az előadásban csokorba szedve néhány ilyen csalafintaságot "élvezhet" a közönség.

10. 2013. február 7.

Tichy Géza
Nézel, mint a moziban – a polarizált fény

Kivonat: Az emberi szem nem képes érzékelni a fény polarizáltságát, de ez megfelelő szemüveggel láthatóvá válik. A polarizáció jelenségét nemcsak a fizikában, a technológiai folyamatokban, hanem a szórakoztatóiparban is használják. A 3D moziban polarizált fény segítségével hozzák létre a térbeliség illúzióját. Az előadás tárgyalja a polarizált fény fajtáit, a vele kapcsolatos jelenségeket, és megmutatja, hogyan működik a térbeli látást létrehozó szemüveg.

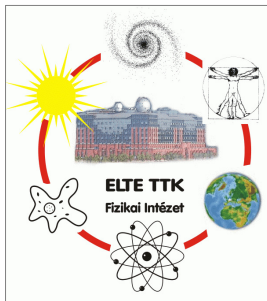
11. 2013. február 21.

Újfalussy Balázs (MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont, SZFI):
Nagy teljesítményű szuperszámítógépek a tudomány szolgálatában

Kivonat: Az előadásban áttekintjük a szuperszámítógépek fejlődését, és a TOP500 lista jelenlegi éllovasait. A különböző architektúrákkal kapcsolatban megemlítjük programozásuk legfőbb nehézségeit, és rávilágítunk a képességi és a mennyiségi alkalmazások közötti fontos különbségekre. Ezután a szuperszámítógépek mai fő alkalmazási területeire koncentrálnak megvizsgáljuk, milyen mértékben képesek hozzájárulni az élő és élettelen természet megértéséhez, és bepillantunk a 224 162 magot tartalmazó, Jaguár névre hallgató szupercomputer mindennapjaiba.

Támogatóink:





Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



12. 2013. március 7.

Tél Tamás (ELTE TTK, Elméleti Fizikai Tanszék):
Vízáramlás és örvények az Egyenlítő két oldalán
-- a Föld forgásának hatása kicsiben és nagyban

Kivonat: Gyakran olvassuk, hogy a Föld forgásából származó (ún. Coriolis-féle) erő következtében a fürdőkádból vagy egy edényből kiengedett víz örvénye a Föld északi félgömbjén az óramutató járásával ellentétes, a délin azzal egyező irányban forog. Mi több: Ecuadorban (az Egyenlítőről elnevezett dél-amerikai országban) valóságos szabadtéri attrakció lett az effektusból: a helyiek az Egyenlítő vonalától néhány méterrel északra vagy délre lépve egy pohárban vagy vödörben levő víz forgását mutogatják a jámbor és hiszékeny turistáknak. Előadásunkban elemi módon utánaszámolunk: valóban igaz-e ez az elterjedt hiedelem. Ezután bemutatjuk a Coriolis-féle eltérítő hatás érdekességeit, köztük azt a meglepő tulajdonságot, hogy fontossága nő a megfigyelt tartomány méretével. Végül megvizsgáljuk, milyen valódi, az időjárási és oceanológiai folyamatokat -- és ezzel mindennapjainkat is -- alapvetően befolyásoló jelenségekhez vezet a légköri és óceáni áramlásokra ható Coriolis-erő.

13. 2013. március 21.

Szidarovszky Tamás (ELTE TTK, Fizikai Kémiai Tanszék):
Egzotikus molekulafizika:
mi az a H_3^+ , és mi a szerepe a csillagközi kémiában?

Kivonat: Az univerzum változatos területeinek szélsőséges körülményei olyan kémiai vegyületek keletkezését és fennmaradását teszik lehetővé, melyekkel mi földi lakók nem, vagy csak speciális kísérletek révén találkozhatunk. Bár számunkra ezek a különleges vegyületek szokatlanok, a csillagközi térben vagy távoli bolygókon lezajló fizikai illetve kémiai folyamatokban meghatározóak lehetnek. Erre példa a H_3^+ molekulaion, az asztrokémia egyik főszereplője. Az előadáson megismerkedünk ezzel az egzotikus vegyülettel, majd elutazunk más bolygókra, sőt a naprendszerünkön túlra is, hogy felfedezzük miért is olyan fontos a H_3^+ világunk alakulásában.

Tavaszi szünet: 2013. március 28 – április 2.

14. 2013. április 21.

Dankházi Zoltán (ELTE TTK, Anyagfizikai Tanszék):
Távcsővel a nanovilágba: SEM az ELTE-n

Kivonat: "Mi a manó az a nano" - erről már sok szó esett tavaly az Atomcsill-en. Ehhez kapcsolódóan most arról lesz szó, hogy milyen herkentyűkkel lehet megnézni ezeket a "manó"-kat, mekkora a legkisebb "látható" "manó", és hogy hol is van eldugva az a távcső a mikroszkópban. Az előadást az ELTE-n két évvel ezelőtt üzembe helyezett kétsugaras elektron-mikroszkóppal készített legszebb "manóképek" színesítik.

15. 2013. április 25.

Vigh Máté (ELTE TTK, Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék):
Furfangos fejtörők fizikából

Kivonat: A fizikai feladatmegoldás a tárgy tanulásának fontos része, ezen keresztül lehet elmélyíteni a tanult törvényeket. Az iskolai órákon gyakran csak a kevés ötletet igénylő, behelyettesítéses példák megoldására van idő, amikből éppen az hiányzik, ami a fizika lényege: furfangos, újszerű gondolatok, trükkös megoldások. Ezen a rendhagyó „fizikaórán” olyan fizikai fejtörők kerülnek elő, amik tematikájukban nem mennek túl a középiskolás tananyagban, mégis legalább olyan érdekesek, mint a kutatás élvonalába tartozó problémák. Szeretettel várunk minden diákot, fizikatanárt és olyan érdeklődőt, aki szeretne csavaros feladványokon töprengeni és ráérezni egy-egy szép gondolatmenet ízére.

Támogatóink:

