

# Az atomoktól a csillagokig

[www.atomcsill.elte.hu](http://www.atomcsill.elte.hu)



## az előadássorozat 2018–2019. évi programja

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

### I. félév

- 1. 2018. szeptember 20.** **Jurányi Zsófia** (Alfred Wegener Institute, Bremenhaven, BRD):  
**Aeroszolkutató fizikus az Antarktison**

*Bevezetőt mond* **Surján Péter**, az ELTE TTK dékánja

**Kivonat:** Az a nagyszerű lehetőség adódott az életemben, hogy fizikusként eljuthattam az Antarktiszra. Sőt, nem csak eljuthattam, hanem 14 hónapig élhettem és kutathattam is ezen a hihetetlen helyen. Az előadásomban szeretném megmutatni ezt a csodálatos világot, és nem utolsó sorban egy kicsit arról is beszélnék, hogy mik azok az aeroszolkok és miért fontosak a klímakutatásban.

- 2. 2018. október 4.** **Vincze Miklós** (MTA–ELTE Elméleti Fizikai Kutatócsoport):  
**Óceáni áramlások és tornádók a laborasztalon**

**Kivonat:** Az áramlások fizikai elmélete lehetővé teszi, hogy akár bolygóléptékű jelenségeket hitelesen modellezzünk asztali méretű laboratóriumi kísérletekben. A környezeti áramlások méretskáláján sokszor olyan folyamatok válnak meghatározóvá, melyeket a hétköznapi (mérnöki) áramlástanban elhanyagolható effektusok irányítanak; ilyen például a Föld forgása miatt fellépő Coriolis-erő, vagy a légkör és az óceánok függőleges sűrűséggradiensége. Az előadás ezen folyamatok éghajlati rendszerünkre gyakorolt hatásait mutatja be a huszadik "születésnapját" ünneplő Kármán Környezeti Áramlások Laboratórium néhány kísérleti eredményén keresztül.

- 3. 2018. október 18.** **Pafka Szilárd** (Epoch, Santa Monica, USA):  
**Fizikusok az adattudományban**

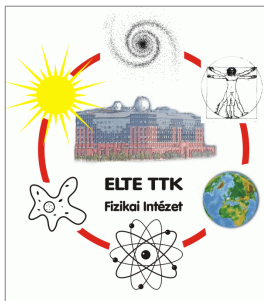
**Kivonat:** Mi az az adattudomány (data science)? És miért ez folyik mindenhol a csapból? És miért dolgozik olyan sok fizikus ezen a területen? A technológiai fejlődés hatására a modern vállalatokban, intézményekben manapság rengeteg adat keletkezik és kerül tárolásra. Ezeket többek között olyan statisztikai modellek fejlesztésére lehet használni, amelyekkel folyamatok hatékonyságát lehet javítani, vagy várható eseményeket lehet előrejelezni, illetve az előrejelzések alapján akár be is lehet avatkozni az eseményekbe (például bankkártyás fizetésnél a csalásnyűs tranzakciókat el lehet utasítani). Ezen modellek kifejlesztéséhez olyan matematikai ismeretek szükségesek, amelyeket a fizikában is használnak, ezért nem csoda, hogy sok fizikus erre a pályára sodródik. A kifejlesztett modellek avatatlan szem számára gyakran misztikusnak tűnő erővel rendelkeznek, szinte úgy tűnik, mintha kristálygömbyszerűen jeleznek előre a jövőt. Emiatt a médiában sok túlzás is elhangzik az adattudománnyal, gépi tanulással és mesterséges intelligenciával kapcsolatban. Az előadásban ezek valóság tartalmáról is szó lesz.

**Őszi szünet: 2018. október 29. – 2018. november 2.**



Támogatóink





# Az atomoktól a csillagokig

[www.atomcsill.elte.hu](http://www.atomcsill.elte.hu)



**4. 2018. november 15. Ribli Dezső** (ELTE TTK, Komplex Rendszerek Fizikája Tanszék):  
**Mély neurális hálózatok es alkalmazásai**

**Kivonat:** Az elmúlt években a mesterséges neurális hálózatokon alapuló képfeldolgozás hatalmas áttöréssel ment keresztül. A mesterséges neurális hálózatok a korábbi félig-meddig lesajnált és elhanyagolt státuszuk után mára már szinte minden fontos, gépi látással kapcsolatos feladatban rekord pontosságot értek el, sok esetben az embert is maguk mögé utasítva. Ezek a megoldások már a hétköznapi életünkben is megjelentek, például a telefonunkban, és számtalan területen alkalmazhatók, egyebek között orvosi képfeldolgozásban és a fizikában is.

**5. 2018. november 29. Pető Mária** (Székely Mikó Kollégium, Sepsiszentgyörgy és MTA-ELTE Fizika Tanítása Kutatócsoport):  
**A mini szatellitől a sumo-robotig**

**Kivonat:** Űrkutatás, műholdak, vonalkövető vagy sumo játzó robotok... Olyan fogalmak ezek, amelyek mindenkit érdekelnek, de nagyon távolinak, néha elérhetetlennek tűnnek. Ez viszont csak látszat, mert már a 9-10-es diák ismeretei, kíváncsisága, fantáziája és érdeklődő hozzáállása elég ahhoz, hogy mindezt működőképesé tegyék. Egy robot, műhold megépítése az ötlettől a működőképes eszközéig nagyon hosszú, érdekes feladat, amellyel szinte elérhetetlen távlatok nyílnak meg a kreatív alkotásban. Azt, hogy egyszerű modelleket középiskolai szinten is lehet építeni, nagyon kevesen hiszik el, talán csak akkor, ha már látják a kész műszert. Az előadás során bemutatok néhány saját eszközt az egyszerű Arduino meteo-állomástól a vonalkövető robotig.

**6. 2018. december 13. Jakovác Antal** (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék):  
**A kvantumvilág**

**Kivonat:** A klasszikus világ fogalmi körbevesznek minket, és ezért úgy érezzük, eleve adottak és megváltoztathatatlanok. A kis méretek tartományában végzett mérések azonban egy más világot mutatnak nekünk. Át kell értelmeznünk nem csak azt, mit értünk részecske vagy hullám alatt, hanem azt is, vajon mit is jelent a tér és az idő.

**Téli szünet: 2018. december 22. – 2019. január 2.**

## II. félév

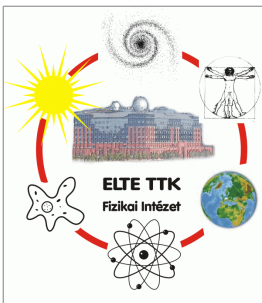
**7. 2019. január 17. Dávid Gyula** (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék):  
**Határtalan (?) Világegyetem**

**Kivonat:** A görögök világképe szerint az ég véget ér a csillagok szférájánál. Giordano Brunot megégették, mert azt állította, hogy a világ végtelen. Einsteint ugyan már nem égették meg (finomul a kín), de igen csúnyán néztek rá, amikor bemutatta modelljét, mely szerint a Világegyetem véges, de határtalan. És mi minden történt ebben az ügyben az azóta eltelt száz év alatt! (És akkor még nem is beszéltünk a multiverzumról...) A Nemzetközi Csillagászati Unió "100 óra csillagászat" programjához kapcsolódó előadás az elmúlt néhány ezer, illetve a legutóbbi néhány év vélekedéseit mutatja be a Világegyetem véges vagy végtelen, határolt vagy határtalan voltáról.



Támogatóink





# Az atomoktól a csillagokig

[www.atomcsill.elte.hu](http://www.atomcsill.elte.hu)



**8. 2019. január 31.** **Veres Gábor** (ELTE TTK, Atomfizikai Tanszék):  
**Kozmikus sugárzás a laborban...?**

**Kivonat:** A Földet százezer-milliárd olyan proton bombázza a világűrből minden másodpercben, melyek energiája egyenként nagyobb mint egy tera-elektronvolt, és az ebből származó kozmikus sugárzás a mindennapi életünk része. A Genf melletti Nagy Hadronütköztetőben (LHC) is éppen ugyanennyi proton száguld körbe egy-egy nyalábben, hasonló energiával. Mit tanulhatunk tehát a kozmikus sugárzásról a laboratóriumban? Milyen eszközöket használunk a méréshez, és milyen mennyiségeket tudunk mérni? Milyen kérdések merülnek fel? Ennek a témának néhány izgalmas részletét tekintjük át ebben az előadásban.

**9. 2019. február 14.** **Ürge-Vorsatz Diana** (IPCC, CEU, Közép-Európai Egyetem):  
**Éghajlatváltozás: tények, tévhitek, kérdések**

**Kivonat:** Az ENSZ Éghajlat-változási Kormányközi Testülete (IPCC) 1988 óta koordinálja a klímaváltozással kapcsolatos tudományos kutatásokat, rendszeresen jelentéseket készít a kutatások aktuális állásáról és a bolygó állapotáról. Munkáját 2007-ben megosztott Béke Nobel-díjjal ismerték el. Az éghajlatváltozással kapcsolatban rengeteg félreértés, álhír, tudományosnak látszó félinformáció van forgalomban. Mit tud ténylegesen a tudomány a klíma folyamatban levő átalakulásáról? Mi az, ami a kemény tények közé tartozik, és mi az, amit csak sejtünk, vagy valószínűnek tartunk? Valóban az emberiség tevékenysége okozza ezt a változást? Meg lehet még fékezni a katasztrófát, vagy már túl vagyunk a huszonnegyedik óra utolsó percén? Mit lehet és mit kell tennünk, hogy élhető világot hagyjunk gyermekeinkre és unokáinkra?

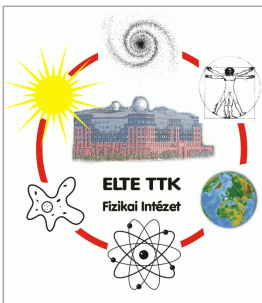
**10. 2019. február 28.** **Belgya Tamás** (MTA Energiatudományi Kutatóközpont):  
**Mit látunk az anyagban neutronokkal?**

**Kivonat:** Az anyagok belső szerkezetének megismerése a tudományos kutatások egyik alapvető feladata. A vizsgálatokhoz számos módszer áll rendelkezésünkre. Ezek közül kiemelkedő szerepe van a képi megjelenítést megvalósító módszereknek, amelyek esetében elsősorban a roncsolásmentes vizsgálatokat részesítjük előnyben. Ehhez a vizsgált anyagot valamilyen sugárzással világítjuk meg és megfigyeljük, hogy a sugárzás milyen hatást vált ki az anyagban. A hatást megfelelően elemezve láthatóvá tehetjük a vizsgált anyag belső szerkezetét. A töltés nélküli neutron az anyaggal gyengén hat kölcsön, ezért az anyagba mélyen behatol. Ez lehetővé teszi a képalkotást a mikrométernél lényegesen vastagabb anyagok esetében is, szemben a röntgen- vagy a látható fényvel történő megvilágítással. Az előadásban bemutatásra kerülnek a különböző anyagvizsgálati módszerek látványos példákon keresztül, kiemelve azokat, amelyekben a neutronokkal történő megvilágítás előnyt jelent. A példákat főként a Budapesti Neutron Centrumban végzett kutatásokból válogatom össze.



Támogatóink





# Az atomoktól a csillagokig

[www.atomcsill.elte.hu](http://www.atomcsill.elte.hu)



11. 2019. március 21.

**Varga Dezső** (MTA Wigner Fizikai Kutatóközpont):

**Kozmikus Röntgen-kép vulkánokról és hegyekről**

**Kivonat:** A kozmikus sugárzás nagy áthatolóképességű, Föld felszínét elérő és a mélybe is lejutó komponensét alkotják a müonok. A müon, ez a sok évtizede ismert részecske bepillantást enged nagy méretű, ember által előállított sugárzással át nem világítható objektumokba – hegyekbe, barlangokba, épületekbe. Az előadás áttekinti a müonokkal való leképezés – müográfia – módszereit. Az egyik legfontosabb alkalmazás az aktív vulkánok tanulmányozása, ami a földtudósoknak kihívás, az érintett területeken élőknek pedig mindennapi veszélyforrás.

12. 2019. április 4.

**Nguyen Quang Chinh** (ELTE TTK, Anyagfizikai Tanszék):

**A gyurmától a ragtapaszig – sebességfüggő folyamatok**

**Kivonat:** Szinte minden középiskolai tanuló ismeri az intelligens gyurma viselkedését, ami tipikusan sebesség-függő folyamatokkal jellemezhető. A húzósebességtől függően a gyurma nyúlik vagy törik. Így viselkednek a szuperképlékeny fémek anyagok is. Az előadásban néhány jellegzetes sebesség-függő folyamatról, illetve a hozzátartozó alapmechanizmusokról lesz szó. Megnézzük azt is, hogy milyen hasonlóság van a fémek ötvözetek képlékeny deformációjában gyakran fellépő plasztikus instabilitás és a ragasztószalagok leválási folyamata között. Mi a fizikai magyarázata annak, hogy a szemtakaró tapaszt nagyon lassan, de a szőrtelenítő gyantalapot nagyon gyorsan kell lehúzni?

**Tavaszi szünet: 2019. április 17. – 2019. április 24.**

13. 2019. április 25.

**Széchenyi Gábor** (ELTE, Anyagfizikai Tanszék):

**Kvantumszámítógép – a munkára fogott kvantummechanika**

**Kivonat:** Az elmúlt évtizedekben a klasszikus számítógépek teljesítménye exponenciálisan fejlődött. Átlagosan másfél évente megduplázódik a számítógépek integrált áramköreiben az egységnyi felületen lévő tranzisztorok száma. Mi történik, ha a tranzisztorok mérete már az atomi mérettartományba esik? Meddig tartható fenn ez a töretlen fejlődés? Valószínű, hogy a továbblépéshez a számítógépek egy új generációját kell megalkotnunk, melynek egyik várományosa a kvantumszámítógép. Előadásomban a következő kérdésekre keressük a válaszokat: Mi kell egy kvantumszámítógép megalkotásához? Milyen feladatokat tud gyorsabban megoldani, mint a klasszikus társa? Hány bitesek a legfejlettebb kvantumszámítógépek? Mikor lesz már mindenki számára elérhető?



Támogatóink

