

Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu

az előadássorozat 2025-2026. évi programja



Időpont: csütörtök 17:00. Helye: ELTE TTK (1117 Bp. Pázmány Péter sétány 1/a), Eötvös terem (0.83)
Videófelvételek: atomcsill.elte.hu Online közvetítés: <https://www.youtube.com/@elteatomcsill8013/streams>

I. félév

1. 2025. október 2. **Kis-Tóth Ágnes** (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék) **Randevú a Kozmosszal**

Kivonat: Ma már a hétköznapi tudásunk része, hogy az égbolton a Nap, a Hold és a csillagok mellett láthatunk műholdakat, meteorokat, üstökösöket, aszteroidákat és más bolygókat is. A városoktól távol kirajzolódik az égen a Tejút sávja, távcsövekkel megfigyelhetünk messzi ködöket és galaxisokat, sokan hallottak már vörös óriásokról, fehér törpékről, neutroncsillagokról és fekete lyukakról. Sőt, szinte mindenki szótárában benne van a relativitáselmélet, az ősrobbanás, az univerzum tágulása, a sötét anyag és a sötét energia is. Bár a jelentésüket nem mindenki ismeri, mégis a természetes tudásunk részei lettek ezek a fogalmak, lépten-nyomon megjelennek a modern kultúrában, könyvekben, filmekben és zenékben is. Egy színes és szagos, változatos és folyamatosan változó, izgalmas és elképzelhetetlenül hatalmas univerzumot látunk ma magunk körül.

Azonban ez nem mindig volt így, ehhez a tudáshoz hosszú és lenyűgöző út vezetett. Rengeteg csillagász és fizikus aprólékos munkája, számtalan váratlan fordulat, elvetélt ötlet és véletlen felfedezés eredménye mindaz, amit ma már egyértelműnek gondolunk a világunkról. A legnagyobb az egészben pedig az, hogy közel sem vagyunk ennek a hihetetlen utazásnak a végén. Az elmúlt évszázadok alatt megválaszolt kérdések mind csak újabb és újabb kérdőjelekhez és rejtélyekhez vezettek, és úgy tűnik, hogy tényleg minél többet tudunk az univerzumból, annál inkább szembesülünk vele, hogy mennyi mindent nem tudunk még.

2. 2025. október 16. **Detre Örs Hunor** (Magyar Űrkutatás Nonprofit Kft) **A James Webb űrtávcső nyomában – mit csinál az űrtávcső építője, ha a rakéta már elindult?**

Kivonat: A James Webb űrtávcső (JWST) alapjaiban formálja át tudományos világképünket: feltárta az ősrobbanás utáni első, a látható univerzum szélén levő „frissen készült” galaxisokat, valamint – ezer más mellett – több tucat exobolygó légkörének kémiai összetételét is, keresve a csillagászat szent grálját: az élet kialakulásának nyomainak az univerzumban. Ezek mellett személyes történeteken keresztül mutatom be, milyen érzés 15 év munka után végignézni, ahogy az ember keze munkája túljut az atmoszférán, és az emberiség legélesebb szemeként tárja fel a kozmosz eddig rejtett titkait.

„Nem mondhatok többet erről” – ezt a mondatot túl gyakran kellett ismételnem. A szigorú NASA-kommunikációs protokollok csak a hivatalosan közzétett információk megosztását engedték. Most viszont tabuk nélkül adhatok teljes képet a fejlesztés, a beüzemelés és a tudományos fázis működésének kulisszatitkairól – kezdve azzal, hogyan zajlott a JWST Mid-Infrared Instrument (MIRI) rendszereinek beüzemelése, és milyen váratlan hibákat kellett – távirányítással – elhárítani a világűrben, folytatva a JWST eddigi legnagyobb tudományos felfedezéseivel.

Az előadás leginkább arra keresi a választ: mi történik a háttérben? Hogyan dolgozik tovább egy űrmérnök vagy kutató, miután a távcső már az űrben van? Hogyan kerül az adat a Földre – és hogyan lesz a Holdtól ötször távolabbról érkező nyers digitális számsorokból valódi tudományos eredmény?

Őszi szünet: 2025. október 23. – 2025. november 2.



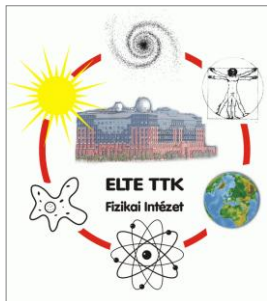
Weblap

Támogatóink



HIFLY LABS





Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



3. 2025. november 6.

Czakó Ferenc (RCX Tanácsadó Kft) és
Szalóczy Zsolt (Pannon Egyetem, Veszprém)
Energia és civilizáció

Kivonat: Az emberi élet és a civilizáció működésének alapja az energia. Az emberiség története során használt különböző energetikai technológiák összehasonlításának objektív mérőszáma az ún. EROEI (Energy Returned on Energy Invested) mutató, magyarul energia-megtérülési arány.

Az előadás bemutatja, hogyan változott ez a mérőszám a vadászó-gyűjtögető életmódtól kezdve a mezőgazdaság kialakulásán át az ipari forradalomig és tovább. Megérthetjük, miért okozott robbanásszerű változást a fosszilis energiahordozók felhasználása az emberiség életmódjában.

Végül pedig szó lesz napjaink égető kérdéseiről, az EROEI mutató jelenlegi csökkenéséről, az „energiaszakadék” problémájáról és arról, milyen kihívásokkal jár a megújuló(?) energiaforrásokra való áttérés.

4. 2025. november 20.

Etesi Gábor (BME TTK, Algebra és Geometria Tanszék)
Miért háromdimenziós a tér?

Kivonat: Miért éppen három a fizikai tér dimenzióinak a száma? Erre az alapvető fontosságú kérdésre a válasz röviden: fogalmunk sincs. Az előadásban áttekintjük a térfogalom fejlődését Euklidész korától a XX–XXI. sz-i matematika és elméleti fizika modern térfogalmainak kialakulásáig. Érdekes, hogy a matematika és az elméleti fizika erőfeszítései nagyrészt külön utakon jártak, és különböző eredményekre is vezettek.

A matematikai vizsgálódások általános jellemzője, hogy bármely, terekkel kapcsolatos (eddig) kérdésre a válasz a tér dimenziószámának növelésével először bonyolódik, majd triviálissá válik, „stabilizálódik”; így a matematikai tértudományok szerint az alacsony dimenziós terek az érdekesek, sőt éppen a 3–4 dimenziósak a legkitűntetettebbek. Ezzel ellentétben az elméleti fizika úgy látja, hogy a világunkban tapasztalt bonyolult, pl. részecskefizikai jelenségek magasabb dimenziók bevonásával egységesebben leírhatókká válnak, és ez leginkább 10–11–12 dimenzióban működik.

Tehát a jelen helyzet feszültséggel teli abban az értelemben, hogy a tér, ill. a téridő megtapasztalt dimenziószámát éppen egy nem-tapasztalati tudomány (a matematika) látszik jobban eltalálni, mint az erre hivatott tapasztalati tudomány (a fizika). Megvizsgáljuk ennek a meglepő diszkrepanciának az okait. E vizsgálódások során végül annak a mindenek előtt megválaszolandó kérdésnek az értelme, hogy „végül is: mi maga a fizikai tér?” – egyre homályosabbá válik.

5. 2025. december 4.

Szigeti Krisztián (Semmelweis Egyetem, Biofizikai és Sugárbiológiai
Intézet, Kvantitatív InVivo Molekuláris Képző Laboratórium)
Innovatív képzőképzéssel a betegségek nyomában

Kivonat: Gyakran halljuk, hogy a leggyakoribb halálozási okok a szív és érrendszeri, a rákos megbetegedések és az idegrendszeri elváltozások. Bár manapság a híradókban sokat halljuk, ezekhez már korábban is felzárkóztak a tüdőbetegségek. Azonban a legmodernebb képzőképzési technológiák segítségével jelentősen javíthatók a leggyakoribb betegségek felismerési esélyei és a gyógyítási hatékonyság, ahol ráadásképpen még különböző izotópokat is használhatunk. Beszélünk arról, hogy a PET, SPECT, MRI, CT, UH, MI, VR, NP, EV és hasonló rövidítések mögé rejtett orvosi technológiák, valamint ezek kombinációi hogyan változtatják meg a gyógyítás jövőjét. Az előadás célja, hogy bemutassa a fenti módszereket, és hogy ez nem sci-fi, hanem már valahol meg is valósult.



Weblap

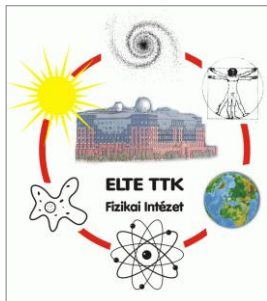
Támogatóink



HIFLY LABS



ERICSSON



Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



- 6. 2025. december 18. Barnaföldi Gergely Gábor** (HUN-REN Wigner Fizikai Kutatóintézet):
Modern kori alkímia: aranycsinálás az ALICE kísérlettel a CERN Nagy Hadronütköztetőjében

Kivonat: A CERN Nagy Hadronütköztetőjének (LHC) ALICE kísérletében sikerült megvalósítani az évezredes álmod, ólomból arany atommagokat állítunk elő. Eljött vajon a magfizikus-alkimisták kora? Hogyan lehet ez?

Az előadásban kitérek arra, hogy mit tanulhatunk az erős kölcsönhatásról, a protonokat, oxigén-, xenon- és ólom atommagokat ütköztető ALICE kísérletből. Hogyan tekinthetünk vissza a Big Bang utáni milliomod másodpercekre?

Téli szünet: 2025. december 20. – 2026. január 4.

II. félév

- 7. 2026. január 15. Dávid Gyula** (ELTE TTK Fizikai és Csillagászati Intézet)
Antigravitáció

Kivonat: Az 1985-ből érkezett Marty McFly 2015 hipermodern világában fúziós reaktorral hajtott antigravitációs autókat, önbefűző cipőt, egész falat betöltő tv-t és 3D reklámokat talált. 2015 rég elmúlt, az utóbbi három találmány megvalósult, de hol marad az antigravitáció? (A fúziós reaktorról más Atomcsill előadásokon beszélünk.) Egyáltalán megengedik a fizika törvényei az antigravitáció létezését? Ha igen, miért nem? Lesz-e Marty unokáinak antigravitációs légdeszkájuk? És ha mégsem, akkor hogy lehet az, hogy az időnként dominánssá váló antigravitációs hatások fontos szerepet játszottak (sőt játszanak) az Univerzum történetében?

- 8. 2026. január 29. Baranyai Klára** (Berzsenyi Dániel Gimnázium, Budapest) és tanítványai
Kísérletek és magyarázatok. – Biztosan úgy van?

Kivonat: Ez az alkalom nem a tudomány élvonalbeli kutatásairól szól, hanem a középiskolában tanultak alkalmazásáról néhány érdekes és izgalmas, mégis könnyen elvégezhető kísérlet kapcsán. Nagyon sok látványos jelenségnek van egyszerű, meggyőző, frappáns, könnyen érthető, ezért közkedvelt, ám *hamis* magyarázata. Ilyen jelenségek kerülnek terítékre az előadásban. Például: miért úszik egy rézlemez a vízen? Miért marad fent még akkor is, ha vízszugarat bocsátunk rá? Miért gurulnak az árammal átjárt mágneskorongok?

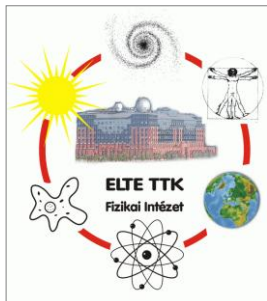
Berzsenyis diákokkal mutatjuk be a jelenségeket és a magyarázatukat.

Weblap



Támogatóink





Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



9. 2026. február 12.

Később megnevezendő előadó

Később megadandó című előadás

Kivonat: később.

10. 2026. február 26.

Gáspár Merse Előd (CEU Kognitív Tudomány Tanszék,
ELTE Informatikai Kar, Qubit):

Élet a káosz szélén

Kivonat: Az előadás során megvizsgáljuk, mi a közös a komplex adaptív rendszerekben, legyen szó élőlényekről, sejtekről, ökoszisztémákról vagy akár számítógépes modellekről. Egyes kutatók azt vették észre, hogy ezek a rendszerek a rendezett és kaotikus viselkedés közti fázisátmenetben leledzenek, ami egyúttal a legjobb számítási kapacitással és optimális adaptációs képességgel bíró állapot. De hogyan lehet egy élő rendszer komplexitásáról, számítási kapacitásáról és hasonló dolgokról beszélni? Fizikusi szemlélettel megvizsgáljuk, hogy milyen dinamikai rendszer milyen feltételek mellett képes arra, hogy megvalósítsa a számítási kapacitással rendelkező rendszerek azon szükséges alapfunkcióit, mint például az információ továbbítása, tárolása és módosítása. Szemléletes példák és egyszerű modellek segítségével arra keressük a választ, miért „táncol” az élet a rendetlenség és rendezettség között, és hogyan használja ki ezt az egyensúlyt.

11. 2026. március 12.

Endrődi Gergely (ELTE TTK Elméleti Fizikai Tanszék)
Az Univerzum mint számítógépes szimuláció

Kivonat: Az Univerzumunkat kitöltő anyag elemi részecskékből épül fel. A jelenleg ismert összes elemi részecskét és azok kölcsönhatásait a részecskefizika Standard Modellje írja le. Ez a fizika egyik legprecízebben ellenőrzött elmélete, melynek jóslatai egyes mennyiségekre több mint 7 tizedesjegy pontossággal egyeznek meg a kísérleti mérésekkel. A Standard Modell egyenletei ugyanakkor nagyon bonyolultak – azokat sok esetben nem lehet papíron, ceruzával megoldani. Ehelyett az egyenletekben szereplő változók számítógépes szimulációjához kell folyamodnunk, amely rendkívül idő- és erőforrásigényes.

Ebben az előadásban az elemi részecskék szimulációjáról lesz szó. Hogyan lehet a Standard Modellt mint kvantumtérelméletet a számítógépek nyelvén, szokványos változókkal leírni? Milyen algoritmusokkal tudjuk ezeket a változókat szimulálni? Hogyan lehet a szimulációkat a számítógépes játékokhoz kifejlesztett grafikus kártyákon futtatni? Mire következtethetünk a szimulációk eredményeiből? Lehet, hogy világunk önmaga is egy szimuláció? Ezekre a kérdésekre fogjuk keresni a választ az előadás során.



Weblap

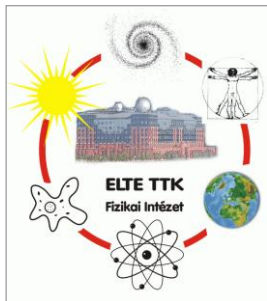
Támogatóink



HIFLY LABS



ERICSSON



Az atomoktól a csillagokig

www.atomcsill.elte.hu



12. 2026. március 26.

Tajkov Zoltán (ELTE TTK, Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék):
Einsteintől a hűtőmágnesig és tovább

Kivonat: Hogyan működik a mágnes? Mindenkinben felmerült már ez a kérdés, amikor ujjai között forgatott két mágneses tárgyat, amik hol minden erejükkel taszították egymást, hol pedig alig lehetett elválasztani őket egymástól. A mágnesség a természet egyik legalapvetőbb ereje, mégis működésének mélységei máj napig aktív kutatási területet jelentenek. Egyes anyagokban a mágneses momentumok csavarodhatnak, tekeredhetnek, más anyagokban pedig akár hullámozhatnak. Megint mások mágneses térben alakot változtatnak. Mindez egy hétköznapi tárgy megértésével kezdődik, amely oly „egyszerű”, mint egy hűtőmágnes. A kérdés már csak az, hogy vajon mi köze ennek az íkrekhez és a bakterhez...

Tavaszi szünet: 2026. április 2. – 2026. április 12.

13. 2026. április 16.

Frey Sándor (HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont):
A Világegyetem „rádiószemmel”

Kivonat: Még száz éve sincs, hogy a csillagászok számára – a látható fény tartományán túl – megnyílt egy új, második ablak a Világegyetemre. A légkör széles tartományban átengedi a legnagyobb hullámhosszú elektromágneses sugárzást, a rádióhullámokat. Ez lehetővé teszi, hogy földi rádiótávcsövek segítségével tanulmányozzuk az égboltot. Milyen műszereket használnak a rádiócsillagászok? Miféle égitestek sugároznak egyáltalán rádióban? Milyen jelenségeket lehet ebben a tartományban megfigyelni a Naprendszerből a belátható Világegyetem végéig? Miért telepítünk mégis rádiótávcsöveket az űrbe? Hány fizikai Nobel-díjjal jutalmaztak eddig rádiócsillagászati felfedezéseket? Ezekre és más érdekes kérdésekre is választ kaphat, aki meghallgatja az előadást.

14. 2026. április 30.

Härtlein Károly (BME, Fizikai Intézet):
Fizikai kísérletek – szkeptikus gondolatok

Kivonat: „Miért tanuljak fizikát?” – hallják a fizikatanárok a sztereotip kérdést, amely azzal az állítással folytatódik, hogy „úgyse fogom használni semmire.” Ritkán jut eszébe az embereknek, hogy a természettudományok és azon belül a fizika mennyire megváltoztatta az életünket. Szinte senki sem gondolkodik el azon, hogy a birtokunkban lévő eszköz mennyi fáradtságtól kímél meg minket, mennyivel könnyebbíti meg a dolgunkat. Az pedig, hogy nem is sejtjük, hogy miként működik egy eszköz, szinte természetes. Ha egy kicsit változtatunk ezen a szemléleten, olyan érdekes világba pillanthatunk be, amelynek ismerete nem csak szórakoztató, hanem szemléletformáló is. Például gondoljunk bele abba, hogy a félvezetők működésének megértése milyen ismeretekkel gazdagította az emberiséget. Feltehetjük a kérdést úgy is, hogy milyen lenne az életünk, ha a félvezetők használatáról le akarnánk mondani?

Rám jellemző módon, ebben az előadásomban is a jelenségek bemutatásával próbálom meg a közönséget ráébreszteni arra, hogy a körülöttünk lévő világ ismerete mennyire fontos!



Weblap

Támogatóink



HIFLY LABS



ERICSSON