

**A matematika és a fizika
időszerű kérdései 2025 -
Nemzetközi tudományos
konferencia**

Report of Contributions

Contribution ID: 1

Type: **Meghívott előadó előadása (25+5 perces)**

A villamos betáplálás zavarainak hatása a magyarországi vasúti közlekedésre

Friday 12 September 2025 14:15 (30 minutes)

A dízel vontatáshoz képesti olcsóbb és környezetbarátabb volta miatt a villamos vontatás kiépítése minden vasúttársaság prioritása és a villamosítottság aránya a vasúthálózatok fejlettségének általánosan használt mérőszáma. Azonban ezzel a fejlesztéssel egy újabb kölcsönös függőség kerül be a kritikus infrastruktúrák közé, mely által az egyik sérülése a másikban is zavart okozhat. Előadásomban megvizsgálom a magyarországi vasúthálózat villamos állomásainak és a fázishatárok elhelyezkedését, az ezekkel kapcsolatos áramellátási zavarok kialakulásának lehetőségét és ezek hatását a forgalomra. Meghatározom az egyes rendszerelemek kritikusságát és javaslatot teszek a hálózat zavarérzékenységének csökkentésére.

Author: Dr TÓTH, Bence (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr TÓTH, Bence (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Alkalmazott tudományok - 2

Contribution ID: 2

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Mi is az élet, és hogyan jöhet létre? - avagy a chemoton elmélet röviden

Friday 12 September 2025 15:35 (15 minutes)

A K2-18b exobolygóval kapcsolatban merült fel elsőként, hogy akár életet is hordozhat. Az észlelést és a levont következtetéseket azóta több cikkben is kétsébe vonták, ám a műszerek és az észleléstechnika fejlődésével várhatóan egyre több hasonló bejelentésre lehet számítani. Éppen ezért merül fel a kérdés, hogy mit is keresünk valójában? Mi az élet, és hogyan jöhet létre? Ezen kérdések megválaszolása segíthet eldönteni, hogy hol érdemes keresni, és hol nem várható az élet felbukkanása.

Jelen előadásban a Gánti Tibor által felállított chemoton elméletet tekintjük át. Ez az elmélet jól írja le az élettelen-élő átmenetet, ám csak a mai legegyszerűbb élőlényeknél is lényegesen primitívebb élőlényekig jut el.

Author: NAGY, Imre (NKE HHK Term.tud Tszk)

Presenter: NAGY, Imre (NKE HHK Term.tud Tszk)

Session Classification: Űrkutatás

Contribution ID: 3

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

A THESEUS Űrmisszió és az Infravörös Távcső Kalibrációs Egysége

Friday 12 September 2025 15:20 (15 minutes)

A Transient High-Energy Sky and Early Universe Surveyor (THESEUS) egy tervezett űrküldetés, amely gammakitöréseket (GRB-k) használ a korai Univerzum, a kozmikus reionizáció és a csillagképződés vizsgálatára. A THESEUS szélessávú röntgen- és gammadetektorokat, illetve egy fedélzeti közeli infravörös távcsővet (IRT) használ vizsgálataihoz, amely lehetővé teszi a GRB-k pontos lokalizációját. A Debreceni Egyetemen dolgozó csapatunkkal, valamint az Admatis űrtechnológiai céggel együttműködve, mi vagyunk a felelősek az IRT Kalibrációs Egység koncepciójának kidolgozásáért, amely biztosítja a közeli infravörös detektor pontosságát a küldetés során. Ez az egység, amely űrben minősített LED-eket használ, megoldást keres a megvilágítás térbeli egyenletességének, az időbeli stabilitásnak és a hosszú távú tartósságnak a kihívásaira, ezáltal is hozzájárulva a THESEUS ambiciózus tudományos céljainak eléréséhez.

Author: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Űrkutatás

Contribution ID: 4

Type: **not specified**

Megnyitó

Friday 12 September 2025 13:00 (10 minutes)

Presenter: Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Contribution ID: 5

Type: **not specified**

Konferencia zárása

Friday 12 September 2025 16:50 (10 minutes)

Presenters: HORVATH, Istvan (NKE - HHK - Természettudományi Tanszék); Dr RÁCZ, István (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Contribution ID: 6

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Egy disszipatív jelenség: Az axion hatás mechanikai modellje

Friday 12 September 2025 13:10 (15 minutes)

Egy disszipatív jelenség: Az axion hatás mechanikai modellje

A Klein-Gordon egyenletben a negatív tömegtag megjelenése taszító kölcsönhatást ír le. Haladó hullám esetén ez az amplitúdó növekedését és a hullám terjedési sebességének csökkenését eredményezi. Mivel ez disszipációhoz vezet, ez egy szimmetriasértő jelenség. A taszító kölcsönhatás megszűnése után a rendszer látszólag visszatér eredeti állapotába. Tekintettel arra, hogy a rendszeren belüli kölcsönhatások konzervatívak, úgy tűnhet, hogy még az eredeti állapot is helyreáll. A bemutatandó elemzés azt mutatja, hogy egy az eredetnél alacsonyabb körfrekvenciájú hullám valamivel nagyobb amplitúdójúvá alakul vissza. Ez a leírás alkalmas modellje az axion effektusnak, amely során egy elektromágneses hullám kölcsönhatásba lép egy taszító térrel, és folyamatosan alacsonyabb frekvenciájúvá válik.

Author: Dr GAMBÁR, Katalin Mária (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: Dr GAMBÁR, Katalin Mária (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Alkalmazott tudományok

Contribution ID: 7

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Oxidzárványok acélokban: átok vagy áldás?

Friday 12 September 2025 13:25 (15 minutes)

Az acélok korunk egyik legfontosabb technikai és építészeti nyersanyagai közé tartoznak. Ezt jól mutatja az is, hogy a Föld átlagos, egységnyi időre jutó acélgyártási hozama durván 60 tonna / másodperc. Az acélgyártás folyamata során elkerülhetlen az oxidzárványok képződése, amely azt eredményezi, hogy a legtisztább acélok minden egyes köbcentimétere is több ezer vagy akár millió kiválást fog tartalmazni. Mivel a zárványok általában fém-oxid, -szulfid vagy -nitrid származékok, ezért a lokális mechanikai és termo-mechanikai tulajdonságaik nagyban eltérnek az őket körülvevő fémétől. A múlt évszázad azzal foglalkozott, hogy megszabaduljon a nemkívánatos zárványoktól szűrési, buborékoltatási, centrifugálási módszerekkel azonban mindez hiábavalónak bizonyult. A XXI. század elején bekövetkező általános nézőpont váltás oda vezetett, hogy manapság nem csak kiszűrni, hanem testreszabni szeretnénk a zárványok lokális tulajdonságait, ezzel javítva az ötvözetek szívósságát és fáradási tulajdonságait. Előadásomban a laboratóriumunk által kifejlesztett in-situ mikromechanikai vizsgálati módszerekről kaphatnak egy általános képet, illetve az elődöm és általam elért eredményeket is be fogom mutatni röviden.

Author: LIPCSEI, Sándor (Mechanikai Metallurgia Laboratórium, Lausanne-i Szövetségi Műszaki Főiskola (EPFL), Svájc)

Presenter: LIPCSEI, Sándor (Mechanikai Metallurgia Laboratórium, Lausanne-i Szövetségi Műszaki Főiskola (EPFL), Svájc)

Session Classification: Alkalmazott tudományok

Contribution ID: 8

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Transmission electron microscopy: a tool to observe dislocations inside the material

Friday 12 September 2025 13:40 (15 minutes)

We performed transmission electron microscopy (TEM) studies to observe and examine dislocations inside a material. In my talk I will shortly discuss TEM microscopy and present our findings that have been submitted for publication.

Author: SZABO, Peter.Imre (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Presenter: SZABO, Peter.Imre (NKE HHK Természettudományi Tanszék)

Session Classification: Alkalmazott tudományok

Contribution ID: 9

Type: **Normál előadás (12+3 perces)**

Anizotrópia a reflektometriában

Friday 12 September 2025 14:45 (15 minutes)

Az anyagtudomány egyik gyakran alkalmazott módszere a reflektometria, amely módszer a szórás kísérletek családjába tartozik. A szórás kísérletek során valamilyen hullámmal/részecskékkel bombázzuk az anyagot, majd a mintánkról visszaérkező sugárzást észleljük. Lényegesen egyszerűbb a helyzet, ha a vizsgált minta valamilyen különleges tulajdonsággal, ún. szimmetriával rendelkezik. Ha a minta homogén tartományait egymással párhuzamos síkok választják el, ún. síkbeli translációs szimmetriáról beszélhetünk. Általában a bejövő sugárzás bonyolult kölcsönhatásba léphet mintával. Amennyiben a mintáról érkező, észlelt sugárzásban nem tapasztalunk energiaváltozást, rugalmas szórás esete áll fenn, ami szintén az egyszerű esetet jelenti. Ezen két egyszerűsítési feltétel egyidejű fennállása esetében a reflektometria módszere a leggyakrabban alkalmazott terminológia. A síkhullámok leírásából ismert paramétere a hullámoknak az ún. polarizáció. Ha a kölcsönhatás a bejövő sugárzás polarizációjától is függ, anizotropiáról (irányfüggédről) beszélünk. Áttekintjük ennek elméletét és bemutatunk egy új módszert a multirétegek reflektometriájának leírására.

Author: Dr DEÁK, László (NKE HHK Természettudományi Tanszék)**Presenter:** Dr DEÁK, László (NKE HHK Természettudományi Tanszék)**Session Classification:** Alkalmazott tudományok - 2