

A XXIX. Bolyai Konferencia programja

2025. március 29. szombat

Gazdaság- és politikatudomány

Fél év a politikai reflektorfényben: az Európai Unió Tanácsának soros elnöksége - fókuszban Magyarország

9:00 - Németh Anna - Magyary Zoltán Szakkollégium

Ez a kutatás az Európai Unió Tanácsának soros elnökségét vizsgálja, fókuszba helyezve Magyarország elnökségét, amely 2024. július 1-től 2024. december 31-ig tartott. A tanulmány célja átfogó képet adni az elnökségi intézmény működéséről, kihívásairól és lehetőségeiről, különös tekintettel a magyar elnökségre. Elemzi Magyarország sajátos helyzetét az Európai Unióval való komplex kapcsolata tükrében, beleértve a szuverenitás kérdéseit és a jogállamisági vitákat. A kutatás célja feltárni egy elnökség alatt zajló jogalkotói folyamatokat, a formális és informális tárgyalási mechanizmusokat, valamint az elnökség diplomáciai aspektusait. A kutatás továbbá elemzi, hogy a magyar elnökség hogyan tudta érvényesíteni érdekeit a közös európai politikák alakításában. Előadásomban figyelembe veszem az aktuális nemzetközi kontextust, az Európai Parlamenti választások utáni intézményi átmenetet és a geopolitikai feszültségeket. A vizsgálat során liaison officerként szerzett közvetlen tapasztalataimat is hasznosítom, melyeken keresztül betekintést nyerhettem gyakorlati kihívásokba és lehetőségekbe. A kutatás eredményei reményeim szerint hozzájárulnak az Európai Unió döntéshozatali folyamatainak mélyebb megértéséhez.

Szíria múltja jelene és jövője, különös tekintettel a polgárháborúra

9:20 - Laskovics Ádám - Magyary Zoltán Szakkollégium

Az előadás Szíria múltját, jelenét és jövőjét vizsgálja, különös tekintettel a polgárháború előzményeire, menetére és következményeire. A történeti áttekintés az Oszmán Birodalom korától indul, bemutatja a francia mandátum időszakát, valamint a második világháború utáni állapotokat, amelyekre a kétpólusú világ rányomta bélyegét. Az előadás foglalkozik Asszad-rezsim hatalomra kerülésével, illetve a 2011-es arab tavasz hatásával. Ismerteti a konfliktus főbb szereplőit, köztük a szíriai kormányt, az ellenzékét, a kurd csoportokat és a külső beavatkozókat, például Oroszországot és az Egyesült Államokat. Foglalkozik a polgárháború humanitárius következményeivel, a menekültválsággal és a geopolitikai hatásokkal. Az Asszad-rezsim 2024-es bukását követően a tanulmány elemzi Szíria lehetséges jövőjét, beleértve a politikai stabilizációt és az újjáépítést. A cél a konfliktus okainak, hatásainak és a potenciális fejlődési irányoknak az átfogó bemutatása.

Túlértékelt piacok és optimális átsúlyozás - Hogyan építsünk be szubjektív várakozásokat a befektetési portfóliónkba?

9:40 - Horváth Alíz - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Portfólióik menedzselése során a befektetők dönthetnek arról, hogy egy adott piaci indexet követnek, bízva a piac hatékonyságában, vagy saját várakozásaikat beépítve aktív stratégiát alkalmaznak a magasabb hozam érdekében. Míg a passzív megközelítés csökkentheti egy tapasztalatlan befektető hibázási lehetőségét, az aktív stratégia lehetőséget ad arra, hogy egy professzionális portfóliómenedzser vagy alapkezelő kihasználja a piaci egyensúlytalanságokat.

Különösen aktuális a kérdés, amikor a piac nincs egyensúlyban, és a passzív, indexkövető allokáció olyan régiókat vagy iparágakat favorizál, amelyek historikusan túlértékelték és alacsonyabb várható hozammal rendelkeznek. Ilyen helyzetekben az aktív és passzív portfóliók allokációja jelentősen eltérhet egymástól.

Jelenleg a globális részvénytőkepiacok egyensúlytalansága különösen szembetűnő: a fejlődő piacok historikusan alul-, míg a fejlett piacok túlértékelték. A kapitalizáció-alapú globális részvényindexek mégis a túlértékelt részvényeket súlyozzák felül, míg az alulértékelt részvények alulsúlyozottak. A kutatásom célja ennek a helyzetnek a kvantitatív elemzése és annak meghatározása, hogy milyen mértékű átsúlyozás indokolt egy optimális portfólió kialakításához.

A kutatás 1996 és 2024 közötti valós részvénytőkepiaci adatokra épül. Az elemzés során bemutatom az adatok feldolgozásának lépéseit, a felhasznált metrikák kiválasztásának indoklását, valamint az átsúlyozás hatásait a várható hozam és kockázat tükrében.

Matematika és informatika

Matematikai kérdések a sugárkövetéses grafikában

10:20 - Melján Dávid - Eötvös Collegium

A fotorealistikus számítógépes képalkotás egy remek technikája a sugárkövetéses leképezés, ismertebb nevén a ray tracing, melyet a film- és videojátékipar egyre szélesebb körben és magas minőségben alkalmaz. A módszer számos előnye közé tartozik az élsimítási problémák megoldása és a hagyományos képalkotási jelenségek kiváló reprodukciója, ám mindezt rendkívül számításigényes módon teszi. A testek és felületek optimális matematikai modellezésével, feldolgozásával és sugármetszési egyenletmegoldásainak gyorsításával az elmúlt évtizedekben sok kutatás foglalkozott, így mára kellően gyorsá vált az eljárás elérhető hardvereken is.

Előadásom során szeretném azokat a szép ötleteket bemutatni, amik hatékonyá teszik az eljárást, emellett rávilágítani görbék konstrukciójával kapcsolatos olyan kérdésekre, melyek bizonyítása változatos területeit érinti a matematikának. Továbbá bemutatásra kerül a megvilágítási probléma néhány egyszerűbb esete és az ezzel kapcsolatos általános sejtések, eredmények válogatása.

Mozgó pontos módszer

10:40 - Molnár-Szabó Vilmos - Bolyai Kollégium

A mozgó pontos módszer, szebbik nevén fokozás egy geometria verseny feladat megoldó módszer. Ezt a rendkívül erős módszert gimnáziumban hallottam, és egyből megtetszett szépsége. Megtanultam használni, később pedig továbbfejlesztettem mindenféle érdekes tétellel, és kiegészítéssel. Valamint onnantól a legtöbb geometriát fokozással oldottam meg versenyen. Egy barátom még az IMO-n is megoldott vele egy feladatot. Előadásomban bemutatom ennek alkalmazását, és a nagyon menő kiegészítéseket. A módszer összefoglalása a kíváncsiak kedvéért:

Egy polinomiális mozgó pont olyan pont, aminek koordinátái az idő függvényei, méghozzá két polinom hányadosa. Ezen polinomok fokát nevezzük a mozgó pont fokának. Egy tipikus geometria versenyfeladatban néhány kezdeti általános pontból megkonstruálunk egy ábrát, majd be kell látni az ábráról egy tulajdonságot. Ha az általános pontok közül elkezdünk egyet polinomiálisan mozgatni, akkor a belőle szerkesztett egész ábra mozogni fog vele. Az az érdekes, hogy az ábra összes többi pontja vagy egyenese szintén polinomiálisan fog mozogni, és fokaikat egyszerű szabályok alapján ki lehet számolni. Majd a feladat állítását megfeleltetjük egy polinomnak, amely pontosan akkor nulla, ha az állítás teljesül. Ennek a polinomnak a fokát szintén kiszámolhatjuk a pontok/egyenesek fokából. Az algebra alaptétele miatt ha egy n -edfokú polinomnak $n+1$ gyöke van, akkor az valójában konstans nulla. Ennek megfelelően, ha az állítást a mozgó ábra $n+1$ különböző helyzetében belátjuk, akkor mindig igaz, ahol n az állításhoz tartozó polinom foka.

Combining Continuous and Discrete Adversarial Training for Large Language Models

11:00 - Dékány Csaba - Bolyai Kollégium

During our research, we examined the possibility of integrating continuous and discrete adversarial training methods, to make LLMs robust against adversarial attacks. Nowadays, with the proliferation of LLMs and chatbots, the prevention of generating toxic content has become imperative. In the context of LLMs adversarial attacks are crafted prompts, which aim to make LLMs generate harmful or unintended content. Adversarial training is the corresponding method to make models robust against adversarial attacks.

We propose a novel method Mix-AT, which is built on the CAT adversarial training method. It deploys discrete adversarial PAP attack to augment one part of core malicious requests, before attacking them continuously.

Our method Mix-AT is superior against rephrase-based jailbreak attacks (TAP, PAIR, AutoDAN) and maintains utility on multiple-choice question benchmarks. The main limitation of Mix-AT is the refusal of certain non-malicious requests, which are mainly in "role-play" style. This limitation will be addressed in future work.

Hatékony átlagolás nagy hálózatokon: a Push-Sum algoritmus

11:20 - Szemerédi Levente - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Nagy hálózatokban - ami most számítási és adattároló egységeket és köztük futó kommunikációs csatornákat jelent - az egyik alapvető kérdés, hogyan lehet gyorsan és pontosan megbecsülni bizonyos összesítéseket. Egyszerű összesítés például a csúcsok darabszáma vagy tárolt számértékek átlaga. Egy bonyolultabb összesítés, ha a csúcsokon egy adatbázis darabjai vannak tárolva (elosztott módon) és annak egészére vonatkozó lekérdezéseket szeretnénk kiértékelni. A pontos érték kiszámítása általában reménytelen, gyakran nem is jóldefiniált. Például az elérhető web-oldalak darabszámát nem lehet meghatározni, mert az időben gyorsan változik -- megbecsülni viszont lehet.

Előadásomban bemutatom a Kempe, Dobra és Gehrke által 2003-ban publikált Push-Sum nevű algoritmust, amely közvetlenül súlyozott átlag meghatározására képes. Ez után szót ejtek néhány további kérdéstről, ami átlagolásra visszavezethető. Végül elmondom, mit lehet jelenleg tudni az algoritmus "futásidejéről".

HuSpaCy és e-magyar: két magyar nyelvi elemzőrendszer összehasonlítása

11:40 - Skrabák Boglárka - Eötvös Collegium

Napjaink nyelvtechnológiai kutatásaiban fontos szerepet játszanak a különböző nyelvi elemzők. A magyar nyelv szempontjából a legjelentősebb elemzők közé tartozik a HuSpaCy és az e-magyar, azonban explicit összehasonlító elemzés még nem készült róluk. Ezt az összehasonlítást teszi lehetővé számos nyelvi szinten az általam fejlesztett Launcher_emagyar_huspace Python-alkalmazás. A program több szempontból támogatja mind az elemzőkkel történő kutatómunkát, mind pedig az elemzési eredmények összehasonlítását. Ez magában foglalja az elemzők lefuttatásának támogatását, azok informatikai megvalósításának egységes keretbe foglalását, teljesítményjavítást, valamint a kimenetek megfelelő formába való transzformálását. Így - a használatbeli és logikai különbségek csillapításával - szemléletes és praktikus összevetéseket bocsát a nyelvészeti területen kutató szakemberek rendelkezésére. Az előadás ennek az alkalmazásfejlesztési és nyelvészeti munkának az informatikai megvalósulását és érdekességeit mutatja be, illetve fényt derít az elemzők néhány olyan tulajdonságára, amely hatással lehet a kapott elemzési eredményre. Az előadás körbejárja számos ilyen jellemző tényleges hatását, egy országgyűlési jegyzőkönyv szövegén kapott legérdekesebb eredményeket, valamint az alkalmazás által nyújtott megoldásokat.

Humán tudományok

Közösségi hálózataink meglepő ereje és sorsunkra gyakorolt hatása

13:00 - Tárkányi András - Bolyai Kollégium

Családunk, szerelmeink, közeli és távoli barátaink, iskola- vagy munkatársaink, egyszerűen szűkebb és tágabb környezetünk vitathatatlanul jelentős hatást gyakorolnak közérzetünkre, szokásainkra vagy normáinkra és, ugyanilyen módon, mi is hatást gyakorolunk rájuk. Ágazzuk bele most diadikus (kettős) kapcsolatainkat a rendkívül nagy és komplex szerkezetű szociális hálózatainkba, és rögtön felmerül a kérdés, hogy miért szűnne meg ez a hatás egy lépés után? Barátainkra hatást gyakorolnak az ő barátaik, rájuk pedig az ő barátaik, és így tovább...

Előadásomban Nicholas A. Christakis szociológus (h-index: 113) és James H. Fowler politológus (h-index: 92) Connected (magyarul Kapcsolatok hálójában) című könyvének legfontosabb, legérdekesebb üzeneteit, megállapításait mutatom be. A szerzők a fenti, több kapcsolaton átívelő hatások létezéséből kiindulva hálózatielméleti és statisztikai módszerekkel vizsgálták különböző mikro- és makroközösségek dinamikáját. Kutatásaik során érdekes összefüggéseket tártak fel az érzelmi állapotok, illetve az egészséggel, életmóddal kapcsolatos normák terjedésével, a csoportok kreativitásra és kooperációra való képességével, a politikai befolyással, a hálózataink és genetikánk összefüggéseivel, valamint az internet közösségeinkre gyakorolt hatásával kapcsolatban.

Hogyan legyünk valamiből jók, jobbak vagy a legjobbak?

13:20 - Jánosik Máté - Bolyai Kollégium

Mi a különbség egy sportban (vagy hasonló tevékenységben) a rosszul és a jól teljesítők között? Mi választja el jókat a legjobbaktól? Ezekre a kérdésekre keresem a választ előadásomban.

Ehhez először azokról a mintákról fogok beszélni, amiket észrevettem miközben (saját benyomásom szerint) jó lettem bridzsből, sakkban, pókerben, ultimate frizbiban és matekversenyzésben. Ezután arról fogok egy kicsit beszélni, hogy mik azok a minták, amiket szinte minden vizsgált sport sikeres edzői és játékosai követnek. Legvégül pedig szétnézünk egy kicsit a tudományos irodalomban, milyen tanulmányokat végeztek ebben a témában és azoknak milyen eredményei voltak.

A gondoskodás ára: női időszedéstapasztalatok elemzése feminista gerontológiai megközelítésben

13:40 - Németh Judit - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az életkori diszkrimináció bizonyítottan hat az idősök életminőségére, ennek ellenére még nem készült hazai kutatás az idősök ageizmusélményeiről. Interdiszciplináris, kvalitatív kutatásunk célja annak feltárása volt, hogyan formálják az észlelt társadalmi elvárások a nők időszedéstapasztalatát. Kutatási kérdéseink ennek megfelelően a következők voltak: hogyan viszonyulnak az idős nők az időskorhoz? Hogyan viszonyulnak az időszedéshez és a nőiséghez kapcsolódó társadalmi normákhoz? Milyen stratégiákat alkalmaznak az időskorral kapcsolatos sztereotípiák kezelésére? Kutatásunkban 70 évesnél idősebb nőkkel készült 15 félig strukturált interjú, amelyeken tematikus tartomelemzést végeztünk feminista gerontológiai elméleti keretben.

Eredményeink szerint az életúton átívelő gondoskodói szerep időskorban is meghatározó maradt, és azt a résztvevők többsége pozitívan értékelte. Ugyanakkor saját gondozási szükségleteiket a családjukra rótt teherként élték meg. Az észlelt ageista megkülönböztetések a másokra utaltság érzését erősítették a megkérdezettekben. Az autonómia megőrzésének és ezáltal a sztereotip idősképpel való azonosítás elkerülésének legfontosabb módja az aktív, tevékeny lét fenntartása volt. Az eredmények fontos tanulságokkal szolgálnak az ageizmus elleni beavatkozások tervezéséhez.

Kémia

Molekuláris antioxidánsok szervezetben betöltött szerepe és alkalmazhatóságuk az iparban

15:00 - Varga Szilárd - Bolyai Kollégium

Az antioxidánsok olyan molekulák, amelyek kulcsfontosságú szerepet töltenek be a szervezetben. A sejtekben számtalan reaktív, párosítatlan elektronnal rendelkező gyök keletkezik, ezek exogén (pl. UV-sugárzás, bevitt káros anyagok) és endogén (pl. sejtes oxigén, lebontó folyamatok) forrásból is származhatnak. Kiemelt reaktivitásuk miatt veszélyt jelentenek fontos sejtalkotókra, az antioxidánsok feladata ezek ártalmatlanítása.

Noha fiziológiai környezetben képesek kifejteni jótékony hatásukat, az ipari folyamatokban jelentkező extrém hőmérsékletek és pH-k hatására degradálódnak, pedig ehhez hasonló természetes redukálószerekre szükség lenne az élelmiszer- és vegyiparban is. Szilárd hordozó részecskék segíthetnek ennek leküzdésében, ugyanis a rétegek közé beépült antioxidánsokat a szerkezetük megvédi a külső behatásoktól.

Kutatásomban réteges kettős hidroxid nanoszerkezeteket használtam kismolekulás antioxidánsok megkötésére, és vizsgáltam ezek gyöksemlegesítő képességeit. A jó megkötődés mellett a különböző antioxidánsok erősítették egymás hatását a kompozitban, így jobb hatást lehetett elérni, mint ha külön-külön alkalmaztuk volna őket.

Innovatív nyomtatási módszerek kidolgozása strukturált folyadékok előállítására

15:20 - Takács Késa Róza - Bolyai Kollégium

Az elmúlt évtizedekben a felfedezésüket követően gyors fejlődésnek indultak a rekonfigurálható, adaptálható, teljesen folyékony rendszerek. Nanorészecskék határfelületen történő adszorpciójával majd ezt követő elakadásával a folyadék-folyadék rendszer strukturálható, alakja egy nem egyensúlyi elrendeződésbe zárható. Szilárd anyagokra jellemző térbeli elrendeződés alakul ki, mialatt a folyadékokra jellemző tulajdonságok megmaradnak.

Munkám a víz-vizes (ATPS) rendszerek és strukturált folyadékok innovatív 3D nyomtatási módszerekkel történő előállítására összpontosít. Kutatásom során a két vizes fázis között (polietilén-oxid és dextrán) kialakuló határfelület stabilizálására ellentétes töltésű, kolloidális szilícium-dioxid nanorészecskék és Poli(diallil-dimetil-ammonium-klorid) (PDADMAC) molekulák által képzett aggregátumokat alkalmaztam. A paraméterek optimalizálása után innovatív 3D nyomtatási módszert használtam strukturált folyadékok gyors és hatékony előállítására, majd megfigyeléseket tettem arra, hogyan befolyásolják a film stabilitását a különböző koncentrációkban adagolt szilícium-dioxid nanorészecskék és PDADMAC molekulák. Ezen kívül vizsgáltam azt, hogyan befolyásolja a kialakult membrán szerkezetét, ha eltérő molekulatömegű PEO-t alkalmazok. Tapasztalataim alapján 20K PEO esetén keletkeznek a legstabilabb filmek. A kísérletek során igazoltam, hogy alacsonyabb koncentrációjú PDADMAC molekulák és szilícium-dioxid nanorészecskék esetén a membrán stabilitása csökken, míg a nagyobb stabilitást és a kisebb áteresztőképességet nagyban befolyásolja a polimerlánc optimális hossza.

Szívspecifikus troponin I fehérje mérésére alkalmas szendvics assay fejlesztése képkötő felületi plazmon rezonanciás módszerrel

15:40 - Rokony Szonja - Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Akut miokardiális infarktus (AMI) során a szív vérellátásáért felelős koszorúér részben vagy teljesen elzáródik, amelynek következményeként iszkémiás állapot alakul ki, végül oxigénhiány miatt a szívizomsejtek nekrosis útján elhalnak. A betegség jelentőségét alátámasztja, hogy a kardiovaszkuláris diszfunkciók közel fele AMI eredetű, ezzel világosra vetődött a vezető halálozási okként említendő. Ennek köszönhetően az elmúlt évtizedekben intenzíven fejlődtek az AMI diagnosztikai módszerei, melyek elsődleges célpontja a szívspecifikus troponin fehérje I aleggysége (cTnI).

Kutatómunkám során célom volt a szívspecifikus troponin I mérésére alkalmas szendvics assay fejlesztése. A képkötő felületi plazmon rezonanciás módszer (SPRI) a biomolekuláris kölcsönhatások jelölés mentes, valós idejű és nagy áteresztőképességű (HTS) vizsgálatát teszi lehetővé és ezzel együtt lehetőséget biztosít a kölcsönhatások karakterizálására, a kinetikai paraméterek, azaz az asszociációs és disszociációs sebességi állandók (k_a és k_d), így a disszociációs egyensúlyi állandó (KD) meghatározására. A biomolekuláris kölcsönhatás jellegével kapcsolatos eredményeimet alapul véve a jövőben egy felületi akusztikus hullám alapú szenzort szeretnék fejleszteni, amely okos telefonhoz csatlakoztatva alkalmas fehérjék point-of-need, érzékeny és költséghatékony meghatározására.

Karbodiimidek képződésének elméleti és kísérleti vizsgálata a poliuretánok kémiájában

16:00 - Csécsi Marcell Dániel - Csizmadia Imre Szakkollégium

A poliuretánok a szerves vegyipar kiemelt jelentőségű termékei, hiszen ebből készülnek a körülöttünk található ülések, matracok habszivacsai vagy a tömítő- és szigetelőanyag PUR-hab. A poliuretánok alapanyagai az izocianátok (NCO) és poliolo, valamint egyéb adalékanyagok. A legnagyobb mennyiségben gyártott diizocianát az MDI, aminek egyik típusát karbodiimid ($N=C=N$) kötésekkel módosíthatják, így előnyösebb tulajdonságokat érhetnek el. Kutatásomban a karbodiimid kötés kialakulását vizsgáltam egy modellreakcióban monoizocianátra, valamint a 4,4'-MDI molekuláján keresztül diizocianátra is. Vizsgálati módszereim számítási kémiai és reakciókinetika elemzéseket foglalnak magukban. Első körben feltérképeztem a reakció eddig csak kevésbé részletesen ismert mechanizmusát molekuláris szinten, a megfelelő komplexek és átmeneti állapotok meghatározásával, emellett pedig a reakcióban fejlődő szén-dioxid mennyiségét gázvolumetrikus módszerrel elemeztem kísérleti körülmények között. Végeredményben meghatároztam a karbodiimid képződési reakció termokémiai jellemzőit és az aktiválási energiára az NCO-csoport szubsztituenseitől függetlenül azonos értékeket kaptam. Eredményeim hozzájárulnak ennek a speciális reakciónak a poliuretánok kémiájában való megértéséhez és alkalmazhatóságához.

Biológia

Férfiak nemzőképesség csökkenése

16:40 - Dernovics Eszter - Bolyai Kollégium

Az utóbbi években egyre több hírt olvashattunk arról, hogy évről évre csökken a születésszám a fejlett országokban, így hazánkban is. Ennek elsődleges oka, hogy a nők egyre később vállalják az első gyermeküket és a teherbeesés nehezítettsége miatt sokszor nem vállalkoznak több gyermekre. Így azonban a férfiak is egyre később válnak apává. Sajnos csak kevesen tudnak arról, hogy a növekvő életkor nem csak a nőknél jelenthet hátrányt, hanem a férfiaknak is folyamatosan csökkenő nemzőképességgel kell számolniuk, hiszen nekik is van "biológiai órájuk". A párok meddősége tehát nem kizárólag „női probléma”, hiszen a statisztikák is azt mutatják, hogy a párok meddőségének hátterében 40%-ban a férfi, 40%-ban a nő, 10%-ban mindkettőjük egészségügyi problémája áll és az esetek 10%-ában az oka ismeretlen. Míg a nők nagyobb hányadánál bevett szokás, hogy szűrővizsgálatokra nőgyógyászhoz járnak, addig sok férfi azt sem tudja, hogy mivel foglalkozik az andrológus, és mit tehetne azért, hogy a nemzőképessége ne csökkenjen. Jellemzően azzal sincsenek sokan tisztában, hogy milyen fizikai-kémiai-biológiai tényezők hatnak a nemzőképességre károsan.

Előadásomban részletesen bemutatom a férfiak nemzőképesség csökkenésének generációról generációra és az életkor előrehaladtával is tapasztalható problémáját és azokat a környezeti tényezőket, amelyek negatívan hatnak rá. Szeretném felhívni a fiatalok figyelmét arra, hogy milyen sokat tehetnek azért, hogy majd később a gyermekvállalás ne legyen olyan probléma számukra, amit maguknak okoztak a helytelen életmóddal vagy egyszerűen csak tájékozatlanságukkal.

Bőrsejtből idegsejt: vírus mediált konverzió

17:00 - Koltai Zsófia - Bolyai Kollégium

Az elhalálási életkor növekedésével, az átlag életkor kitolódásával megemelkedett az öregedéssel kapcsolatos megbetegedések jelentősége, kitüntetett helyzetben az idegrendszer érintő változásokkal. A neurodegeneratív megbetegedések sejtszintű vizsgálata azonban sokáig korlátokba ütközött az idegsejtek nehéz hozzáférhetősége okán.

Az un. indukált neuronális modell, amely egy testi sejt direkt átprogramozását (transzifferenciáció) jelenti idegsejtté, azonban erre megoldásként szolgál. A modellt egy harmadik generációs lentivírus segítségével hoztuk létre, amely különböző transzkripciós faktorok erőltetett kifejeződését, így a sejt identitásának megváltozását idézi elő. Ez a módszer a pluripotens állapot előidézése nélkül éri el az átalakulást, amely biztosítja, hogy a donor epigenetikai kódja is jelentős mértékben megőrződik, ennek segítségével nyerhetünk betekintést különböző korú emberek idegsejtjeinek celluláris folyamatiba a "bőrsejtjein keresztül". A modell így alkalmas lehet többek között gyógyszerhatóanyagok tesztelésre, illetve különböző életkorú ember sejtfolyamatainak összehasonlítására.

Prezentációm során a fent említett vírus funkcionális értékeléséhez használt tesztek szerelném bemutatni.

Ösztradiol-benzizoxazol hibridek endoplazmatikus retikulum stresszt és apoptózist indukálnak humán tumoros sejtekben

17:20 - Papp Benedek - Szegedi Tudományegyetem

A tumoros megbetegedéseket „korunk betegségének” is szokták mondani. Az ezek többségében kemoterápiát használnak a betegek gyógyítására, azonban alkalmazását korlátozza a különböző hatóanyagok nem megfelelő tumorsejt specificitása. Mind a benzoxazolok, mind a benzizoxazolok a gyógyszertervezés legfontosabb jelöltjei közé tartoznak, mivel kiváló farmakológiai tulajdonságokkal rendelkeznek. Munkánk során újonnan szintetizált hibrid szteroidszármazékokat vizsgáltunk humán tumoros és nem tumoros sejtvonalakon. Első lépésként proliferáció gátlásra végeztünk screenelést, ahol figyelemre méltó szerkezet-hatás összefüggést találtunk az ösztradiol-benzizoxazol és ösztradiol-benzoxazol hibridek között, ugyanis a benzizoxazolok sokkal toxikusabbak voltak tumoros sejtekre, míg a hasonló szerkezetű benzoxazol párjuk hatástalan volt. A legígéretesebbnek tűnő szteroidszármazékoknál vizsgáltuk az endoplazmatikus retikulum stressz és apoptotikus marker gének kifejeződését, ahol szignifikáns expressziós változást tapasztaltunk több tumorsejtnél. Számos ösztradiol-benzizoxazol esetében megnövekedett a reaktív oxigéngyökök mennyisége, valamint csökkent a mitokondriális membránpotenciál fluorescens mikroszkópos méréseink során. Eredményeink alapján az ösztradiol-benzizoxazol hibridek nagyfokú tumor specificitást mutatnak, valamint képesek apoptózist indukálni mitokondriális diszfunkció, és endoplazmális retikulum stressz által.

Kis szabályozó RNS-ek hatásának vizsgálata Alzheimer kór modellben

17:40 - Nagy Éva Zsuzsanna - Szegedi Tudományegyetem

Az Alzheimer kór a demencia leggyakoribb okaként ismert, idegsejt károsodással járó, gyógyíthatatlan betegség. A kór előrehaladtával az agyban kóros elváltozások jelentkeznek, molekuláris változások következnek be, ilyenek például a mikroRNS-ek mennyiségbe beálló változások. Mivel a mikroRNS-ek a gének működését szabályozó, kis méretű molekulák, ezért mennyiségbeli változásaik az adott sejtekben zajló fehérjeszintézisre is jelentős hatást gyakorolhatnak. Vizsgálataink során két, az idegi anyagcsere folyamatokban is fontos szerepet játszó mikroRNS-el foglalkoztunk, melyek több kutatásban is összefüggésbe kerültek különböző idegrendszeri érintő betegséggel. A kísérletek során a mikroRNS-ek hatását ecetmuslica Alzheimer kór modellben, valamint egészséges muslicákban is vizsgáltuk. Az eredmények nagyobb rálátást tesznek lehetővé a kór patológiai folyamatainak megértéséhez, mind pedig betekintést engednek a mikroRNS-ek, így a génszabályozás széleskörű hatásmechanizmusába.

Mutációk, rák, PCR

18:00 - Dr. Kovács Ákos - Szegedi Tudományegyetem

A mutációk a DNS bázis sorrendjének megváltozásai. Az egyén szintjén azonban több kárt okoznak, mint amennyi hasznot hajtanak. A rákos sejtekben például olyan mutációk halmozódnak fel, melyek a sejtciklusban és a sejtek életben maradásában kulcsszerepet játszó fehérjéket érintenek. Ennek a szervezetben lejátszódó „evolúciónak” az eredményeként gyorsan osztódó, nehezen elpusztítható, rákos sejtek jönnek létre. Pozitívum, hogy ezeket a rákos sejtekre jellemző mutációkat alkalmazhatjuk diagnosztikai célokra is. Gyakran a diagnosztikán túl, az optimális terápia megválasztásában is szerepet játszhat egy-egy tipikus mutáció kimutatása. Kutatócsoportunk az elmúlt évek során egy olyan módszeren dolgozott, amivel vizeletből tudunk kimutatni két gyakori, húgyhólyagra jellemző mutációt. Ehhez a biokémia eszköztárában több elemét vetettük be, a legfontosabb, univerzálisnak mondható technika a PCR, avagy polimeráz láncreakció. Mi az a PCR? Hogyan lehet képes kimutatni a COVID-ot? Hogyan lehet vele megtalálni egy gyilkost? Hogyan lehet vele tumorokra jellemző mutációt kimutatni? Az előadás során mindezen kérdésekre választ kaphattok.

A flavonoidok és fenolok antiepileptikus hatásának vizsgálata zebrahal modellben

18:20 - Dávid Kinga - Szentágotthai János Szakkollégium

Az epilepszia egy krónikus agyi működészavar, amely során agyi neuronok és neuroncsoportok rendellenes jelet továbbítva rohamokat okoznak. A zebrahalat (Danio rerio) gyakran használják az antiepileptikus szerek vizsgálata során modellállatként. A viszonylag egyszerű idegrendszerük ellenére sok hasonlóságokat mutatnak az emlősökével. A zebrahal lárvákon végzett előzetes tesztek lehetővé teszik, hogy csak a legalkalmasabb vegyületek kerüljenek az egereken és patkányokon végzett kísérletekbe, így sok idő és állati szenvedés spórolható meg.

Antiepileptikus hatású szerek teszteléséhez görcskeltő anyagokat használunk, mint például a pentiléntetrazol (PTZ). Az ezáltal kiváltott epilepsziászerű tünetek aktívabb mozgásként viselkedés elemző berendezések (Noldus) segítségével nyomon követhetők. Emellett a fokozott agyi aktivitás és a rohamok detektálhatók az elektroencefalográfiás (EEG) mérések segítségével. A kutatásaink során négy növényi hatóanyag antiepileptikus hatását vizsgáltuk. Az apigenin és a luteolin két flavonoid, amit paprikából nyertek ki. Emellett még két fenol vegyületet használtunk a kávéból származó klorogénsavat, illetve a szőlőből kivont kaftársavat.

Plenáris előadás: Borgeológia - mítosz vagy tudomány?

Sági Tamás - 19:30

2025. március 30. vasárnap

Fizika és földrajz

Kockázatelemzés a geotermiában

9:00 - Tóthi Tamara - Bolyai Kollégium

A kutatás a geotermikus beruházások geológiai kockázatelemzésének – jelenleg dinamikusan fejlődő – magyar módszertanát mutatja be, mely mind gazdasági, mind fenntarthatósági szempontból alapvető fontosságú. A módszertan kidolgozása nemzetközi szinten is nagy érdeklődésre tart számot, hiszen számos országban dolgoznak hasonló iparági útmutatón.

Kutatásom célja a magyar módszertan tesztelése, mellyel lehetővé válik az elemzésben rejlő nehézségek azonosítása, s ez hozzájárulhat az útmutató fejlesztési irányainak kijelöléséhez. Ennek érdekében bemutatom a tesztelés kulcsfontosságú lépéseit és eredményeit - mindezt a Budai Termálkarszt egy kiválasztott projekterületére. Az elemzés geológiai tényezők vizsgálatán alapszik, és a hőmérséklet kapta a legnagyobb figyelmet. Ennek oka, hogy a Budai Termálkarszt felszínalatti vízáramlási rendszerei jelentős hatást gyakorolnak a hőmérsékletre, melynek térbeli eloszlását numerikus modellező program segítségével becsültem meg. A becslés kiemelten fontos, hiszen jelentős részben a vízhőmérséklet határozza meg, hogy mekkora teljesítményű geotermikus rendszer létesíthető a vizsgált területen.

Heart Phantom Design for Transcatheter Aortic Valve Implantation Surgery

9:20 - Somogyi Boglárka Zsófia - Móra Ferenc Szakkollégium

Artificial organs and prostheses have been dominating the medical industry lately, and with good reason. They are versatile and long lasting, making them a cost-effective tool for diagnosis and medical practice.

In my presentation, I will introduce the making of a heart phantom (artificial organ) for Transcatheter Aortic Valve Implantation Surgery (TAVI).

Due to the nature of TAVI, the heart-phantom has to be visible under fluoroscopy (X-ray imaging mode) and has to be able to imitate a periodic heart-beat. To match such criteria, polyurethane (PU) rubber has been used for the design, which underwent various testing methodologies (tensile strength, X-ray number).

A heartbeat simulator based on an air pump has been designed to simulate a periodic heartbeat, which was tested without and under fluoroscopy.

The experiments showed that PU rubber was suitable for such endeavors, and is a valid phantom material to simulate TAVI surgery.

Spin-alapú kvantumszámítógépek és vezérlésük

9:40 - György Zoltán - Bolyai Kollégium

A kvantumszámítás napjainkban a fizika egyik legintenzívebben kutatott területévé vált, hiszen a kvantumalgoritmusok potenciálisan olyan optimalizációs, kvantumfizikai és egyéb problémák megoldására lehetnek alkalmasak, amelyeket klasszikus algoritmusokat felhasználva nem lennének képesek megoldani. A kvantumszámítógépek alapjaiként kétállapotú kvantumrendszereket, vagyis qubiteket használunk, amely egy nagyon általános fogalom, emiatt sokféle fizikai megvalósítás létezik. Az előadásban ezek közül egyet, a félvezető kvantumszámítógépeket mutatom be, amelyek azért is érdekesek, mert a leginkább hasonlítanak a hétköznapi szilícium-alapú számítógépekhez. Beszélék arról, hogy hogyan kell ezeket vezérelni, illetve, hogy hogyan nézhet ki majd a jövő gyakorlatban is hasznosítható félvezető kvantumszámítógépe.

Klíímaváltozás: Mik azok az éghajlati fordulópontok és miért gond, ha egyszer átlépjük őket?

10:00 - Nagy Alexander - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A klímaváltozás napjaink nagy problémája. Emelkedő átlaghőmérséklet, olvadó gleccserek, emelkedő tengerszint. Csupán néhány következmény, amit már az elmúlt évtizedekben meg tapasztalhattunk. De az éghajlati rendszer egy ennél jóval komplexebb, és bonyolultabb rendszer. A rendszeren belül meg tudunk határozni ún. fordulópontokat, melyeket átlépve bizonyos folyamatok öngerjesztővé válhatnak.

A folyamatot példázva, ebben az előadásban az Atlanti-óceán Meridionális Áramlási Rendszerét (AMOC) fogjuk kiemelni, melynek kulcsfontosságú szerepe van Európa éghajlatában. Épp ezért fontos tisztában lennünk az áramlat tulajdonságaival, jellemzőivel, és leállásának következményeivel.

A téma bemutatásához több különböző forrást, tanulmányt és tudományos cikket használtunk fel. A legfrissebb IPCC jelentés közepes megbízhatósággal állítja, hogy az áramlat 2100 előtt leáll és több scenárió szerint is nagyon valószínű, hogy a század végére lelassul. Ugyanakkor egy 2024-ben megjelent friss tanulmány szerint az áramlat még ebben az évszázadban nagy valószínűséggel összeomolhat, amely súlyos következményekkel járna az egész világra, de leginkább Európa időjárására nézve.

Mi a probléma a napenergiával? – Meteorológus szemmel

10:20 - Glück Krisztina - Bolyai Kollégium

A napenergia Magyarország elsődleges megújuló energiaforrása, de nem problémamentes. Meteorológiai szempontból a legnagyobb kihívás a napsugárzás időbeli és térfelületi változékonysága, amelyet a felhőzet, a légköri aeroszolok és az évszakos változások egyaránt befolyásolnak. Ezek a tényezők a napelemek teljesítményét is kiszámíthatatlanná teszik, ami komoly kihívást jelent az energiahálózatok stabilitása szempontjából. Megoldás: készítsunk jó előrejelzéseket! Előadásom/poszterem bemutatja, hogy milyen előrejelzési módszerekkel próbáljuk csökkenteni a bizonytalanságokat, és milyen nehézségekkel szembesülünk ezen próbálkozásaink során. A meteorológia és a napenergia-technológia összekapcsolása kulcsfontosságú ahhoz, hogy hatékonyabb tárolási és hálózati megoldásokat találjunk a jövő fenntartható energiagazdálkodásához.

Jog és történelem

Gondolatok a magyar nemzeti identitás tartalmi újraértelmezésének szükségességéről és lehetséges útjairól

11:40 - Molnár Dániel - Hatvani István Szakkollégium

Bárhol járunk Magyarországon, számos formában körülvessz bennünket a nemzeti emlékezet. Nehéz volna olyan települést keresni, ahol egy utcánév vagy szobor ne állítana emléket a „nemzet hőseinek”, többek között Kossuth Lajosnak, Rákóczi Ferencnek, Petőfi Sándornak. A budapesti Hősök tere és az ott található szoborcsoport szimbolizálja leghűbben a nemzeti emlékezetet, vagyis azt a keretrendszert, narratívát, amelyen belül a magyar társadalom a történelmét interpretálni törekszik. Különös módon a szobrok között egyetlen Habsburg-házi uralkodót sem találunk. Mindez hűen sugallja azt a történelemszemléletet, amelyre napjaink magyar nemzettudata épül. A szabadságért, a szuverenitásért vívott konstans, ismétlődő küzdelem, az egyutas-politika, a „megszállókkal” szembeni függetlenséghez fűződő romantikus viszony definiálja a nemzeti emlékezetet. Fontos volna azonban feltennünk a kérdést: vajon tartható-e a XXI. században a harcok nemzeti koncepciója, vagy megfontolandó volna inkább a más népekkel való együttélés és együttműködés sikeres tapasztalatára alapítani nemzettudatunkat? E kérdéssel és előadásommal céloml a gondolatébresztés, nem önkényes válaszok keresése.

Oroszország a Sanghaji Együttműködési Szervezetben

12:00 - dr. Szabó Georgina - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A Szovjetunió felbomlása után Oroszország több regionális és nemzetközi együttműködésben is tagságot szerzett, sőt többnek az alapító államai között is szerepel. Ezek közül a Sanghaji Együttműködési Szervezet viszonylag keveseknek lehet ismerős, annak ellenére, hogy a szervezet elődjének tekinthető „Sanghaji Ötök” a jóval ismertebb, Európai Biztonsági és Együttműködési Szervezethez (EBESZ) nagyon hasonló biztonságpolitikai célkitűzésekkel kezdte meg a tevékenységét az ázsiai kontinensen. Pedig a Sanghaji Együttműködési Szervezet tagállamai, megfigyelő és dialóguspartnerei a Föld területének és népességének a jelentős részét adják, valamint a szervezet – többek között – olyan jelentős katonai és nukleáris képességekkel rendelkező országokat tömörít, mint Oroszország, Kína, Pakisztán vagy India. Céloml ezen méltánytalanul elhanyagolt együttműködés bemutatása, történetének, szervezetének, működésének, biztonságpolitikájának ismertetése, Oroszország jelen nemzetközi környezetének a rövid áttekintése és annak vizsgálata, hogy Oroszország számára milyen jelentőséggel bírhat napjainkban egy olyan regionális szervezet, amely másokkal ellentétben az orosz-ukrán háború miatti nyugati szankciós politika ellenére sem távolodott el tőle.

Boronkay József „nyomorult napjai” – Egy somogyi táblabíró végrendelete mentalitástörténeti megközelítésben

12:20 - Kovács Dániel László - Szentágotthai János Szakkollégium

Előadásomban Boronkay József somogyi táblabíró végrendeletét mutatom, ezen keresztül tárulnak fel a hivatalnok „nyomorult napjai”, a társadalmi közegének időskori tapasztalatai. A sikeres birtokszervező, a közéletben aktív ügyvéd, a családfő 1806-ban lett egy rablótámadás áldozata, az incidens során olyan súlyosan összeverték támadói, hogy utolsó éveire elvesztette mobilitása jelentős részét, aktív életszakasza egy csapásra lezárult. Az idős földesúr komoly belső konfliktusokat élt át, miközben birtokai és családja jövőjét kívánta biztosítani, előadásom ebbe a vívódásba, a mindennapok feletti kontroll megőrzéséért vívott harcba enged betekintést. Boronkay instrukción és intelmein keresztül nemcsak egy egyéni megélés rajzolódik ki, hanem a 18–19. század fordulójának nemesi mentalitása, illetve annak időszemlélet változása is. A táblabíró története a rendi társadalom lassú bomlásának értékes kordokumentuma, olyan kérdéseket vett fel, amelyek napjaink időskor és utódlás felfogására nézve is relevánsak.

Az örökbefogadás és a nevelőszülői rendszer kapcsolata: A jogi keretek összehasonlítása

12:40 - Békés Dominika - Magyary Zoltán szakkollégium

Az örökbefogadás és a nevelőszülői rendszer elengedhetetlen jelentőséggel bír a gyermekvédelemben, céljuk a családi háttér nélkül vagy nem megfelelő családi háttérrel rendelkező gyermekek megfelelő környezetben való elhelyezése. Bár a két intézmény célja megegyezik, eljárásrendjük, jogi szabályozásuk és a gyermekek számára biztosított jogok eltérnek.

Jelen dolgozat célja az örökbefogadás és a nevelőszülői rendszer hazai jogi kereteinek összehasonlítása, különös tekintettel a nevelőszülő és az örökbefogadó alkalmasságának vizsgálatára, a gyermekek érdekei és jogai mértékének érvényesülésére a két rendszerben, az eljárási szabályokra és jogorvoslati lehetőségekre, valamint az állami szerepvállalás mértékére.

Kutatásom módszertana főleg jogdogmatikai és jogösszehasonlító elemzésre épül. Dolgozatom során vizsgálom a releváns magyar jogszabályokat, törvényeket, jogeseteket, különös tekintettel a Polgári Törvénykönyvre (2013. évi V. törvény), a Gyermekvédelmi törvényre (1997. évi XXXI. törvény) és a kapcsolódó kormányrendeletekre, továbbá a vonatkozó európai uniós jogszabályokra.

Plenáris előadás: Mesterséges intelligencia és a tudományok

Csabai István - 14:00

Matematika

A Kakeya-probléma

15:40 - Fleiner Zsigmond - Bolyai Kollégium

Mekkora területen lehet megfordítani egy tűt? A Kakeya-problémakörnek ez a bevezető kérdése. A kérdés annak a területnek a minimumát keresi, amit egy folytonos mozgás során egy szakasz súrolhat a síkon, miközben a kezdeti helyzetébe visszatér, csak éppen 180°-kal megfordítva.

Az eredeti kérdést már többen is megválaszolták különböző módszereket alkalmazva, viszont több hasonló probléma is fölmerült azóta a témában. A Kakeya sejtés néven ismert problémát – ami az eredeti kérdéshez szorosan kapcsolódik – úgy tűnik, hogy a tél végén megoldották. A kérdés komolyságát mutatja, hogy az eredményről Terence Tao is elismerően nyilatkozott.

A kutatásomban egy szaktársammal azt a kérdést vizsgáltuk, hogy hogyan alakulhat egy téglalap mozgása során azoknak a halmazoknak a területe, amiket a téglalap egy-egy eredetileg függőleges szakasza súrol. Kiderült, hogy egy téglalapot meg lehet úgy fordítani 180°-kal a síkon, hogy minden ilyen szakasz kevesebb, mint $\frac{1}{2}$ területet súroljon a mozgás során.

Lehetetlenségi tételek a klaszterezéshez

16:00 - Máté Lőrinc - Bolyai Kollégium

Az előadás során Jon Kleinberg An Impossibility Theorem for Clustering című cikkéről és az ehhez kapcsolódó kérdésekről lesz szó.

A klaszterezés olyan probléma, ahol az adathalmaz elemeit hasonlóság alapján csoportokra osztjuk anélkül, hogy előre meghatározott kategóriák lennének. Az alapcikkekben megfogalmazott kritériumok szerint egy jó klaszterezési algoritmustól három, elsőre logikus feltételt várunk el (Richness, Scale-Invariance, Consistency). Azonban Kleinberg eredményei azt mutatják, hogy nincs is ilyen algoritmus, amely mindhárom feltételt teljesítené egyszerre. A cikkben továbbá azt is vizsgálja, hogy ezek a feltételek hogyan enyhíthetők úgy, hogy mégis létezzenek megfelelő algoritmusok, és bemutat néhány híres példát is.

Újdonságként egy negyedik, elég hasonló feltételt is bevezetünk, amelynek segítségével új megvilágítást nyerhet az eredeti lehetetlenségi tétel. Továbbá a Consistency feltételre új gyengítési javaslatot teszünk. Végül pedig szó lesz arról is, hogyan változik a helyzet, ha megengedjük, hogy a klaszterek fedjék egymást.

Irányított matroidok

16:20 - Nádor Benedek - Bolyai Kollégium

Képzeljük el, hogy egy ország úthálózatát szeretnénk átépíteni úgy, hogy közben a kedvenc városunkból végig el lehessen jutni a fővárosba! Az úthálózatot egy gráfként modellezzük, ami az építkezés minden pillanatában fagráf, élei irányítottak és végig vezet út az S csúcsból T csúcsba. Egy lépésben egy útdarabot elbonthatunk és egy másikat pedig megépíthetünk úgy, hogy a fa tulajdonság és az ST út megmaradjon.

Ha a geometria érdekel minket, gondolhatunk egy tetraéderre, ami tartalmazza az origót! Ezt szeretnénk egy másik, szintén origót tartalmazó tetraéderre cserélni a csúcsaikat cserélgetésével. A kérdés ebben a feladatban, az előzőhöz hasonlóan az átmenethez szükséges lépésszám. Az előadásom során ezekről a problémákról valamint a köztük lévő kapcsolatról fogok beszélni. Ki fog derülni, hogy a két feladat ugyanannak az általánosabb problémának a speciális esetei. Ehhez kapcsolódóan bemutatom a matroidokat, amik a kapcsolatot jelentik köztük. Mivel az általános matroidok bonyolult struktúrák, ezért azokat példákon keresztül igyekszem bemutatni.

Poszterek

2025. március 29. szombat

A mikroműanyagok a mindennapjainkban. A szépségipar, mint mikroműanyag forrás

Andó Kamilla - Bolyai Kollégium

A mikroműanyag-szennyezés egy globális probléma, ami a teljes környezeti rendszerünket szennyezi. Egy kevésbé vizsgált, de jelentős forrás a szépségipar, amelynek termékei, mint a smink, műkörmök, csillogó kozmetikumok és szintetikus tincsek, szintén hozzájárulnak a mikroműanyag szennyezéshez. A szalonokban felgyülemelő műkörmreszelék a kommunális hulladékrendszeren keresztül kijuthat a környezetbe.

Ennek a kutatásnak a konkrét vizsgált területe a műkörmkészítésből eredő mikroműanyag kibocsátás. A kutatás során öt mintát vizsgáltunk meg négy különböző szempontból: anyagminőség (Raman-spektroszkópia), szemcsemorfológia (Malvern Morphologi G3SE-ID automata mikroszkóp), szemcseméret-eloszlás (Malvern Mastersizer Hydro MU2000 lézerdiffrakció), valamint statisztikai módszerek adatok megjelenítésére és összehasonlítására (Microsoft Excel, Spectragryph, MATLAB).

A kapott eredmények alapján az öt mintát összevetettük egymással, melynek eredményeként kaptuk hogy már 5 db különböző forrásból származó műkörmreszelék minta esetén is 13 db különböző műanyaggal volt egyezés és a minták szemcseméret-eloszlás alapján is jelentős különbségeket mutattak, ahogy a szemcse morfológiájában is nagy eltérések voltak. Ez globális szinten pedig egy még súlyosabb problémát jelez.

A Gyermekek Rumináció Interjú pszichometriai jellemzőinek vizsgálata

Cserhalmi Anna Krisztina - Illyés Sándor Szakkollégium

Háttér és célkitűzések: A rágódó folyamatok korai felismerése rendkívül fontos a stabil ruminatív stílus későbbi kialakulásának megelőzésében. Jelen kutatás célja a rágódást előhívó helyzeteket képekkel bemutató Gyermekek Rumináció Interjú (KRI) konstruktum- és konvergens validitásának vizsgálata.

Módszer: Vizsgálatunkba egészséges kisiskolás gyerekeket (átlagéletkor: 9,50) vontunk be. A végső mintánk 298 gyermekből állt. A KRI magyar nyelvű változatának konstruktum validitásának vizsgálatához egy, már korábban validált kérdőívet használtunk (Nem Produktív Gondolatok Kérdőív Gyerekeknek, NPTQ-C). A konvergens validitás vizsgálatához az Iskoláskorú gyermekek egészségmagatartása kutatás testi-lelki tünetlistáját alkalmaztuk.

Eredmények: Az elvárásainknak megfelelően a KRI és az NPTQ-C pontszámok szignifikáns közepes pozitív kapcsolatot mutattak ($r(287) = .331, p < .001$). Továbbá a KRI pontszáma szignifikáns gyenge pozitív összefüggést mutatott a tünetlista összpontszámával, $r(287) = .250, p < .001$.

Következtetések: A vizsgált konstruktumok közötti kapcsolatok megerősítik, hogy a KRI megfelelő pszichometriai jellemzőkkel rendelkezik, így ebben a korosztályban a rumináció (rágódás) mérésére alkalmas lehet.

Bakteriális fertőzés hatására kialakuló Escherichia coli fenotípusok proteomikai vizsgálata

Csordás Regina - Szegedi Tudományegyetem

Háttér: A bottom-up proteomikai módszer által peptid szinten vizsgálhatók a szövetekben és sejtekben jelen levő fehérjék. Jelen kísérletünkben az Escherichia coli baktériumok bakteriális fertőzés hatására kialakuló eltérő fenotípusainak proteomjában kimutatható különbségeket vizsgáltuk.

Anyagok és módszerek: Az Escherichia coli mintákat lizáltuk 100%-os trifluorecetsavban, míg az összfehérje-tartalmát BCA Kit segítségével mértük meg. A fehérjék denaturálása, diszulfidhidjainak redukálása és alkilálása után tripszines emésztést hajtottunk végre. Méréseinket nagyteljesítményű folyadékkromatográfhhoz csatolt tömegspektrométerrel végeztük.

Eredmények: Az azonosított fehérjék az E. coli proteom több mint 50%-át fedik le, a különböző fenotípusok között 150-1100 szignifikánsan eltérő mértékben expresszálandó fehérjét találtunk. Ezen módszerrel számos fág fehérje volt kimutatható és mennyiségileg meghatározható az eltérő fertőzött baktérium fenotípusokban. Az elemzések megbízhatóságát különböző statisztikai módszerekkel ellenőriztük.

Konklúzió: Az alkalmazott mintaelőkészítési és analitikai módszerek alkalmasak a baktériumok proteomjában bekövetkező változások statisztikailag releváns kimutatására, a változások alapján azonosíthatók a fertőzés által érintett biokémiai útvonalak, illetve a fág fehérjék intenzitásbeli változása is monitorozható.

A flerek ionoszférára gyakorolt hatása geomágneses szempontból nyugodt időszakokban

Erdey Júlia - Bolyai Kollégium

Kutatásom során a légkör 50 km-től 1000 km-ig terjedő ionizált tartományának, az ionoszféra paramétereinek változását vizsgáltam fler események idején, geomágneses szempontból nyugodt napokon. A flerek során a Föld körüli térséget nagy energiájú röntgen és EUV sugárzás éri, amely az ionoszférára is hatást gyakorol. A megfelelő adatokat az pruhonicei cseh ionoszonda (PQ052) ionogramjainak feldolgozása biztosította. A változás mértékét nyugodt referencianapokhoz hasonlítottam, így megkaptam a szükséges értékek eltérését (f_{min} , f_{oF2}), ezeket pedig összevetve a sugárzással, napszöggel és a fler napkorongon felvett helyzetével („geoeffektivitás”) eltérő korrelációk voltak felfedezhetők. A f_{min} és a fler „geoeffektivitás” paramétere között pozitív korrelációt tapasztaltam, amely jelentősebb ($\sim 0,7$) volt az f_{oF2} és a „geoeffektivitás” paraméter között felvett értéknél.

Élelmiszerhulladéktermelés az EU-ban

Fata Flóra - Heller Farkas Szakkollégium

Élelmiszerhulladék az ellátási lánc minden szintjén keletkezhet. A FAO erre 5 fő szakaszt határoz meg:

1. Mezőgazdasági termelés: betakarítás, tenyésztés, halászat, szortírozás, stb.;
 2. Tárolás és kezelés: csomagolás, szállítás;
 3. Feldolgozás: az élelmiszerek nem használható részeinek eltávolítása (hámozás, szeletelés, főzés stb.);
 4. Elosztás: a termék az kereskedelembe való eljutása (pl. szállítás), ideértve az egész piaci rendszert is;
 5. Fogyasztás: a végfelhasználó dönti el, hogy a termék melyik részét fogja felhasználni.
- (Gustavsson et al., FAO, 2011).

Az egy főre jutó éves háztartási hulladéktermelés a teljes hulladéktermelés 9%-át adja az EU-ban. Az összes élelmiszerhulladéktermelés 59 millió tonna évente az unióban, ami azt jelenti, hogy 132 kg élelmiszert dobunk ki évente (Eurostat, 2024), hiszen ennek döntő részét a háztartások termelik, azonban az értéklánc más szintjeit is érdemes megvizsgálni. Kutatásomban erre szeretnék fókuszálni, hogy az EU-ban milyen lépésekkel ösztönzik az élelmiszerhulladék csökkentésére a polgárokat és melyek azok a tényezők, amelyek a legfontosabb szerepet játszik az élelmiszerhulladék kibocsátásban.

Éghajlatváltozás a Kárpátok régióiban 1951–2020 között

Fritz Petra - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A klímaváltozás egyre intenzívebb hatásokat gyakorol a természeti és társadalmi rendszerekre. A globális hőmérséklet emelkedése, valamint a csapadéeloszlás változásai különösen érzékenyen érintik a hegyvidéki területeket. Ezek a régiók kulcsszerepet játszanak a vízkészletek fenntartásában, ökológiai sokféleségük pedig jelentős természeti és gazdasági értéket képvisel. A hegyvidéki krioszféra gyors változásokat mutat, ami nemcsak a helyi vízellátásra és ökoszisztémákra, hanem az alacsonyabban fekvő területeken élő közösségekre is hatással van.

Kutatásom során azt vizsgálom, hogy milyen hatással van a klímaváltozás a Kárpátokra, hogyan alakultak a múltban az egyes meteorológiai változók (maximum-, minimum-, és átlaghőmérséklet, csapadék) értékei. Továbbá összehasonlítom a Kárpátok négy fő régióját (Északnyugati-Kárpátok, Északkeleti-Kárpátok, Keleti-Kárpátok, Déli-Kárpátok), hogy megállapíthassuk, mutatkoznak-e területi különbségek az éghajlatváltozás intenzitásában a hegységen belül.

Simulation of the vibrational spectra of diatomic cations in SURF spectroscopy

Fábián Lizett - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Introduction. Recent advances in ultrashort pulsed laser technologies have enabled researchers to generate few-cycle intense laser pulses and attosecond pulses with which a variety of dynamical processes of molecules have been investigated in real time. Strong-field ultrahigh resolution Fourier transform spectroscopy (SURF) is an interesting spectroscopic method, yet a relatively undiscovered scientific field in quantum chemistry [1]. SURF is a pump-probe method, in which the pump probe generates the cations to be measured, and the signal, generated by the probe pulse, is recorded as a function of the time delay between the two pulses. The Fourier transform (FT) of the signal provides transition frequencies of the cations. In this research, we used theoretical methods to compute the experimental strong-field FT infrared spectra of HCl⁺.

Theory and results. We determined the vibrational states of HCl and HCl⁺ with considerable accuracy, employing a program written in *Wolfram Mathematica*. Then, assuming instantaneous ionization, the vibrational ground state of neutral HCl is projected onto the HCl⁺ PES and time propagation is carried out, during which the expectation values related to the ionization probability are evaluated. By taking the FT of these time-dependent expectation values, the experimental transition frequencies can be reproduced and assigned to vibrational transition frequencies of HCl⁺[2].

[1] T. Ando, A. Iwasaki, K. Yamanouchi, Phys. Rev. Lett. 120, 263002 (2018)

[2] H. Kageyama, T. Szidarovszky, A.G. Császár, T. Ando, A. Iwasaki, K. Yamanouchi, Chem. Phys. Lett. 805, 139941 (2022)

A H faktor fehérjecsalád tagjai és a C3b komplement fehérje közötti kölcsönhatások vizsgálata

Haskó Zsolt - Bolyai Kollégium

A komplementrendszer a veleszületett immunitás kulcsszereplője, amely a kórokozók elleni védelemben és az apoptotikus sejtek eltávolításában nélkülözhetetlen. Egy közel 50 fehérjéből álló kaszkád, amely három úton (klasszikus, lektin, alternatív) aktiválódhat, és a C3, C5 fehérjéken keresztül hat. A terminális útvonal felelős a gyulladásért, immunsejt-toborzásért és kórokozók líziséért.

Az alternatív út fő szabályozója a H-faktor (FH), amely a C3b-hez kötődve gátolja az aktivációt. A FH család tagjai, az FHR 1-5 fehérjék, hasonló ligandumokhoz kötődnek, de nem gátolják a komplementet. Irodalmi adatok és saját kísérleteink szerint az FHR-ek elősegítik az aktivációt a FH leszorításával és a C3 konvertázok stabilizálásával. ELISA kísérletekkel vizsgáltuk az FHR-ek C3b-kötésének hatékonyságát és annak összefüggését más kísérleteink eredményeivel.

A teák ereje: Az antioxidánsok megértése

Horváth Réka - Európa Kollégium Egyetemista Központ, Újvidék, Szerbia

A dolgozat a fekete és zöld teák antioxidáns hatását és ehhez kapcsolódó fogalmakat foglalja magába. A kutatás célja a teákban jelen levő antioxidáns tartalom bizonyítása, valamint mennyiségének összefüggése a teafilterek áztatási idejével és a használt víz hőmérsékletével. A feltételezés az volt, hogy ez a két tényező is befolyásolja a minták antioxidáns tartalmát. A kísérleteket három különböző hőmérsékletű vízzel készített zöld és fekete teával végeztük, 3 és 10 perces áztatási idő után. A minták antioxidáns hatását spektrofotometriás méréssel határoztuk meg, a mesterséges szabadgyököt, DPPH-t (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) tartalmazó standard oldat abszorpciós intenzitását mérve.

A kísérletből levonható következtetés, hogy a magasabb hőmérsékleten, hosszabb áztatással főzött teák, magasabb antioxidáns tartalommal rendelkeznek, valamint, hogy a zöld és fekete teák antioxidáns tartalma között nincs jelentős különbség.

Szilárd-fázisú extrakciós módszeroptimalálás foszfopteomikai célra

Karvaly Krisztián Márk - Bolyai Kollégium

A fehérjék poszttranszlációs módosulásainak vizsgálata (pl. foszforiláció) nélkülözhetetlen a biológiai folyamatok pontosabb megértésében. Kis mennyiségű komplex biológiai minták vizsgálata során a nagyhatékonyságú nanoáramlásos folyadékkromatográfiával kapcsolt tandem tömegspektrometriás mérés előtt elengedhetetlen a minták szennyezőktől és egyéb sejtalkotóktól való megtisztítása. Célunk kis mennyiségű (0,5-1 µg) komplex biológiai minták foszfopeptidjeinek tisztítására alkalmas szilárd-fázisú extrakciós (SPE) módszer optimalálása volt.

A módszeroptimaláláshoz foszfopeptidekre dúsított tüdődagyanatos szövetmetszetek triptikus emésztményét alkalmaztuk, melyet a 4 állófázis és 3 oldószerrendszer kombinációjával létrehozott 5 SPE módszer összehasonlításához használtunk fel. A módszerekkel 5 párhuzamos tisztítást végeztünk, emellett 5 párhuzamos tisztítatlan mintát is alkalmaztunk kontrollként.

Minden módszer esetében összevetettük az azonosított foszfopeptidek számát, az azonosított foszfopeptidek GRAVY értékét, izoelektromos pontját, a foszforiláció helyének és a foszforiláció számának eloszlását. A legtöbb SPE módszer hasonlóan teljesített, ugyanakkor a leghatékonyabb módszer segítségével 18,4%-kal több foszfopeptidet azonosítottunk a kontrollmintához képest. Az optimált módszert sikeresen alkalmaztuk prosztata szövetek mintaelőkészítéséhez foszfopteomikai vizsgálat céljából.

Euclid észlelések modellezése: A nagyskálás szerkezet és a kozmikus háttérsugárzás korrelációi

Katona Júlia - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az univerzum korai életéből származó első fény, a *kozmosz háttérsugárzás*, gazdag információt szolgáltat az univerzum kezdeti időszakáról, a fejlődési történetéről, és az ezek mögött meghúzódó kozmológiai törvényszerűségekről. A jelenhez közeledve egyre több és kiterjedtebb *kozmosz struktúrákat*, tehát galaxis-halmazokat és kozmikus voidokat észlelünk, amelyeken a háttérsugárzásnak szükségszerűen át kellett haladnia, és amelyek befolyásolták a sugárzást alkotó fotonok mozgását. Így a háttérsugárzásnak a várttól eltérő fluktuációiból következtetni tudunk a kozmikus struktúrák tulajdonságaira.

2023-ban bocsátották fel a *Euclid űrteleszkópot*, amely égbolttelméréssel gyűjt példátlan felbontású adatokat a kozmikus struktúrákról. Pontos információkat fog adni nagyon távoli galaxisokról, és a galaxisokból álló nagyskálás szerkezetekről is - vajon ezek hatása is kimutatható lesz a háttérsugárzásra? A hat évig folyó észleléseket szimulációval modelleztem, amelyet galaxisokkal benépesítettem, majd cellázó algoritmus segítségével beazonosítottam a nagyskálás szerkezeteket. Végül megvizsgáltam a szimuláció háttérsugárzás térképének és a kozmikus voidoknak a korrelációit, amelyek a korábbi kutatásokból várt eredményt mutatták.

Nemlineáris kvantumprotokollok zajtűrő képességének vizsgálata

Kinyó András - Bolyai Kollégium

A kvantumszámítás legfőbb akadályozó tényezője a kvantumbitek érzékenysége a különböző típusú zajokra, melyek felléphetnek az állapotok preparálása, a kvantumbitek külső terekkel történő manipulálása, a környezettel való kölcsönhatás, vagy a mérések során is. Bizonyos, méréseken és posztselekción alapuló iterált nemlineáris kvantumprotokollok azonban megoldást jelenthetnek a kezdeti zaj hatásának a kiküszöbölésére, amennyiben kezdetben több, azonos állapotú kvantumbit áll rendelkezésünkre. Munkánkban ilyen, az állapotokat jól tisztító, és a zajt jól elimináló protokollokat keresünk, amelyek a gyakorlatban is megvalósíthatóak a jelenlegi kvantumszámítógépeken, és használhatók azok tesztelésére.

More than Just a Joke: Humour's effect on anxiety and coping

Kumli Kata, Kárpáti Sára - Szentágothai János Szakkollégium

Humour is a universal human experience that has important cognitive, emotional, and social functions. Humour has long been considered an effective way of coping with distress and anxiety, but research shows that compared to dark (negative) humour, light (positive) humour proved to be more effective for downregulating negative emotions. The purpose of this study was to explore the connection between different types of humour, cartoon humour preference and experienced anxiety. The data for the research was accumulated via a self-report online questionnaire filled out by 200 participants from a multicultural background. Apart from measuring their humour styles and trait anxiety, participants were also asked to watch short light- and dark-humoured cartoon scenes and report their experienced level of state anxiety before watching the videos and after each section.

Poligon fogaskerek lehetséges felhasználási módja, tervezése és gyártásához alkalmas szerszám tervezésének szoftveres támogatása.

Lóki Dániel János - Energetikai Szakkollégium

A folyékony közeg továbbítására számtalan technológiát fejlesztettek ki az évszázadok során, ezek egyik még ma is használatban lévő típusa a fogaskerékszivattyú, melyet többnyire nagyobb viszkozitású anyagok, például olaj szállítására, főként nagy méretű erőgépek hidraulikus berendezéseire használnak. A fejlesztésem célja egy olyan fogaskerék geometria megalkotása volt, mellyel - végül mintegy 8-10%-kal - növelhető a szivattyú térfogatára. A fogaskerék és a fogaskerék hajtás igen összetett technológia, tervezéséhez és számítógépes modellezéséhez egyszerre szükségesek megfelelő gépészeti, matematikai és informatikai ismeretek.

Az előadásomban áttekintem a hagyományos külső fogazású fogaskerek általános tulajdonságait és gyártástechnológiáit, majd bemutatom ezen geometriák speciálisan transzformált poligon kialakítású változatát és számítógépes modellezését. Poligon gépelem tervezésekor alapul szükséges vennünk egy hagyományos változatának paramétereit és azon olyan, a körvonal mentén, egy álltalunk megválasztott függvénnyel, folytonosan változó profileltolást kell alkalmazunk, hogy a kívánt alakú, esetünkben adott oldalszámú poligon formát kapjunk. Erre a célra a feladathoz írt önálló kezelőfelülettel rendelkező célszoftveremet alkalmazom.

Mivel az így kapott alkatrészek az eredeti gyártásához alkalmas szerszámokkal nem minden esetben készíthetők el, szükséges egyedi szerszámokat is terveznünk. Az általam írt szoftver erre is lehetőséget kínál, a munkadarab-geometria beolvasása után elvégzi a megfelelő legördítés transzformációkat és megjeleníti azok eredményét. Több lefejtő eljárásához alkalmas szerszám geometriáját is kiszámíthatjuk így, úgy mint a Maag, Pfauter és Fellows típusú szerszámok. A programban kapott geometriák dxf rajzformátumban kigenerálhatók így 3D tervezéshez is tovább használhatók vektorgrafikus szoftverekben.

A poligon geometria számos előnye ellenére sem elterjedt ma. Használatával növelhető lehetne az átvitt térfogat, a belső fogazású fogaskerék szivattyúnál nagyobb nyomástartományon is. Nincs szükség a belső fogazású szivattyú jóval komplexebb kialakítására és anyagszükségletére, valamint az ezzel együtt járó kevésbé merev felépítés miatti nyomáscsökkenésre. Egy dugattyús szivattyúval ellentétben az én technikám az ellenkező irányban is képes közeget továbbítani és egy forgódugattyús szivattyúval szemben (Bár elvében ehhez hasonlít leginkább) nem szükséges mindkét forgóelemet meghajtani mert egyik kerék hajtja a másikat.

Funkcionális módszerek alkalmazhatóságának vizsgálata nemperturbatív kvantumrendszerekben

Molnár Barnabás - Bolyai Kollégium

Kvantumos elméletekben fizikai mennyiségek kvantumos és termális átlagait funkcionál integrális alakban tudjuk kifejezni. Ezen funkcionálintegrálok elvégzése analitikusan triviális esetek kivételével nem lehetséges, így közelítésekhez kell folyamodnunk. Gyengén csatolt rendszereknél a perturbációszámítás jól működő módszer, azonban az így kapott közelítő eredmények erősen kölcsönható rendszerekre már nem alkalmazhatóak, így nem perturbatív közelítéseket kell találnunk. Egy ilyen nemperturbatív módszer a funkcionális renormálási csoport lokális potenciál közelítése (röviden: FRG-LPA). A közelítés pontosságát azonban nem tudjuk meghatározni kvantumtérelméletben, mert ott nem találunk olyan egyszerű rendszert melynek megoldását egzaktul ismernénk. Azonban kvantummechanikában a Schrödinger egyenlet megoldásával össze tudjuk hasonlítani az FRG-LPA eredményeit, így következtetéseket tudunk tenni a módszer alkalmazhatóságára. Kutatásomban az anharmonikus oszcillátor alapállapot energiáját vizsgáltam, és ott határoztam meg az FRG-LPA alkalmazhatóságát.

Exploring the functional implications of lncPVT1 in various cancer cell lines

Németh Rita - Eötvös Loránd Tudományegyetem

lncPVT1, a long non-coding RNA located near the MYC oncogene on chromosome 8q24.21, is frequently co-amplified with MYC and implicated in cancer progression. However, its role remains controversial due to conflicting reports on its tumor-promoting and suppressive effects. This study investigated lncPVT1's context-dependent function by analyzing its expression across cancer cell lines and establishing a CRISPR interference (CRISPRi)-based knockdown (KD) system. Expression profiling revealed significant variation in lncPVT1 levels, with a strong correlation to MYC in highly expressing cell lines. lncPVT1 exhibited semi-extractability, a property linked to membraneless organelle formation. CRISPRi-mediated KD achieved >90% lncPVT1 depletion but had no significant impact on short-term cell viability. These findings provide a framework for understanding lncPVT1's regulatory mechanisms and its potential as a therapeutic target in cancer.

A szentrontási avagy szentháromsági unitárius templom elfoglalásának története

Péterfi Orsolya - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A 16–17. századi Erdélyt egyedülálló vallási sokszínűség jellemezte. A marosszéki Szentrontás nevű településen a római katolikus és református felekezetek mellett az unitarianizmus is jelen volt. A reformáció során a falu lakosságának jelentős része unitárius hitre tért, így a korábban katolikus kőtemplom ezt követően unitárius templomként szolgált. A csendes ellenreformáció során Szentrontás vallási összetűzések helyszínévé vált, amikor a katolikus közösség 1752-ben visszaszerezte a régi kőtemplomot az unitáriusoktól. A templomfoglalást követően egy 12 évig tartó per indult, majd végül az erdélyi gubernium (főkormánysház) rendelete alapján a templomot minden tartozékával együtt a katolikusoknak ítélték, a település nevét pedig Szentrontásról Szentháromságra változtatták. A templomfoglalás hatásai azonban hosszú időre meghatározták a településen élő unitáriusok életét. A közösség fennmaradásához nélkülözhetetlen volt a helyi közösség összefogása, a patrónusok támogatása és az egyházi vezetők útmutatása. A kutatásom célja a szentrontási templomfoglalás történetének és az unitárius közösségre gyakorolt hatásainak feltárása.

Látható gondolatok: Mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségei projektív tesztekben

Szepessy Hajnalka - BME Építész Klub Szakkollégium

A projektív pszichológiai tesztek – különösen a Rorschach-teszt, amely absztrakt tintafoltokhoz kapcsolódó asszociációkat vizsgál – a 20. században széles körben alkalmazott diagnosztikai eszközök voltak. Bár módszertani korlátaik miatt napjainkban számos kritika éri őket, továbbra is jelentős szerepet töltenek be a személyiség- és kogníciókutatásban.

Feltételezésem szerint bizonyos generatív mesterséges intelligencia modellek új perspektívát nyithatnak a projektív tesztek alkalmazásában. A hagyományos módszerekhez képest az AI-alapú képgenerálás lehetőséget ad arra, hogy a vizsgált személy ne csak szavakkal, hanem vizuálisan is alakítsa és finomítsa asszociációit szöveges promptok és iterációs folyamatok révén. Kísérleteim során főként építészeti vizualizációs AI-rendszereket használtam, amelyek képi input és szöveges vezérlés kombinációjával működnek. Az AI-eszközök segítségével a résztvevők nemcsak a tartalmi elemeket („denevér”, „kezek”, „kutyafej”), hanem a hangulatot, színeket és részleteket is meghatározhatják („vörös bunda, sárga szem”, „sötét szoba neonfénnel”, „akvarell festmény”).

A módszer tágíthatja a projektív tesztek alkalmazási körét, különösen olyan területeken, ahol korábban nehézkes volt ezek használata – például hallássérült, beszédképtelen vagy látássérült személyek esetében.

A konferencián egy folyamatban lévő kísérleti kutatást mutatok be, amelynek célja a módszertan fejlesztése és a potenciális alkalmazási lehetőségek feltérképezése. Emellett visszajelzést várok a mesterséges intelligencia ilyen jellegű pszichológiai alkalmazásának jövőbeni lehetőségeiről.

The role of dHip14 and Patsas palmitoyl-transferases in lysosomal function and the development of neurodegenerative diseases

Szőke Zsombor - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Palmitoylation acts as a molecular switch to regulate protein stability, intracellular transport, and localization. Altered palmitoylation is implicated in the development of diseases such as cancer and neurodegenerative diseases. Palmitoylation is catalyzed by palmitoyl-acyltransferases (PATs). Among these, the HIP14 and HIP14L are unique due to their molecular structure. We aimed to study the role of the dHip14 and Patsas (the *Drosophila* orthologs of mammalian HIP14 and HIP14L) enzymes in the secretory cells of the larval salivary glands. PATs are localized to the Golgi apparatus where they regulate the secretory pathway. In the absence of the enzymes, we observed a defect in lysosomal enzyme-transport, degradation and acidification. In the absence of Patsas we have noticed a progressive decline in motor functions with age. Altogether, the palmitoyl transferases seem to be essential for proper lysosomal function pointing to a novel, but still not completely understood aspect of the pathogenesis of Huntington's disease.

A humán egyszálú DNS-kötő fehérje 1 sejt stresszválaszban betöltött szerepe

Takács Gergely Zsolt - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A DNS többnyire kettős spirálként található meg az élő szervezetben, azonban e szerkezet DNS másolás, hibajavítás, vagy az információ RNS-re való átírása során két egyszálú DNS-re válik szét. Az egyszálú DNS kifejezetten sérülékeny, így védelmére egyszálú DNS kötő fehérjék (SSB-k) jöttek létre az evolúció során. Az általunk vizsgált fehérje, a hSSB1 egyike a humán SSB-knek, amely a genetikai információ integritásának megőrzésén túl, kutatócsapatunk eredményei fényében, részt vesz bizonyos sejt stresszválasz folyamatokban. E folyamatok szempontjából fontos lehet a hSSB1 és egy interakciós partnere, a G3BP1 közti kölcsönhatás. Célunk volt, hogy e kölcsönhatás alaposabb megértése végett CRISPR/Cas9 génkiütött sejt vonalakon (?hSSB1 és ?G3BP1 retinális pigmentepithelium, RPE-1) vizsgáljuk a sejtek életképességét, és a sejtéletképesség változását H₂O₂, NaAsO₂ és tunicamycin kezelések hatására. Eddigi eredményeink alapján, a hSSB1 az úgynevezett stresszgranulumok képződését negatívan szabályozza, továbbá megfigyeltük, hogy enyhe stresszt követően, a sejtek osztódási képessége eltérő irányba változik a mutáció státuszának megfelelően.

Sugárérzékenység mérése cervix tumoros betegekben, a RILA módszer finomhangolása

Tar Andrea-Viktória - Márton Áron Szakkollégium

A sugárterápia a betegek különböző sugárérzékenysége miatt az esetek 5-10%-ban súlyos mellékhatásokat okoz. Jelenleg nincs olyan módszer, amivel vizsgálni lehetne a sugárérzékenységet. A Radiation Induced Lymphocyte Apoptosis (RILA) azonban ígéretes klinikai módszernek tűnik a sugárérzékenység kimutatására. A módszer hátránya, hogy a határértékek betegcsoportonként és centrumonként változhatnak, ezért munkánk során célunk volt a módszer határértékének beállítása, a munkafolyamatok hatékonyságának javítása és klinikai validálása cervix tumoros betegekben.

131 definitív radiokemoterápiára előjegyzett beteg vérmintájának mérési eredményét dolgoztuk, hogy mekkora a sugárzás (8 Gy) okozta apoptózis mértéke CD8+ és CD4+ fehérvérsejtek esetében. Jelenlegi határértéke CD8+ limfocitákra: 5,1 % határérték és CD4+ fehérvérsejtekre: 4,1 % határérték. Egyetlen inkubációs idő sem befolyásolta a RILA értéket a CD8+ RILA értékekre nézve, azonban CD4+ RILA esetében a posztirradiációs idő növekedése változtatott a RILA értékén. Teszteltük a módszer régóta vitatott CO₂-os tenyésztési lépésének szükségességét. Folyamatban van az úgynevezett preirradiációs idő elhagyásának tesztelése, és így a teljes teszt 4 napról 3 napra való rövidítése, annak érdekében, hogy a módszert könnyebb legyen klinikai gyakorlatba emelni. Eddigi eredményeink alapján a módszer hasonló eredményeket mutat, mint a historikus kontroll (7,4% CD8+ RILA). Azonban a mellékhatásokkal való validálás fog választ adni a felhasználhatóság kérdésére. Vizsgáltuk a sugárkezelés kiváltását bleomycinnel, hogy ne vegye el a vizsgálat a besugárzók gépjárműjét a betegek kezelésétől, illetve, hogy olyan laborok is átvehessék a vizsgálatot, akiknek nincs módjukban besugározni a vérmintákat.

A VB(-) spinkvantumbit elektron- és magspinállapotainak gerjesztései

Tibiásky Adalbert István - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az elmúlt években egyre világosabbá vált, hogy a kvantumszámítástechnika és a kvantumos érzékelés jelentős szerepet fog játszani a jövő tudományos fejlődésében. Kutatásomban a félvezetőkben megvalósuló ponthibák alapuló kvantumbitek egyikét vizsgáltam. A rendszer a hexagonális szerkezetű bór-nitridben található negatív töltésű bór-vakancia centrum volt. A bór-vakancia az öt körülvevő nitrogén magspinekkal erősen csatolt spinrendszert alkot, amely különösen érzékeny a mikrohullámú gerjesztésre. Erős mikrohullámú tér hatására számos jelenség figyelhető meg, amelyek közül dolgozatomban a többfotonos elnyeléseket és a magspinek rezonanciáját vizsgálom részletesebben. Mivel a gerjesztés időfüggő térként jelenik meg, az időfejlődés egyenletei analitikusan nem oldhatók meg; ezért N-edrendű perturbációs számítást és numerikus szimulációkat alkalmaztam a jelenségek leírására. A magspinek rezonáns gerjesztésével kapcsolatban megjegyzendő, hogy azok is csatolódnak a mágneses térhez, így magspin-állapotok közötti átmenetek is megfigyelhetők. Kiderül, hogy a magspin-állapotok között több átmenet valósul meg, amelyeket a hiperfinom kölcsönhatás erőteljesen befolyásol a keveredésen keresztül. Munkám során arra kerestem választ, hogy a magspinek jelenléte és gerjesztése milyen módon hat az elektronspin átmeneteire és esetleges többfotonos elnyeléseire. Eredményeimet az angliai Exeteri Egyetem kísérleti adataival összevettem, és javaslatokat fogalmaztam meg további mérések várható kimeneteleire.

A hősokk transzkripció faktor HSF-1 szerepe a fonálféreg *Caenorhabditis elegans* intracelluláris patogén válaszában

Vincze Vázsony Viktor - Bolyai Kollégium

A HSF1 egy konzervált transzkripció faktor, mely a sejtes stresszválaszban betöltött funkcióján túl jelentős szerepet játszik alapvető biológiai folyamatokban és egyes betegségekben is. A HSF1 számos élőlény veleszületett immunválaszát is befolyásolja.

Csoportunk RNS szekvenálási eredményei azt mutatták, hogy *C.elegans*-ban a HSF-1 aktiválása és inaktiválása paradox módon egyaránt a immunitásban szerepet játszó gének indukciójához vezet. Az, hogy a HSF-1 megnövekedett aktivitása hozzájárul a fonálférgek immunitásához ismert, azonban a HSF-1 hiányában aktiválódó immunválaszt korábban nem volt ismert.

Kutatásunk célja az volt, összehasonlító transzkriptomikai módszerekkel megvizsgáljuk, hogy pontosan milyen folyamatokban játszanak szerepet a HSF-1 hiányában aktiválódó immungének. Munkánk során az RNS szekvenálásunk eredményeit qPCR és GFP riporterek segítségével validáltuk.

Eredményeink szerint a HSF-1 hiányában a intracelluláris patogén válasz (IPV) aktiválódik. Vizsgálataink alapján a HSF-1 nem közvetlenül gátolja az IPV-t, hanem a csökkent HSF-1 aktivitás következtében kialakuló fehérjetoxikus stressz vezet az immunfolyamat aktiválódásához.

2025. március 30. vasárnap

Poszter: Tiantreníumsók oxidatív aktiválása és szintetikus alkalmazása

Babcsányi István - Eötvös Collegium

Mind az olefinek, mind az aromás vegyületek regio- és kemoszelektív C-H funkcionizációi komoly szintetikus jelentőséggel bírnak. Egy hatékony és jól kiterjeszthető módszer a tiantrenálás, amellyel számos különböző elektrofil szinten állítható elő nem aktivált kiindulási anyagokból.

Munkám során sikeresen kidolgoztam és optimalizáltam az eddig ismeretlen oxidatív módon aktivált alkenil-, alkil- és aril-tiantreníumsók általános szintézisét. Ezáltal az umpolung C-H aktiválásra alkalmas tiantreníumsókból S-oxidáció útján még elektronhiányosabb szintenok állíthatók elő. A megnövekedett aktivitás következtében enyhébb körülmények és kevésbé reaktív reakciópartnerek mellett is megvalósíthatóak ismert típusú átalakítások. Az új eljárás enyhe körülmények és könnyen hozzáférhető reagensek segítségével általánosan alkalmazható módszer, amely jelentősen különböző elektronikus tulajdonságú szubsztrátokat tolerált.

Az előállított aktivált alkenil-tiantreníumsót megkísérletem a kinetikailag kedvezett Z-allilezésben felhasználni, azonban az aktiválási módszer olyan mértékű növekedést okozott a reaktivásban, amely már nem tette lehetővé a reakció sztereoselektivitásának kontrollját alacsony hőmérsékleten sem.

Sikeresen végeztem oxidatív aktiválást a korábban általunk leírt alkil-tiantreníumsókon is, így elektrofil karakterüket tovább növelve eddig nem alkalmazható gyengébb nukleofilok által is jól funkcionizálhatóvá váltak. Aril-tiantreníumsók esetében az aktiválási módszerrel szintén megnövekedett reaktivást tapasztaltam, azonban az egyaránt felgyorsult mellékreakciók miatt nem volt elérhető magasabb kitermelés keresztkapcsolási vagy fotokatalizált reakciókban.

Poszter: Csillapított teljes reflexiós Fourier-transzformációs infravörös (ATR FT-IR) spektroszkópia működése, és lehetséges felhasználása a fehérje analitikában

Bakos Anna - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az előadás fő célja a csillapított teljes reflexiós Fourier-transzformációs infravörös (ATR FT-IR) spektroszkópia módszerének bemutatása. A módszer elvének, a készülék kialakításának, illetve az ipari alkalmazásának ismertetése. A módszer lehetséges gyógyszeripari, és bio-analitikai felhasználásának bemutatása egy biotechnológiai úton előállított fehérje vizsgálatán keresztül. A vizsgálat során alkalmazott különböző detektorok működési elvének, és pontosságának bemutatása.

A végzett vizsgálatok fókuszában a fehérje szuszpenzió kémiai tulajdonságai, illetve a terápiás fehérje szerkezete állt. A minták aggregációs-, és szerkezeti tulajdonságait az ATR FT-IR spektrumokon keresztül elemezhetők. Amennyiben a spektrumon a fehérje jele jól elkülöníthető, és egyes minták fehérje tartalma kalibrációs görbe segítségével azonosítható, a módszer alkalmas bio-analitikai felhasználásra.

Poszter: Rádiósugárzó kvazárok eloszlása a kozmikus hálóban

Bogdán Ágnes - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A kvazárok az Univerzum egyik legfényesebb galaxisai, melyek sugárzása, számos asztrofizikai alkalmazás mellett, jelentős információval szolgál a kozmikus háló szerkezetéről és az anyageloszlásról. Kozmológiai szempontból lényeges a kozmikus háló minél részletesebb feltérképezése vöröseltolódás szerint. A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás kis fluktuációi támpontot jelentenek a korai Univerzum szerkezetének elemzése szempontjából; alacsony vöröseltolódás-tartományban a galaxisok és azok csoportosulásainak segítségével alkothatunk képet a kozmikus hálóról. Felmerül a kérdés, hogy az Univerzum e két kora között, milyen objektumok alkalmasak a nagyskálás szerkezetek vizsgálatára. A kvazárok eloszlása éppen ebben a tartományban a leggyakoribb ($1 < z < 2$), ezért előrevetítők ezek csoportosulásainak statisztikai vizsgálata, illetve a lokális sűrűségük és becsült rádió fluxusuk közti kapcsolatok analízise.

A WebSky szimuláció adatait felhasználva lehetőség nyílik a kozmikus nagyskálás szerkezetek és a kvazárok rádiósugárzási tulajdonságainak együttes modellezésére. A Voronoi-tesszellációra épülő Revolver program segítségével üregeket (void) illetve halmazokat (cluster) lehet azonosítani a szimulált kozmikus hálóban. A program által becsült sűrűség paraméter segítségével, illetve a struktúrák relatív sugarának meghatározásával együttesen vizsgálható különböző típusú voidok és clusterok sűrűségprofilja. A mock (szimulált) kvazárokhoz hozzárendelt rádiófluxust felhasználva vizsgálható, hogy jelentkezik-e korreláció az egyes galaxisok lokális környezete és sugárzási tulajdonságai között. A felállított sűrűségprofilok szerint definiálhatóak extrém voidok és clusterok, ezeket vettem össze a rádióspektrumban kibocsátott átlagos fluxusértékeikkel.

Habár a szimulált kvazárok csoportosulásai és rádiósugárzó tulajdonságaik nem mutatnak erős összefüggést, mégis érdemes a jövőben észlelési adatokkal is összehasonlítani ezen eredményeket, különös tekintettel a Quia kvazár katalógusra.

Poszter: A fragmentum és a történelem viszonya Radu Jude filmjeiben

Bíró Botond - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Előadásomban Radu Jude kortárs román filmrendező eddigi korpuszának az elemzésén keresztül azt vizsgálom azt, hogy a kései sztálinizmus történelmi traumája milyen filmnyelvi eszközök segítségével válik elbeszélhetővé, feldolgozhatóvá a filmekben. Előadásom központjában a *Zűrés kettyintés, avagy pornó a diliházban* (2021) c. film áll, amely talált felvételek, archív képek és kortárs felvételek összemontírozásán keresztül kísérletező attitűddel hozza létre a történelem affektív képét. A film a fragmentumok egymás mellé helyezésével a történelmet nem lineáris eseménysorozatként konceptualizálja, hanem különböző töredékek asszociatív sorozataként jeleníti meg. A fragmentumokból összemontírozott történelem ezáltal egy új megközelítést hoz be a román filmtörténet hagyományába, amely Walter Benjamin történelemfilozófiájára való hivatkozással múlt és jelen összeütköztetésén keresztül kívánja a múltat feldolgozhatóvá tenni a dialektikus képek létrehozásán keresztül.

Az előadásom elején röviden bemutatom azt a filmtörténeti kontextust, amely a román filmben a történelmi múlt affektív tételén keresztül igyekszik feldolgozhatóvá tenni a történelmi traumákat, majd ennek kapcsán kitérek Radu Jude általam elemzett művére, meghatározva azokat a pontokat, amelyek ehhez a tradícióhoz kötik és újítást jelentenek filmelméleti szempontból. Ehhez röviden taglalom Harun Farocki és Andrei Ujică közös rendezésében készült *Videograms of a Revolution* (1992) című dokumentumfilmet és az általa teremtett mozgóképes hagyományt a román filmtörténetben. Az archív felvételekből álló film a román forradalom történelmi eseményét interpretálja újra úgy, hogy a történeteket meghatározó fegyverkezési hatalmi mechanizmusokat értelmezi és teszi láthatóvá. Ez után Radu Jude filmje kapcsán azt a megállapítást teszem, hogy a szerző a modernista paradigma felhasználásával a történelmi traumák elbeszélhetővé tételére a sajátos montázshasználaton keresztül tesz kísérletet. A filmben látható szekvenciában a felirat és a kép montázsa értelmezhető a modern realizmus elméletek újragondolásaként, amely a nézőt kritikai reflexióra készteti a kortárs társadalmi struktúrák feltárásán keresztül. A különálló fragmentumokhoz felirat társul, amely kommentárként szolgál, új kontextusba helyezve ezáltal a képek eredeti tartalmát. A kommentárok a képeket kiragadják a kontextusukból, céljuk ezek új fényben való láttatása, az eredeti kontextusuktól eltérő jelentések kialakítása, lehetővé tétele, amely Bertolt Brecht montázstechnikájának praxisát idézi. George Didi-Huberman Brecht monográfiájából tudjuk, hogy a brechti montázstechnika szoros kapcsolatban van Walter Benjamin történelemfilozófiájával. A brechti dialektikus montázs célja a történelem exponálása a befogadó számára azáltal, hogy betekintést nyújt az optikai tudattalanba, ahogyan a pszichoanalízisen keresztül feltárhatjuk az egyéni tudattalant. A töredékek asszociatív láncolatában és a brechti montázs által keltett sokkhatásban a történelem többbértűsége mutatkozik meg, új értelmezési lehetőségeket és azonosulási pontokat felkínálva ezáltal a néző számára.

Poszter: A PXo testek karakterizálása az endolizoszomális rendszerben

Csefkő-Kis Veronika - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A PXo test egy újonnan felfedezett sejtorganellum, amely a szerves foszfát tárolása és felszabadítása által részt vesz az intracelluláris foszfát metabolizmusban és homeosztázis fenntartásában.

Elektronmikroszkópos vizsgálatok alapján multilamelláris szerkezetű, hasonlít multilamelláris lizoszómákhoz és egyes lizoszómával rokon organellekhez (LRO-k), ami felvetette, hogy maga is ilyen organellem lehet.

Ennek megválaszolására a PXo testek mellett az endolizoszomális rendszerre jellemző molekulákat jelöltük immuncitokémiai és egyéb festési eljárásokkal, valamint elektronmikroszkópos vizsgálatokat is végeztünk.

Az eredmények alapján a PXo testek savas pH-val rendelkeznek, valamint kimutatható bennük a savas foszfatáz enzim, azonban nem jellemző rájuk a leggyakoribb endolizoszomális markerek. Mindez arra utal, hogy hipotézisünk részben helyes lehet, de az biztos, hogy a PXo testek nem klasszikus lizoszómák. Emiatt vizsgálatainkat más organellekre is kiterjesztettük, és meglepő módon úgy találtuk, hogy a PXo testek endoplazmatikus retikulum (ER) eredetűek lehetnek.

További kísérleteink célja a PXo testek képződésének és más organellekkel való kapcsolatának további feltárása LRO vagy ER mutáns genetikai háttereken.

Poszter: Másodlagos karbonátok lehetőségei és korlátai a negyedidőszaki éghajlatváltozás-rekonstrukcióban

Debreczeni Csaba - Eötvös Collegium és Bolyai Kollégium

A földtörténeti negyedidőszak éghajlatát a hideg (glaciális, stadiális) és a maihoz hasonló meleg (interglaciális, interstadiális) időszakok váltakozása határozta meg. Ezen éghajlatváltozások jól tükröződnek a lösz-paleotalaj rétegsorokban is, éppen ezért vizsgálatuk kiemelt fontosságú. A másodlagos karbonátok bizonyos típusai (földigilisza bioszferoidok, meszesedett gyökérsejtek, gyökérjáratok felülete alatti mészkiválások) érzékeny paleokörnyezeti indikátorok lehetnek a lösz-paleotalaj szelvényekben. A stabil szén- és oxigénizotóp-összetételük, mikromorfológiájuk és eloszlásuk (akár hiányuk!) fontos információt hordozhatnak a porfelhalmozódás üteméről, korábbi éghajlatok csapadékvizszojairól, illetve a talajképződési folyamatok intenzitásáról.

Kutatásomban a a süttői löszszelvény MIS 2 és MIS 3 tengeri izotóp stádiumban (marine isotope stages, MIS) képződött szintjeiből 10 cm-es mintavételi közzel nedves szitálással leválasztott 500µm-nél nagyobb másodlagos karbonátokat elemeztem. A kutatás célja az egyes másodlagos karbonátok éghajlat-rekonstrukciós lehetőségeinek és korlátainak a megállapítása, valamint az egyes meztelelencsiga-fajok, elsősorban Arion, által létrehozott karbonátlemezek képződésének, azok stabil szén- és oxigénizotóp-összetételét befolyásoló tényezők részleges feltárása.

Poszter: A ?-tag befolyásának vizsgálata lokális effektív hatásokon keresztül

Gurzó József - Bolyai Kollégium

Kutatásom során egy topologikus kvantummechanikai rendszert vizsgáltam a funkcionális renormálási csoport (FRG) segítségével. A rendszer Lagrange-függvénye hasonlóságokat mutat a QCD Lagrange-függvényével, azonban attól eltérően numerikusan diagonalizálható. Ez tehát remek lehetőséget kínál arra, hogy az erős kölcsönhatás vizsgálata során oly' gyakran használt FRG-LPA közelítés eredményét összehasonlíthassuk egzakt eredményekkel. A szakirodalom korábbi eredményei szerint a rendszert jellemző theta-paraméter függvényében az alapállapot energia egy ponton elfajul és az elfajulási ponton túl nem használható tovább az LPA módszer. A kutatásom célja LPA-n túli közelítések kidolgozása volt, melyek képesek lehetnek reprodukálni az alapállapot energia theta-függését az elfajulási ponton túl is.

Poszter: Elhagyni a csónakot a tengerért: Attitűdök felmérése az eutanázia, azaz a jó halál, és az öngyilkosság, azaz a meghívott halál kapcsán

Hajma Noémi - Kerényi Károly Szakkollégium

A cél egy magyar általános populációs minta eutanáziával és öngyilkossággal kapcsolatos attitűdjének vizsgálata volt, figyelembe véve a releváns prediktorok szerepét. A két attitűd közötti lehetséges összefüggés feltárásának és értelmezése is cél volt, hogy jobban megértsük kapcsolatukat. A végső minta 264 válaszadóból állt, többségükben nők (74,2%), az átlagéletkoruk 37,3 év (SD=16,1). A minta megengedő volt az eutanáziával szemben, megértő és elfogadó volt az öngyilkossággal, mint megoldással és joggal szemben, amit a kvantitatív és a kvalitatív elemzés is alátámasztott. A nem, az életkor, a vallás, a vallás életre gyakorolt hatása és a politikai hovatartozás mind összefügg az eutanáziával és az öngyilkossággal kapcsolatos attitűdökkel. Pontosabban az ateista, a vallási hovatartozás hiánya, vagy a valláson kívül más, ugyanolyan vagy fontosabb döntő tényező az adott személy életében, az, hogy nő, liberális és fiatalabb, az eutanáziával és az öngyilkossággal szembeni megengedő hozzáállás előrejelzője, azaz prediktora. Továbbá azok, akik megértőek és elfogadóak az öngyilkossággal szemben, nagyobb valószínűséggel fogadják el az eutanáziát is.

Poszter: Van der Waals heteroszerkezetek mechanikai hangolása

Hollós Péter - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A mágneses anyagok már az informatika hajnalán is fontos szerepet töltek be az információtárolásban, jelentőségük ma is vitathatatlan. Az óriási mágneses ellenállás felfedezésével olyan új mágneses mérőeszközöket sikerült fejleszteni, melyek tovább növelték a mágneses jelenségeken alapuló információtárolók kapacitását. Ismert, hogy az anyagok tulajdonságai a térbeli dimenzió (D) csökkentésével (1D, 2D anyagok) jelentős átalakuláson mennek keresztül. Ez a mágneses anyagok esetében sincs másképp. A kétdimenziós mágneses anyagok közelmúltban történt felfedezésével új lehetőségek nyíltak a mágnesesség alapjainak tanulmányozására, nem is beszélve a potenciális ipari felhasználásokról. Ismert jelenség a van der Waals kristályok körében, hogy különböző anyagokból épített heterostrukturák képesek megőrizni az egyes építőelemeik tulajdonságait, ezzel nyitva utat új egzotikus fizikai jelenségeken alapuló eszközök készítésére. A kétdimenziós mágnesek egyéb van der Waals anyagokkal történő "szendvicsbe" rendezése új távlatokat nyit az elektronikai és spintronikai berendezések készítésében. A CrSBr kristály figyelemreméltó anyag a 2D mágnesesség vizsgálatára, mivel nem érzékeny a szabad levegőre, félvezető, illetve egy izgalmas antiferromágneses rend alakul ki benne. Kutatásom során a CrSBr fizikai tulajdonságait vizsgáltam vezetési jelenségek segítségével. A kísérletek során az anyagot nyomás alá helyeztük, ezáltal hangolni tudtuk a kristályban található atomok távolságát, így végső soron magukat a fizikai jelenségeket is.

Poszter: A végső választás joga - Az életvégi döntések dilemmái

Ipacs-Szabó Noémi - Magyary Zoltán Szakkollégium

Az életvégi döntések, különösen az eutanázia kérdésköre, napjaink egyik legvitatottabb etikai és jogi dilemmája. E téma rendkívül összetett, hiszen érinti az orvosi etikát, a jogot, a filozófiát és a társadalmi normákat egyaránt, azonban kutatásom a jogi szabályozási oldalról közelíti meg a témát. Előadásom célja, hogy objektív módon mutassam be ezt a komplex kérdéskört, anélkül, hogy állást foglalnék bármelyik oldal mellett.

Szeretném megtalálni a következő kérdésre a választ: Mit nevezünk eutanáziának? Itt a különböző fogalmi meghatározásokat gyűjtöm össze, kiemelt figyelmet fordítva az eutanázia fajtáira. A kutatásom egy következő részében, az emberi jogok közül a legalapvetőbbekre helyeződik a hangsúly: az élethez való jogra és az emberi méltósághoz való jogra. Célmként jelenik meg megtalálni a választ arra a kérdésre, hogy a magyar állampolgárok megítélésében, hogyan jelenik meg az eutanázia. Továbbá, gyűjtés keretében szeretném bemutatni, mely országokban, területeken legális, illetve illegális az eutanázia. Ezt követően, az eutanáziáról alkotott vélemények és szabályozások jövőbeli alakulását illetően próbálok meg a lehetséges forgatókönyveket feltérképezni.

Poszter: Ősivarsejtek nyomában: egy új monoklonális ősivarsejtmarker karakterizálása

Kaczur Bettina - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az ősivarsejtek (primordiális ivarsejtek, PGC-k) a csírasejtvonal korai elődjei, és kulcsfontosságú szerepet játszanak az ivarsejtek kialakulásában, valamint a genetikai információ továbbörökítésében. A PGC-k pontos azonosítása elengedhetetlen a fejlődésbiológiai, génmegőrzési és szaporodásbiológiai kutatásokhoz. A PGC-k kimutatása jelenleg többféle ellenanyag együttes alkalmazását igényli, mivel egyetlen marker sem biztosít megbízható jelölést a fejlődés minden szakaszában.

Munkám során egy új monoklonális ellenanyagot (klón név: 30B6) karakterizáltam, amelyet eredetileg a madarak másodlagos nyirokszervében (bursa Fabricii) található B-sejtek jelölésére fejlesztett ki kutatócsoportunk. Immuncitokémiai módszerekkel azonban kimutattuk, hogy a B-sejteken kívül a PGC-ket is specifikusan jelöli különböző fejlődési stádiumokban.

Eredményeink azt mutatják, hogy a 30B6 ellenanyag már korai embrionális stádiumban specifikusabban jelöli a PGC-ket a madarak ivarszerveiben, mint a kereskedelembe használt markerek. Emellett, felnőtt madarakban, hüllőkben és az emberi bélben a kehelysejteket is jelöl, ami az antigén szénhidrát természetére utal. A 30B6 ellenanyag hozzájárulhat az ősivarsejtek hatékonyabb izolálásához és embrionális fejlődésük pontosabb megértéséhez.

Poszter: Dél-hargita legdélebbi vulkáni képződményének petrográfiai és ásványkémi vizsgálat (Keleti-Kárpátok)

Kovács Dániel - Bolyai Kollégium

A Kárpát-Pannon régió keleti határán húzódó Kelemen-Görgény-Hargita Neogén vulkáni vonulat legdélebbi és egyben egyik legfiatalabb vulkáni képződménye a dél-hargitai shoshonit. Munkánk során a shoshonitos összetételű vulkáni dóm (Lüget) kőzeit vizsgáltuk meg. Ehhez alapos terepi dokumentációt végeztünk el, amit a begyűjtött kőzetek részletes petrográfiai leírásával és a kőzetalkotó ásványok geokémiájával egészítettünk ki.

A petrográfiai és ásványkémi megfigyelések alapján elkülönítettünk két, egymástól függetlenül keletkezett magmát, amelyek keveredése hozta létre a dél-hargitai shoshonit olvadékát. A bázisos összetételű magmából az olivin és a normál zónás klinopiroxén, míg a neutrálisabb összetételű olvadékból a plagioklász, a kálföldpát, az amfibol és a biotit kristályosodott ki. A két olvadék keveredése során a klinopiroxénen reverz zónásság alakult ki, a titanit ilmenitesedett, a földpátok rezorbeálódtak, míg az amfibol és a biotit opacitosodott. A fenokristályok képződését követően az alapanyag kristályosodott ki, ami az olvadék megszilárdulásának legvégső fázisát jelenti.

Poszter: Introduction of a special „pharmaceutical factory”, *Vinca rosea* syn. *Catharanthus roseus*

Molnár Tibor - Szegedi Tudományegyetem

Vinca is native to India and Madagascar, where it is used as a herbal plant since ancient times, such as for its antibacterial properties. In the developing of the world-renowned medicine Cavinton, a relative species, Vinca minor, native to Hungary, was involved. To Hungary, Vinca arrived several decades earlier as a special ornamental bedding plant, with precisely opposite characteristics than those existing species that were very similar to it in their appearance. It is also special in that it is able to produce more than 100 active compounds, the majority of which belongs to the group of terpenoid indole alkaloids. These can cure diseases from erection dysfunction through brain vessel problems, but the two most important compounds are vincristine and vinblastine. They are diterpens, the fully industrial synthesis of which is not only very problematic, but also very polluting; for these reasons, pharmaceutical companies prefer semi-synthetic methods, that is, the pure active compound is extracted from plants. The need for these compounds is huge, even the latest, so-called personalized antitumor therapy is based on them; the appearing serious side-effects are successfully mitigated, however. I am going to present this special plant, its tricks for synthesizing those precious compounds, and how its environmental needs, i.e. its tolerance towards extreme heat and drought, make it suitable for large-scale production in Hungary.

Poszter: Széchenyi István: A legnagyobb magyar, bolond és öngyilkos?

Muhari Hedvig - Magyar Zoltán Szakkollégium

Gróf Széchenyi István a reformkor meghatározó alakja, akit Kossuth Lajos „a legnagyobb magyarnak” nevezett. A köztudatban azonban nemcsak, mint a modern Magyarország megteremtője él, hanem mint egy mentálisan megtört, tragikus sorsú politikai szereplő. Azonban felmerül a kérdés, hogy vajon mennyire hiteles az örült és öngyilkos Széchenyi-kép?

Előadásomban igyekszem új megvilágításba helyezni azokat a történelmi tévhiteket, amelyek Széchenyi életével és halálával kapcsolatban elterjedtek. Az előadás során emellett szeretnék kitérni arra, hogy a politikai és társadalmi környezetének hatására miként érte el az idegösszeomlást, illetve az összeomlást követően hogyan tért vissza a közéletbe, és milyen hatást gyakorolt utolsó éveiben Magyarország fejlődésére.

Az előadás során továbbá szemléltetni szeretném halálának körülményeit: valóban öngyilkosságot követett el, vagy esetleg politikai gyilkosság áldozata lett?

A történeti források és korabeli dokumentumok elemzésével célom egy árnyaltabb kép felvázolása Széchenyi Istvánról, akinek valódi örökségét és hatását Magyarországra mindenki számára segítené megérteni.

Poszter: Dicke állapotok összefonódása

Nyári Péter - Eötvös Loránd Tudományegyetem

A kvantumrendszerekre jellemző szuperpozíció elvéből következnek a részrendszerek közötti úgynevezett nemklasszikus korrelációk. Ilyen például az összefonódás, ami a nemklasszikus korrelációk legfontosabb megnyilvánulása. Klasszikus korrelációk létrehozhatók a részrendszereken végzett, „lokális” műveletekkel és a köztük lévő klasszikus kommunikációval, amit a köztük átvitt klasszikus rendszerekkel való klasszikus kölcsönhatásokkal lehet megvalósítani. Összefonódásról beszélünk akkor, ha a korrelációkat ezek segítségével sem lehet létrehozni, hanem ehhez valódi kvantumos kölcsönhatás kell. Ez egy a klasszikusnál erősebb korreláció, amelyet kihasználni nehéz, de fontos erőforrás a „kvantum előny” eléréséhez.

Az előadásban áttekintjük a sokrészű összetett rendszerek kvantum-összefonódásának matematikai leírásához, szükséges formalizmust, majd ezek segítségével vizsgáljuk a tiszta Dicke állapotú kvantumrendszerek részleges összefonódását tetszőleges dimenziójú (qudit) elemi részrendszerekre.

Ehhez kiszámítjuk a Dicke állapotok Schmidt-dekompozícióját és redukáltjait általánosan, zárt alakban.

Ezeknek az eredményeknek a felhasználásával kiszámítjuk a Dicke állapotok különböző típusú részleges összefonódásainak és korrelációinak mértékeit, melyek által kimerítően jellemezzük az ilyen állapotú kvantumrendszerek részleges összefonódását.

Poszter: Gondolatok az 1945-1956 közötti szocialista realizmust tükröző plakátok képi világáról és azok tartamáról

Rácz Márk - Milton Friedman Egyetem

A gazdag képi illusztrációval ellátott előadásomban azt mutatom be, hogy milyen képi és nyelvi eszközöket alkalmazott az MKP, az MDP és az MSZMP annak érdekében, hogy a magyar társadalmat a maga oldalára állítsa. 1945 után az lett a kommunista párt célja, hogy kinevelje a szocialista embertípust, ehhez pedig minden elérhető eszközt bevetett. Meg akarták nyerni az 1945-ös és 1947-es parlamenti választásokat, ennek érdekében pedig olyan utcai plakátokat helyeztek el, amelyek egyértelműen a lakosság tudtára adta, hogy mi a célja a kommunista pártnak, illetve ideológiának. A szocialista realizmus jegyeit erősen magán hordozó plakát-erdő olyan világba kalauzol el bennünket, amely bemutatja a korszak egyes égető kérdéseit, és az azokra adható lehetséges választ. Az államszocializmus korai időszakában a sajtó szerepe hatványozottan fontosnak bizonyult, ugyanakkor az utcaképet is uralni akarták a szélsőbaloldaliak. Ennek érdekében olyan plakátokat helyeztek ki, melyek ezt tükrözték.

Poszter: Propilén-oxid hidrogénatommal való reakciójának vizsgálata mátrixizolációs spektroszkópiával

Sajósi Benedek - Eötvös Collegium

A csillagközi tér kémiai jelentőségét a 20. század első felében kezdték felismerni. Azóta 2024. novemberéig több mint 320 molekulát, gyököt, és iont sikerült kimutatni, amelyek közül csupán a propilén-oxid királis. Feltételezhető, hogy ebből komplexebb királis molekulák alakulhatnak ki a csillagközi térben. Diákköri munkám során ezt a hipotézist szerettem volna alátámasztani vagy cáfolni.

A csillagközi tér leggyakoribb részecskéje a hidrogénatom, ennél fogva a csillagközi térben kiemelt jelentőséggel bír ezek reakciója más atomokkal, molekulákkal. A hidrogénatom addicionálódhat a molekula egy atomjára, illetve ha a molekula tartalmaz hidrogénatomot, azt egy kívülről érkező hidrogénatom leszakíthatja, hidrogénmolekula keletkezése közben.

Munkám során a propilén-oxid és hidrogénatomok között lejátszódó reakció termékeinek azonosítását végeztem el. Az alacsony hőmérsékleten végzett reakciók kivitelezésére parahidrogén mátrixizolációs technikát alkalmaztam, a reakciókat infravörös spektroszkópiával követtem.

A mátrixizolációs technika előnye, hogy a reaktív gyökök csapódhatnak a mátrixban, így lehetővé válik a vizsgálatuk. A parahidrogén mátrix további előnyökkel jár. Ebben a mátrixban nagy hatékonysággal lehet hidrogénatomokat előállítani. Emellett a hidrogénatomok az alagúteffektus révén gyors, úgynevezett kvantumdiffúzióval képesek eljutni a minta molekuláihoz, ahol reakcióba léphetnek ezekkel.

A kísérleteim megmutatták, hogy a propilén-oxid és egy hidrogénatom reakciójának termékei közül a 2-oxopropilgyök és az izopropoxigyök keletkezik a legnagyobb mennyiségben, melléktermékként 1 propoxigyök is keletkezik. Utóbbi kettő hidrogénatom-addícióval, míg az első hidrogénatom-leszakítással jön létre. Az első kettőből további hidrogénatommal való reakciójával acetone keletkezik.

Emellett megfigyeltem, hogy a propilén-oxid ultraibolya sugárzás hatására izomerizálódik, acetonná alakul. A másik izomer, a propanal képződését nem tapasztaltam. Azonban a hidrogénatommal való reakció során kis mennyiségben keletkező propoxigyök UV sugárzás hatására propanallá alakul át.

Eredményeim azt mutatták, hogy a hidrogénatommal történő reakciók hatására a királis propilén-oxidból akirális termékek képződnek. Azaz ebből a molekulából kiindulva, hidrogénatomok által kiváltott reakciókban várhatóan nem jönnek létre nagyobb királis molekulák. Emellett az eredmények arra utalnak, hogy a propilén-oxid, az acetone és a propanal csillagközi előfordulása kémiai reakciók által összekapcsolódik.

Poszter: Földönkívüli növénytermesztés szimulálása

Somogyi Boglárka Zsófia, Vörös Attila, Paik Renáta, Káli-Nagy Lili, Passa Veronika - Móra Ferenc Szakkollégium

A világegyetem felfedezésének egyik megkerülhetetlen kérdése, hogy az emberiség miképpen tudna hosszabb úrutakat megtenni, és idegen bolygókon kolóniákat létrehozni. Fontos szempont, hogy az űrhajósoknak önellátónak kell lenniük különös tekintettel az élelmezésre. Ennek egyik módja, hogy maguk termesztenek haszonnövényeket. Kiemelten fontos, hogy a növények gyorsan nőjenek, és tápanyag szintjük is magas legyen. Előadásunk során egy olyan kísérleti elrendezést szeretnénk bemutatni, amivel tanulmányozhatjuk a növények növekedését.

A haszonnövények közül a retek bizonyult a legoptimálisabb vizsgálati alanynak a csírázási szükségletei és növekedési igényei alapján. A kísérletek során vizsgálni kívánjuk, hogy ideális páratartalom, nyomás és hőmérséklet mellett hogyan hat a növény növekedésére a CO₂ szint emelése, és hogyan befolyásolja a termény tápanyag tartalmát.

Kutatásunk során kihívást jelent a növények által fogyasztott oxigén pótlása, illetve a termelt többlet oxigén eltávolítása, amelyre egy kioldósos módszert is ellenőrzünk kísérleti úton. A kísérleti berendezés tervezése során két szimulációval (Metropolis MonteCarlo, Noyes-Whitney) is ellenőriztük a gázok viselkedését a rendszerben.

Poszter: A tanulók hozzáállásának vizsgálata a szerves kémia tanításában alkalmazott interaktív, digitális hibrid illusztrációk tulajdonságainak aspektusából

Szedlár Ágnes - Újvidéki Egyetem

Az alábbi munka egy nagyobb kutatás részletét mutatja be, amely a digitális, interaktív hibrid illusztráció általános iskolai szerves kémia órákon való alkalmazásáról szól.

A kutatásban négy újvidéki általános iskola tanulói vettek részt, kontroll- és kísérleti csoportokba osztva. 151, a kísérleti csoportba tartozó nyolcadikos diák véleményének leíró statisztikai elemzésére került sor, akiket a 2022-2023-as tanév második félévében az új tanítási-tanulási módszernak vetettek alá.

Egy 12 tételes papír-ceruza kérdőív segítségével a nyolcadik osztályos szerves kémia ismétlő és gyakorló óráin alkalmazott, interaktív, digitális hibrid illusztrációkkal ellátott feladatok hatékonyságának vizsgálatára került sor, a tanulók szemszögéből. A tételeket a tanulók egy ötfokozatú Likert-skálán értékelték, amelyen az 1,00 - „Egyáltalán nem értek egyet” és 5,00 - „Tejesen egyetértek” értéknek felelt meg. A kérdőív kitöltéséhez szükséges idő 20 percre korlátozódott. A bemutatni kívánt poszter az eredmények elemzésének néhány kiemelt részét mutatja be, vizsgálva a tanulói válaszok és a felhasznált interaktív, digitális hibrid illusztrációk tulajdonságainak összefüggésében.

Poszter: Nagylátószögű kozmikus részecskedetektor fejlesztése és alkalmazásai

Toronyi András - Bolyai Kollégium

A kozmikus sugárzás keltette másodlagos részecskék Föld felszínét elérő komponensét elsősorban müonok alkotják. Ezek a nagy áthatolóképeségű részecskék kiterjedt objektumok roncsolásmentes leképezését teszik lehetővé hozamuk mérése által. Ezen méréstechnika neve müográfia.

Japánban müográfiai módszerekkel sikeresen figyeltek meg tájfunok okozta légköri sűrűségváltozásokat, azonban a tájfunok belső szerkezetét és dinamikáját még nem tárták fel az alkalmazott berendezés korlátai miatt. Ez motiválta a HUN-REN Wigner FK Innovatív detektorfejlesztő "Lendület" kutatócsoportját egy nagy térszögben látó müondetektor fejlesztésére, amiben én is részt veszek. Poszteremben a detektor fejlesztésével végzett munkámat foglalom össze.

Bemutatom a detektor újszerű geometriáját és működését, valamint a szoftvert amelyet a berendezés adatainak rekonstrukciójára és elemzésére fejlesztettem. Kitérek a részecsképekályák rekonstrukciójára, a detektor hatásfokának meghatározására.

A nagy látószögű megfigyelések által lehetőség nyílt a müonfluxusban megfigyelhető irányfüggő inhomogenitások és a légköri nyomás kapcsolatának feltárása. A mérési eredményeket ismertetve bemutatom milyen százalékos nagyságrendű változások kimérésére alkalmas a detektor a müonfluxus nyomás- és irányfüggését tekintve, ezzel egy lépéssel közelebb kerülve a müográfia légkörtani alkalmazhatóságához.

Poszter: „Ragyogjon tovább is Aranykalász Fénye, Hozzon még több sikert ebben az új évben” - A kocsai Aranykalász Termelőszövetkezet az 1970-es években.

Tóth Lajos - Eötvös Loránd Tudományegyetem

Az 1970-es évtized változatos évekkel szolgált a mezőgazdaság és az abból élők számára. Az *Új Gazdasági Mechanizmus* fejlődést elősegítő lépései, majd annak leállítását követő szigorítások, és az évtized végén történt teljes gazdaságpolitikai irányváltás alapjaiban határozták meg a termelőszövetkezetek és tagságuk életét. A rendszerszintű termelés bevezetése, a háztáji gazdaságok helyzete, valamint a szövetkezetek egyesítésére vonatkozó folyamatok, mind szervesen alakították az agrárium helyzetét. A huszadik század történetének egyik, hanem legnagyobb életmódváltása zajlott le a falvakban ebben az időszakban. A fogyasztói szocializmus az aranykorát élte a hetvenes években köszönhetően a falusi családok életminőségében és fogyasztásában beállott változásnak.

Előadásom ebbe a folyamatba kíván betekintést nyújtani a kocsai Aranykalász Termelőszövetkezet példáján keresztül, a termelőszövetkezeti iratok, a sajtó, illetve az oral history segítségével.

Poszter: A pszichoanalízis mint hivatás

Varga János - Rajk Szakkollégium

A dolgozat célja a kritikailag értelmezni a korai magyar pszichoanalízis kialakulásának fontosabb lépéseit. Wilensky alapján vizsgálja a hogyan vált hivatássá a pszichoanalízis, valamint rámutat azokra a konfliktusokra, amelyek a tudományos élet és a politikai mezőben is fontos hatással rendelkeztek a pszichoanalízisra nézve. Ferenczi Sándor zsidó származású magyar ideg orvos a századelőn kezdett el foglalkozni a lelki folyamatokkal. Miután Ferenczi Sándor az 1910-es években Freud kiemelkedő tanítványává vált, a háború után szorgalmazta a frontról hazajövő katonák egészségügyi ellátását. Aztán 1919-es Tanácsköztársaság idején a világon elsőként kapott katedrát mint pszichoanalitikus, így Magyarország sokáig élen járt a pszichoanalízis professzionalizációjában. A Tanácsköztársaság leverése, az utána következő megtorlások, valamint a numerus clausus azonban megakasztotta ezt a fejlődést, így a pszichoanalízis az 1920-as években leginkább a folyóiratokban kapott csak helyet.