

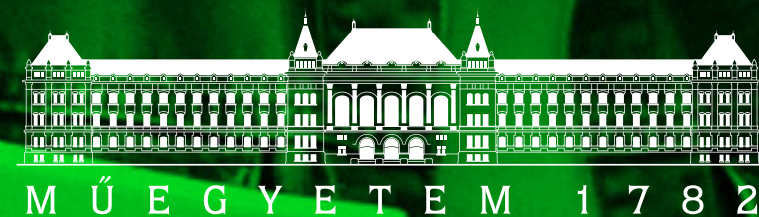
TALÁLJÁTKOK

„FEL”

A JÖVŐT

BME

A MŰEGYETEMEN!



JELENTKEZZETEK A BME KÖZÉPISKOLÁSOKNAK MEGHIRDETETT
TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI PROGRAMJÁRA!



TARTALOM

MI A TDK?

SAMU ÉS A TDK

KUTATÁSI TÉMÁK

- ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR (ÉMK)
- ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KAR (ÉPK)
- VEGYÉSZMÉRNÖKI ÉS BIOMÉRNÖKI KAR (VBK)
- VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR (VIK)
- KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR (KJK)
- TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR (TTK)
- GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR (GPK)
- GAZDASÁG– ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KAR (GTK)

MI A TDK?

A Tudományos Diákkör egy több, mint 70 éves mozgalom, amely a tehetséges fiatalok kutatómunkába való bekapcsolódását segíti. Korábban csak egyetemisták számára volt elérhető, de 2022-ben a BME nyitott a fiatalabb korosztály felé is.

KIKET VÁRUNK?

Olyan érdeklődő középiskolások jelentkezésére számítunk, akik szívesen kutatnának egy számukra izgalmas területen szakértő mentorok segítségével. Idén elsősorban csapatok jelentkezését várjuk, hogy a résztvevők a csapatmunka örömét is megismerjék, de továbbra is van lehetőség egyénileg csatlakozni a kezdeményezéshez.

MILYEN TÉMÁBAN KUTATHATOK NÁLUNK?

Ebben a kiadványban kari bontásban, egy rövid ismertetővel megtaláljátok a BME oktatói, kutatói által meghirdetett témákat az adott témavezető nevével.

HOGYAN TOVÁBB?

Ha felkeltette az érdeklődéseteket egy téma akkor **2025. május 1-ig [ezen a linken](#) tudtok regisztrálni a programra** a téma címének és a témavezető nevének megadásával. Amennyiben csapattal szeretnétek jelentkezni, akkor csak az egyikőtök regisztráljon a további csapattagok nevének és e-mail címének megadásával. A témavezető a regisztráció alapján értesül a jelentkezésekről, és veszi majd fel veletek e-mailen a kapcsolatot.

EZT KÖVETŐEN KEZDŐDHET A KÖZÖS MUNKA!

A kutatásról pályamunkát (TDK dolgozatot) is készíthettek, amellyel 2025 novemberében részt vehettek a Tudományos Diákköri Konferencián, ami egyben egy verseny is, hiszen az eredményeitekről készült prezentációt egy zsűri fogja értékelni, 2025 szeptemberében kell majd regisztrálnotok a **[BME TDK portálon](#)**.

HONNAN TÁJÉKOZÓDHATOK MÉG?

A BME TDK felvételi többletpontokkal is jár. A felvétellel kapcsolatban bővebb tájékoztatást itt találtok: **[felvi.bme.hu](#)**

Ha többet szeretnél megtudni a TDK-ról, akkor a **[tdk.bme.hu](#)** oldalon vagy a **[Minden, amit a TDK-ról tudni érdemes](#)** videóból tájékozódhatsz.

Kérdéseidet a **kozepiskolastdk@bme.hu** címre várjuk.

Várunk a műegyetemi ismeretterjesztő eseményeken:
www.bme.hu/jovotervezo.BME

Látogass el a BME honlapjára: **www.bme.hu**
vagy a felvételizőknek szóló oldalra: **felvi.bme.hu**

SAMU ÉS A TDK

„Főleg azért jelentkeztem a TDK-ra, mert tapasztalatot szerettem volna szerezni a kutatásokkal kapcsolatban.”

„Imre Sándor tanár úr egy éven keresztül hetente tartott nekem órákat.”

„Villamosmérnöknek készülök, azon belül is számítógépek belső működésével szeretnék foglalkozni.”

MILE-KIS KRISTÓF SAMU

– ELTE Apáczai Csere János Gimnázium 10. évfolyamos tanulója

– 2024 BME TDK 3. helyezett

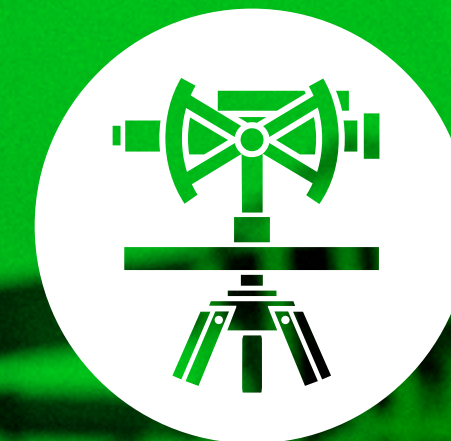
„Nekünk egyetemi oktatóknak kiemelten fontos, hogy olyan hallgatókkal is találkozzunk, akik a legtehetségesebbek közül valók. Őket már célszerű a középiskolás korosztályban megtalálnunk. A középiskolás TDK mozgalom arra ad lehetőséget, hogy középiskolás diákok 1-1 oktatóval el tudjanak mélyedni valamilyen tudományos területen.”

IMRE SÁNDOR

– BME Villamosmérnöki és Informatikai Kar dékánja

Nézd meg Samu videóját: [Samu x Sándor x TDK](#)





KUTATÁSI TERÜLETEK ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR (ÉMK)

— OKOS SZENZOROK A VÍZVÉDELEM SZOLGÁLATÁBAN — HOGYAN LEHET KEVESEBB ADATTAL TÖBBET TUDNI?

— HÍRES ÉPÜLETEK HÍRHEDT ALAPOZÁSAI

— MIÉRT ÉS MIÓTA ÉPÍTÜNK ALAGUTAKAT?

— KIS KÖLTSÉGIGÉNYŰ (SUFNI-TUNNING) LIZIMÉTER KÉSZÍTÉSE ÉS ALKALMAZÁSA

— MEGTERVEZEM A SAJÁT ESŐVÍZ GYŰJTŐMET

— LEGZÖLDEBB TELEPÜLÉS KERESTETIK

— ESŐKERTEKET A BME-RE!

— HIDROLÓGIA AZ ŰRBŐL, MI LÁTSZIK A TÁVOLBÓL?

— GPS ÉS METEOROLÓGIA

— A SARKI FÉNY NYOMÁBAN GPS-SZEL

OKOS SZENZOROK A VÍZVÉDELEM SZOLGÁLATÁBAN — HOGYAN LEHET KEVESEBB ADATTAL TÖBBET TUDNI?



Dr. Kardos Máté

Manapság a vízminőség-vizsgálatban egyre inkább az online műszerek veszik át a főszerepet, amelyek folyamatosan és valós időben képesek adatokat szolgáltatni a víz állapotáról. De vajon hogyan lehet úgy csökkenteni az adattovábbítás költségeit, hogy közben a legfontosabb információk ne vesszenek el? Ebben a kutatásban olyan okos algoritmusokat (számítási módszereket) fejlesztünk, amelyek képesek a rengeteg mérési adatból csak a legfontosabbakat továbbítani – különösen akkor, amikor a természet igazán izgalmas dolgokat produkál, például árvizek vagy más gyorsan változó események idején. Ha érdekel titeket az adatfeldolgozás, a környezetvédelem és az innováció, itt a lehetőség, hogy beleássátok magatokat a jövő vízminőség-ellenőrzésébe!

HÍRES ÉPÜLETEK HÍRHEDT ALAPOZÁSAI



Dr. Nagy Gábor, Dr. Illés Zsombor

Honnan tudjuk, hogy egy épület alapozása megfelelően van megtervezve és megépítve? Miből vehető észre, ha valami baj van? Mit lehet ilyenkor tenni? Mivel az építmények alapjai már a kivitelezés korai szakaszában a terepszint alá kerülnek, így ha azok tervezése vagy kivitelezése nem megfelelően történik, sokszor jó ideig nem is látható annak semmi jele, hogy probléma lenne. Ha azonban már a megjelennek a károsodások szemmel látható nyomai, gyakran gyors és drasztikus beavatkozásokra lehet szükség. A dolgozat során korábbi, alapozással kapcsolatos problémák megismerésén keresztül (pl. a Pisai ferde torony esete) körüljárhatók az egyes károsodásokhoz tartozó lehetséges megoldások.

MIÉRT ÉS MIÓTA ÉPÍTÜNK ALAGUTAKAT?



Dr. Nagy Gábor, Dr. Illés Zsombor

A bányászat fellendülése hozzájárult az ipari forradalomhoz, folyamatos nyersanyag ellátás mellett az energia termelés is biztosítottá vált a szénkazánok által termelt gőz segítségével. A kibányászott nyersanyag és a megtermelt árucikkek szállításához az infrastruktúra fejlesztése elengedhetetlenné vált. Megjelent a vasút, és természetesen a vasúti hidak és alagutak is. Vajon ezek az első alagutak milyen technológiával épültek és hogyan épülnek a mai társaik? Melyek voltak a világban az első jelentősnek tekinthető szerkezetek? Kik voltak a tervezőik és az építőik? Melyik volt hazánk első jelentős alagútja? Hallottál már a csalogútról, a La Manche csatorna alatt futó alagútról, mely összeköti Angliát és Franciaországot? Vagy a jó pár éve átadott Gotthárd-bázisalagútról? Ha felkeltettük az érdeklődésedet ezen fantasztikus építőmérnöki szerkezetek iránt, jelentkezzetek a középiskolás TDK kiírásunkra! Mely keretében az alagútépítési technológiák vagy konkrét alagutak építési történetét, terveit kell feldolgoznod!



KIS KÖLTSÉGIGÉNYŰ (SUFNI—TUNNING) LIZIMÉTER KÉSZÍTÉSE ÉS ALKALMAZÁSA



Dr. Kozma Zsolt, Ács Tamás, Decsi Bence

Az éghajlatváltozással a vízkörforgás is egyre szélsőségesebbé válik. Az egyik súlyos hatás a szárazodás, aminek kulcseleme a talajok vízháztartása (be- és átszivárgás, tározás, párolgás). A liziméterek olyan mérőberendezések, amik a növényrel borított talajok vízmérlegét képesek súly-, térfogatméréssel és egyéb szenzorokkal meghatározni. Ehhez a talaj egy részét egy tartályba különítjük el, aminek monitorozása így már könnyebben megoldható. A lizimétereknek számos kialakítása létezik, amiknek műszerezettsége, ára, és képességei is változatosak. A TDK célja egy olyan egyszerű, alacsony költségű berendezés kidolgozása és tesztelése, amit nagyobb mennyiségben is könnyen el lehet készíteni, alacsony a karbantartás igénye és alkalmas az evapotranszspiráció és/vagy a beszivárgás monitorozására. Sufni-tunning mesterek, MacGyver-rajongók előnyben!

MEGTERVEZEM A SAJÁT ESŐVÍZ GYŰJTŐMET



Ács Tamás, Dr. Kozma Zsolt

Egyre többet hallunk a víz, mint természeti erőforrás fontosságáról, és egyre inkább érezzük a vízhiány káros következményeit a településeken is. Azt is érezhetjük, hogy egyre több ember fejében formálódik a gondolat, hogy a csapadékvízet helyben tartsa és különböző célokra használja. Az esővíz gyűjtőre rákeresve már nagy választékot találunk az interneten különféle tartályokból, hordókból, tárolókból. Ha egyszer elhatároztuk magunkat, hogyan tudjuk kiszámítani, hogy mennyi vizet tudnánk összegyűjteni a saját lakhelyünkön a háztetőnkről, a járdáról, a térkövezett kerti grillezőről? Elegendő lenne a növényeink locsolására? A kerti tavunk feltöltésére? A WC öblítésére? A takarításhoz, esetleg mosásra? Vajon az, hogy mennyi vizet és milyen ritmusban használunk, befolyásolja azt, hogy mennyi csapadékot gyűjthetünk? Mekkora tartályt kellene vásárolnunk, mi lenne az optimális méret? Elhihetjük a gyártók honlapjain közölt varázsszámokat? Hogy van ez az egész a szomszédban, a szomszéd utcában, a településen? Amire szükségetek lesz: 1) belátásra, hogy az esővíz gyűjtés jó irány, 2) kíváncsiságra, 3) józan észre, 4) kicsi Exceles tudásra.

LEGZÖLDEBB TELEPÜLÉS KERESTETIK



Ács Tamás, Dr. Kozma Zsolt

Hallottatok a városi méhlegelők körüli adok-kapokról? Érzékeltétek, hogy a városi zöldfelületek témája divatba jött? Olvastatok a települések klímaérzékenységéről, a hősziget hatásról, és hogy ezek zöldfelületekkel hatékonyan kezelhetők? Vagy egyszerűen normálisnak tartjátok, ha a városokban egyre több a zöldfelület? Mi is. De vajon mennyi az annyi, vagyis a hazai városok mekkora részét fedi növényzet, mekkorák az összefüggő zöldfelületek és melyik település nyerné el a vármegye vagy az ország legzöldebb települése címet? Meg tudjuk mondani. Mégpedig olyan, úgynevezett felszínborítási térképek feldolgozásával, amik megmutatják, hogy hol mi van a felszínen, milyen területhasználat van az adott helyen. Az eszköz, amivel nézzük és elemezzük a térképeket: a térinformatika. A kutatás várt eredménye, hogy képet kapjunk a hazai városok zöldfelületeiről, azok számáról, kiterjedéséről, térbeli elrendeződéséről. És miközben ezeket a válaszokat keressük, megtanultok térinformatikai szoftvert használni.



ESŐKERTEKET A BME—RE!



Dr. Kozma Zsolt, Ács Tamás, Decsi Bence

Az egyetem 315 000 m²-es kampuszára egy átlagos évben akár 200 000 köméter csapadék is eshet. Ennek egy része rögtön beszivárog a zöldfelületeken, viszont a tetőkről, utakról, járdákról a közcsatornába jut az esővíz igen jelentős része. Vajon mennyit lehetne helyben megtartani ebből az elvezetett vízből? Ehhez mekkora helyre lenne szükség? Milyen kék-zöld infrastruktúra elemeket látnátok szívesen egyetemi hallgatóként a kampuszon sétálva? Életben lehetne tartani egy mini-nádast csak az esővízzel? Térképezzünk, számoljuk, tervezzünk közösen! Találjunk helyet a csapadékkal érkező értékes vízkészletnek az egyetem kampuszán!

HIDROLÓGIA AZ ŰRBŐL, MI LÁTSZIK A TÁVOLBÓL?



Dr. Kugler Zsófia

Köztudott, hogy napjainkban sok minden látszik az űrből, de mit tud ebből a hidrológia tudományága hasznosítani? Látjuk-e a folyók sodrását, mérhetünk-e vízállást, vízhozamot a távoli űrből? Ezekre és hasonló kérdésekre keressük a választ, nem csak a műholdak, de a helyi mérések világába is kalandozva. Olyan diákokat keresünk, akik informatikai kihívásokról sem hátrálnak meg és szeretnék meglátni azt, ami a Google Maps-en túli, műholdas világban létezik. De vajon mi is lehet az? És valóban van olyan műholdkép, amit a Google Maps nem ismer?

GPS ÉS METEOROLÓGIA



Dr. Rózsa Szabolcs

A GPS rendszert mindannyian használjuk mobiltelefonjainkban, autóink navigációs rendszerében. Segítségével néhány méter pontosan bárhol meghatározhatjuk a helyzetünket a Földön. De valóban „csak” ennyit tud a GPS? Hasznosak-e ezek a mérések Földünk éghajlatának a vizsgálatához, vagy éppen az időjárás megfigyeléséhez és előrejelzéséhez?

A közös kutatómunka során a diákok megismerik, hogy miként tudunk a GPS segítségével akár cm/mm pontosan is mérni. és milyen egzotikus alkalmazási területeken használhatók a GPS mérések. Ezek közül részletesebben is megvizsgálják, hogy a GPS jelek alapján hogyan határozható meg a légkörben található vízpára mennyisége, és ezeket az adatokat miként használhatjuk fel az időjárás előrejelzéséhez?



A SARKI FÉNY NYOMÁBAN GPS—SZEL



Dr. Rózsa Szabolcs

Láttatok már sarki fényt Magyarországon? Akár igen, akár nem, e kutatási témában megismerhetitek a sarki fény fizikai hátterét és azt, hogy az intenzív naptevékenység miként hat a műholdas helymeghatározó rendszerek méréseire. A GPS rendszert mindannyian használjuk mobiltelefonjainkban, autóink navigációs rendszerében. Segítségével néhány méter pontosan bárhol meghatározhatjuk a helyzetünket a Földön. Hogyan változik ez a pontosság a naptevékenység hatására?

A közös kutatómunka során a diákok megismerik, hogy miként tudunk a GPS segítségével akár cm/mm pontosan is mérni és a folyamatosan működő (permanens) követőállomások segítségével hogyan határozhatjuk meg a felső légkörben, az ionoszférában fel halmozódó szabad elektronok mennyiségét. Mérésekkel mutatjuk be, hogy egy-egy napkitörés miként hat az ionoszférára.

—ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KAR



KUTATÁSI TERÜLETEK ÉPÍTÉSZMÉRNÖKI KAR (ÉPK)

– ÉPÍTÉSZET ÉS KÖRNYEZET

– HANGSZERTERVEZÉS

– ÚSZÓNÖVÉNYEK MECHANIKÁJA

– ZOMBIK BUDAPESTEN?

– TELEPÜLÉSÜNKÖN A KÜLSŐ, SZABAD TEREK BEMUTATÁSA

– LAKÓHÁZAK ÉPÍTÉSÉNEK TÖRTÉNETE

ÉPÍTÉSZET ÉS KÖRNYEZET

 **Varga Imre**

Építészeti környezetünk fejlesztését megfigyelésekkel, az értékek, jelenségek felmutatásával, leírásával érdemes előkészíteni. Ilyen megfigyelések elvégzésére, igényes dokumentálására és tervezési koncepcióalkotásra bátorítjuk a diákokat. Többek között érdekes lehet az iskolautca, a lakókörnyezet, a játék, a pihenés, a találkozás, a kerékpározás terei sőt akár a gyaloglási szokások, a közterülethasználat feltérképezése is. Készülhetnek írások, rajzok, fényképek és filmek is. Tudatosan felépített interjúk, kérdőíves vizsgálat is lehet a tervezés alapja. Koncepciók, tervezési javaslatok is születhetnek. Általában 1-2, de legfeljebb 4 fős csapatban készült munkák eredményét, bemutatását 6-9 db fekvő A3 lapra szerkesztve, digitálisan kell elküldeni.

HANGSZERTERVEZÉS

 **Friedrich Dániel**

Érdekelnek a billentyűs és húros hangszerek? Kíváncsi lennél rá, hogy lehet megtervezni, vagy megépíteni egy hangszert? Esetleg érdekel, hogyan írhatjuk le a hangszínt függvények segítségével? Miért más egy gitár, vagy egy zongora hangja? Kutatócsapatommal egy új billentyűs hangszer prototípusát készítjük, ahol a billentyű által mozgásba hozott pengetőmechanizmus mozgatható, így más- és más helyen pengeti meg a húrokat, változtatva a hangszínen. A TDK rendkívül változatos: barkácsolást, 3D nyomtatást, matematika, fizikai számítást, design-t, tervezést, modellezést, akusztikai mérést is magába foglal. Mivel többen foglalkozunk a témával, így mindenki megtalálhatja benne a hozzá illő, szerethető tevékenységeket. Legfőképpen azoknak javaslom, akik nem szeretnek a hagyományos keretek között maradni; azoknak akik szeretik a zenét, hangszereket, érdekli őket a fizika, matematika, szeretnek barkácsolni, tervezni, modellezni, kísérletezni, régi könyveket felfedezni.

ÚSZÓNÖVÉNYEK MECHANIKÁJA

 **Dr. Várkonyi Péter**

A kutatás célja annak vizsgálata, mitől maradnak talpon az úszónövények és hogyan segíti őket ez a túlélésben. Tehát egy biológiai problémát vizsgálunk a mérnöki mechanika eszközeivel. Valódi növényeken végzünk kísérleteket, mesterséges modelleket építünk 3D nyomtatással, és számítógépes szimulációkon keresztül is megvizsgálhatjuk ezt a kérdést. Előzetes kutatások során fény derült arra, hogy a jó stratégia erősen függ a növény méretétől és attól is, hogy milyen mélyen merül a vízbe. A természetben megfigyelhető az is, hogy a növények eltérő stratégiákat követnek, a víztaszító bevonatoktól a légpárnák és tökesúlyok alkalmazásáig. A remélt eredmények várhatóan hasznosíthatóak lesznek a mikro-robotikában is.



ZOMBIK BUDAPESTEN?



Fenes Tamás DLA

Számos népszerű sorozat, katasztrófafilm foglalkozik a kérdéssel, hogy mi történik ha valamilyen világégés érinti az egyik nagyvárost?

A történetmesélés izgalmait félretéve azért is érdekesek a disztópiák - azaz szándékoltan negatívra programozott jövőképek - mert minden ilyen feltételezett helyzetnek vannak nagyon is izgalmas tudományos vetületei: mi történik a társadalommal, hogyan élhetnek tovább ilyen helyzetben az emberek, hogyan változik meg a mindennapi élet?

Képzeljünk el tetszőleges vírust, gombát, űrlényeket. Vegyük fel a túléléshez szükséges - természetesen fiktív - peremfeltételeket, és vizsgáljuk meg annak lehetőségét, mi történik ilyen esetben a városi terekkel? Hogyan alakul a térhasználat, ha a “megszokott” 1.5 méteres távolságtartás helyett ha 5 vagy 20 métert kell tartani két ember között a biztonságos élethez, hogyan alakulnak át - akár csak átmenetileg - a városaink?

Keressünk együtt izgalmas új köztérhasználati formákat!

TELEPÜLÉSÜNKÖN A KÜLSŐ, SZABAD TEREK BEMUTATÁSA



Varga Imre

Építészeti környezetünk fejlesztését megfigyelésekkel, az értékek, jelenségek felmutatásával, leírásával érdemes előkészíteni. Ilyen megfigyelések elvégzésére, fényképes vagy rajzos dokumentálásra és kisebb javaslatok, esetleg tervek bemutatására bátorítjuk a diákokat. Érdekes lehet az iskolák környezete vagy a lakókörnyezet is. Készülhetnek írások, rajzok, fényképek is. Interjú, beszélgetés is lehet a tervezés alapja. A megfigyelés mellett koncepciók, tervezési javaslatok is születhetnek.

Lehet egyénenként, és lehet legfeljebb három fős csapatban készíteni ezt a munkát. Az észrevételeket, javaslatokat A3 fekvőlapra szerkesztve 3db/fő mennyiségben digitálisan kell elküldeni.

LAKÓHÁZAK ÉPÍTÉSÉNEK TÖRTÉNETE

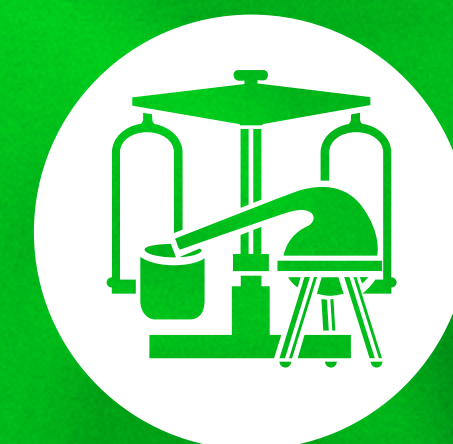


Varga Imre

A Lakókörnyezetünk kialakulásának története - irányított beszélgetéssel felvett építéstörténet leírása a feladat. Javaslatot lehet tenni a külső és belső átalakításra is. Csapatban végzett munka esetén a történetekben a visszatérő mintázatok, hasonlóságok, különbözőségek kimutatására is van lehetőség. Ezt a témát egyénileg vagy legfeljebb-hat fős középiskolai diákcsapatban is lehet feldolgozni.

Az észrevételeket, javaslatokat A3 fekvőlapra szerkesztve legfeljebb 3db/fő mennyiségben digitálisan kell elküldeni.

VEGYÉSZMÉRNÖKI ÉS BIOMÉRNÖKI KAR



KUTATÁSI TERÜLETEK *VEGYÉSZMÉRNÖKI ÉS BIOMÉRNÖKI KAR (VBK)*

– VIRTUÁLIS KÉMIA LABORATÓRIUM FEJLESZTÉSE ÉS ALKALMAZÁSA:

SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓK MOLEKULÁRIS FOLYAMATOK MODELLEZÉSÉRE ÉS MEGÉRTÉSÉRE

– ROBOTIZÁLT SZINTÉZIS: AUTOMATIZÁCIÓ A LABORATÓRIUMI KÉMIÁBAN

– 3D NYOMTATÁS AZ ÁRAMLÁSOS KÉMIÁBAN

– BIOPOLIMEREK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK KUTATÁSA MIKROBIÁLIS FERMENTÁCIÓVAL

– NANOSZERKEZETŰ BEVONATOK FEJLESZTÉSE SZÁMÍTÓGÉPES ÉS VALÓS KÍSÉRLETEKKEL

– VÍZMINŐSÉG-MONITOROZÁS A KARSZTFORRÁSOK MÉLYÉN

VIRTUÁLIS KÉMIA LABORATÓRIUM FEJLESZTÉSE ÉS ALKALMAZÁSA: SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓK MOLEKULÁRIS FOLYAMATOK MODELLEZÉSÉRE ÉS MEGÉRTÉSÉRE

 **Dr. Nagy Péter**

A fizikai egyenletek elvben ismertek, de a gyakorlatban nagyon bonyolultak a molekuláris világ leírására. A csoportunk ezek megoldására új módszereket és számítógépes szimulációs programokat fejleszt, amivel gyakorlatilag egy virtuális laboratóriumban lehet kémiai kísérleteket végezni. Ebben a „molekuláris virtuális valóságban” igyekszünk a (bio)kémiai vagy anyagtudományi folyamatokat minél valósághűbben reprodukálni vagy megjósolni. Ez az atomi szintű megértés segít akár új molekulák vagy reakciók tervezésében is. Programcsomagunkat (www.mrcc.hu) világszerte 1000 kutató használja, és több világrekord szintű szimulációt végeztünk a hatékonyságának és pontosságának köszönhetően.

Érdeklődés függvényében fizika és programozás irányú módszerfejlesztés és kémia irányú alkalmazásorientált kutatási téma lehetőségek is választhatók.

Az egyik legrangosabb EU-s kutatási pályázatból támogatott csoportunkról és a kutatási témákról bővebben: www.fkt.bme.hu/~theoreticalchem

ROBOTIZÁLT SZINTÉZIS: AUTOMATIZÁCIÓ A LABORATÓRIUMI KÉMIÁBAN

 **Dr. Havasi Dávid**

A szerves kémiai szintézisek elengedhetetlenek az új molekulák fejlesztésében. A gyógyszerkutatás és szerves félvezetők esetében is nagy szerepe van az olyan vegyületeknek, amelyeket még korábban nem léteztek, ugyanakkor az elérhető alapanyagokból 2-3 szintetikus lépésben könnyen előállíthatók.

Ezek az úgynevezett virtuális molekulák több milliárdnyi új lehetőséget adhatnak a kutatóknak számítógépes modellezések során, ugyanakkor egy részüket végül szükséges ténylegesen elkészíteni. Jellemzően ezekből az anyagokból sokféle és kis mennyiségű szükséges, több ezer anyag mindössze néhány mg-ban. Mivel a szintézisek egy része egyszerűbb reakciókra támaszkodik, célszerű lehet automatizált megoldásokat kialakítani. Ez egyfelől az áteresztő képességet és a standardizálást is elősegítheti, így pl. megbízhatóbb adatokat is szolgáltathat a mesterséges intelligencia számára. A projektben a szintézis automatizálás témájával ismerkedhet meg a kutatásban résztvevők. <https://sites.google.com/view/chemivil/>

3D NYOMTATÁS AZ ÁRAMLÁSOS KÉMIÁBAN

 **Dr. Bálint Erika**

Napjainkban a fenntarthatóság és a zöld kémia előtérbe kerülésével, a folyamatos áramú, áramlásos kémiai szintézisek alkalmazása a szerves kémiában egyre nagyobb népszerűsége tesz szert. Az áramlásos kémiai reakciók során, a hagyományosan gömblombikban mechanikusan kevertetett reakciók helyett, a kiindulási anyagok oldatát egy csőrendszeren keresztül folyamatosan áramoltatjuk egy pumpa vagy adagolórendszer segítségével, és az átalakulások az áramlás közben valósulnak meg. Ez az elrendezés számos előnnyel jár a hagyományos lombikos eljárásokhoz képest, ugyanis a reakciók gyorsabban, biztonságosabban, kisebb energiafelhasználással valósíthatók meg. A BME Innovatív Gyógyszeripari és Kirotechnológiai Kutatócsoportjában a diákok megismerkedhetnek az áramlásos kémia alapjaival és fejlesztési lehetőségeivel, mint pl. a 3D nyomtatott áramlási cellák tervezésével, nyomtatásával és alkalmazásával.



BIOPOLIMEREK ELŐÁLLÍTÁSÁNAK KUTATÁSA MIKROBIÁLIS FERMENTÁCIÓVAL

 **Dr. Németh Áron**

Bizonyos tenyésztési körülmények mellett egyes mikroorganizmusok (pl. halofil Photobacteriumok) képesek a sejten belüli anyagcseremolekulákat polimer láncná összefűzni (pl. PHA/PHB/PLA), amelyek biodegradálható műanyagok alapanyagai, ezért előállításuk kiemelten fontos.

NANOSZERKEZETŰ BEVONATOK FEJLESZTÉSE SZÁMÍTÓGÉPES ÉS VALÓS KÍSÉRLETEKKEL

 **Dr. Höltzl Tibor, Dr. Hórvölgyi Zoltán**

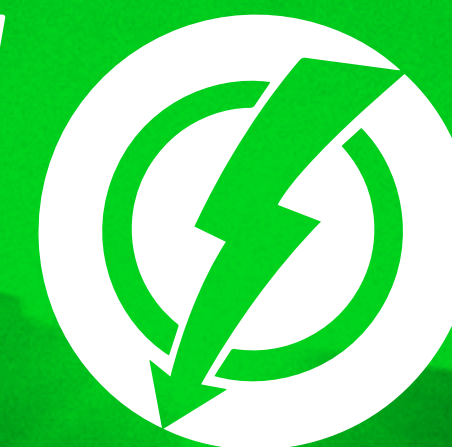
Virtuális kísérletek a nanovilágban. Virtuális valóság: a számítógép vagy a mobil képernyőjén hullámszik a tenger, a parton ég a táborút, füst száll fel, miközben a szél fújja a pálmafák levelét. De hogy működik ez? A háttérben valójában a fizikai világ szimulációja fut: ismerjük az áramlástan és a hőtan egyenleteit, ezeket megoldva valóban előrejelezhetjük a folyamatokat. Pont ezt teszik a mérnökök: például szimulálják az autók körül a levegő áramlását, így kis légellenállású karosszériát terveznek. Utána kísérletekkel már csak a legjobbakat kell megépíteni. Nem lehetne kémiai folyamatokat, valamint bonyolult, koloid struktúrák kialakulásához vezető, önszerveződési folyamatokat is szimulálni? Milyen jó is lenne! Előrejelezhetnénk az anyagok tulajdonságait, új anyagokat tervezhetnénk vagy az előállításukat tehetnénk hatékonyabbá. Például új fotokatalizátorokat, öntisztuló felületeket, szuper napelemeket készíthetnénk. Ez már valóság! Számítógép képernyőjén látjuk a nanoanyagok képződésének folyamatát, atomi szintől kiindulva, a határfelületek megjelenéséig, betekintést nyerve a képződési mechanizmusba. Mindezt kifinomult, valós kísérletekkel együttműködve. Célunk, hogy nanoszerkezetű bevonatok kialakulásának modellezésével segítsük a nedves, kolloidkémiai módszerekkel előállítható, fotoaktív bevonatok fejlesztését. Olyan bevonatok létrehozását, amelyek a környezetvédelem, az energiatakarékosság és még merészebben, az orvosbiológiai alkalmazások révén hozzájárulnak a fenntarthatósági technológiák térnyeréséhez.

VÍZMINŐSÉG-MONITOROZÁS A KARSZTFORRÁSOK MÉLYÉN

 **Dr. Szieberth Dénes**

Magyarország ivóvíz-ellátásának jelentős részét karsztvizek biztosítják. A Dunántúli-középhegység alatt húzódó karsztvízrendszernek az ivóvíz mellett számos híres gyógyfürdő termálvizét is köszönhetjük Hévíztől a budai termálfürdőig. A karsztvizek minőségét és hozamát közvetlenül fenyegeti a túlhasználat, a szennyezések beszivárgása és a klímaváltozás. A kedvezőtlen hatások felmérése és követése elengedhetetlen azok mérsékléséhez, elkerüléséhez. A karsztvizek megfigyeléséhez egyedülálló lehetőséget adnak a források mögött megbújó víz alatti barlangok. Az ilyen extrém környezetben működőképes monitorozó műszerek tervezése és elkészítése azonban nagy kihívást jelent. Ebben a kutatási projektben a részt vevő hallgatók belekóstolhatnak a műszerkészítés rejtelseibe a mikrokontrollerek programozásától a nyomásálló tokozások tervezéséig, a kémiai szenzorokon keresztül a 3d nyomtatásig - ráadásul megismerkedhetnek hazánk legszebb karsztforrásaival és barlangjaival is.

VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR



KUTATÁSI TERÜLETEK VILLAMOSMÉRNÖKI ÉS INFORMATIKAI KAR (VIK)

— BUDAPEST CHALLENGE: A FŐVÁROS VILLAMOSHÁLÓZATÁNAK OPTIMÁLIS BEJÁRÁSA GRÁFALGORITMUSOK SEGÍTSÉGÉVEL

— KVANTUMSZÁMÍTÓGÉPEK PROGRAMOZÁSA

— RECORD — A VILLAMOSENERGIA—HÁLÓZAT ÚJRATERVEZÉSE

— OKOSOTTHON TERVEZÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA

— ÖNFEJLESZTŐ ALKALMAZÁSOK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK FEJLESZTÉSE

— HÁROM SZEM TÖBBET LÁT — AI JÁTÉKOK

— MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK INTEGRÁLÁSA A VILLAMOSENERGIA-RENDSZERBE

— TÉNYLEG MINDIG JÓL MŰKÖDIK A PROGRAMOM? — AUTOMATIKUS HIBAKERESÉS MATEMATIKAI PRECIZITÁSSAL

— OKOS ÚTVONALTERVEZŐ GYALOGLÁSRA ÉS TÖMEGKÖZLEKEDÉSRE

— ENERGIAHATÉKONY FEDERÁLT TANULÁS

— A MOBIL CELLÁS HÁLÓZATOK EVOLÚCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA A JÁRMŰKOMMUNIKÁCIÓ TECHNOLÓGIÁINAK FEJLŐDÉSE SZEMPONTJÁBÓL

BUDAPEST CHALLENGE: A FŐVÁROS VILLAMOSHÁLÓZATÁNAK OPTIMÁLIS BEJÁRÁSA GRÁFALGORITMUSOK SEGÍTSÉGÉVEL



Dr. Tóbiás András, Nemkin Viktória

A „tube challenge” lényege, hogy minél gyorsabban utazzunk végig egyhuzamban egy adott tömegközlekedési hálózat minden vonalán. A kihívás tárgya eredetileg London metróhálózatának végigjárása volt, majd a játék áterjedt több más város különböző hálózataira is. Míg viszonylag kevés vonalból álló közlekedési rendszerek (például Budapest metróhálózata) esetén a szokásos utazástervező applikációk és a józan ész segítségével könnyen megtalálhatjuk az optimális megoldást, összetettebb vonalhálózatok esetén sokat segíthet a probléma formalizálása és algoritmikus megoldása. 2015 elején Beckenbach és társai a berlini S-Bahn-hálózat bejárásának feladatát kombinatorikus optimalizálási problémákra vezették vissza, majd algoritmikus módszerekkel határozták meg a legjobb útvonalat, és a megvalósítást hátráltató szélvihar ellenére is majdnem két órával megdöntötték a korábbi rekordot. A probléma a gráfbejárásokkal kapcsolatos ismert problémák közül a kínaipostás-problémához és az Euler-séta kereséséhez is kapcsolódik. A TDK-projekt célja Budapest villamoshálózatának minél gyorsabb bejárása a berlini rekorddöntők módszereinek alkalmazásával, esetleg továbbfejlesztésével. A budapesti villamoshálózat sajátossága, hogy egyes vonalszakaszok (pl. a pesterzsébeti kettős hurok) csak egy irányban járhatók be, ami a Berlinben alkalmazott algoritmusok kisebb módosítását igényelheti. A projekten dolgozó diákokat bevezetjük a témához kapcsolódó optimalizálási problémákba és algoritmusokba, majd az algoritmus implementálásával ők maguk találhatják meg a g az optimális megoldást. Éppen ezért a témához alapszintű programozási tudás szükséges valamilyen tetszőleges nyelven, de a feladatnak ebben a részében is segítünk. Előzetes extra matematikai tudás azonban nem szükséges. A projektben részt vevő diákok a TDK-n való megmérettetés mellett az útvonalat a gyakorlatban is bejárva a „Budapest Tram Challenge” rekordtartójává is válhatnak!

Irodalom: I. Beckenbach, R. Borndörfer, L. Knoben, D. Kretz, M. Uetz, The S-Bahn Challenge in Berlin, OR News, 53. szám, 2015. március (szabadon elérhető online).

KVANTUMSZÁMÍTÓGÉPEK PROGRAMOZÁSA



Dr. Imre Sándor

A diákok a kvantumszámítógépek programozásával ismerkedhetnek meg, és olyan problémák megoldásában vehetnek részt, melyeket klasszikus számítógépekkel nagyon nehéz megoldani.

RECORD — A VILLAMOSENERGIA—HÁLÓZAT ÚJRATERVEZÉSE



Dr. Hartmann Bálint

A RECORD célja egy olyan keret kidolgozása, amely alkalmas

- az infrastruktúra-tervezéssel,
- a villamosenergiarendszer-üzemeltetéssel és -szabályozással, valamint
- a villamosenergia-piacokkal

kapcsolatos kutatások együttes kezelésére, a különböző fizikai időállandójú folyamatok és térbeli felbontások közötti átjárhatóság megteremtésére. A kutatás hozzájárul a jövőbeli energiarendszerek kvázi-stacioner és dinamikus viselkedésének, valamint sérülékenységének megértéséhez.



OKOSOTTHON TERVEZÉSE ÉS MEGVALÓSÍTÁSA

 **Schulcz Róbert**

A diákok feladata az okosotthon rendszerek megismerése és egy képzeletbeli saját otthon megtervezése és megvalósítása, ide értve a mindennapi rutint támogató automatizmusokat is.

ÖNFEJLESZTŐ ALKALMAZÁSOK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK FEJLESZTÉSE

 **Dr. Ekler Péter**

A téma célja olyan önfejlesztő alkalmazások és szolgáltatások vizsgálata és fejlesztése, amelyek mesterséges intelligenciát (MI) és nyelvi modelleket használnak kódgenerálásra. A résztvevők megismerhetik, hogyan működnek ezek az eszközök, és hogyan lehet egy web- vagy mobilalkalmazás kódját futás közben dinamikusan bővíteni. Különös figyelmet fordítunk arra, hogy milyen technológiai megoldások teszik lehetővé a szoftverek önálló fejlődését fejlesztői beavatkozás nélkül. A kutatás során a hallgatók gyakorlati példákon keresztül vizsgálhatják meg az MI-alapú fejlesztési folyamatokat és azok lehetőségeit a jövő szoftverfejlesztésében.

HÁROM SZEM TÖBBET LÁT — AI JÁTÉKOK

 **Dr. Max Gyula**

Mit tehetsz, ha egyedül vagy és ultizni szeretnél? A számítógéped még csak a második játékos lenne. Mi lenne, ha telepítenénk még egy kamerát is? Te a saját elképzeléseid szerint, a számítógéped egy gépi tanulás eredményét felhasználva, míg a kamerád egy beépített stratégiát követve játszana. Vajon ki nyerne? Mutatna fejlődést a gépi tanulással játszó mesterséges intelligencia (MI)? Ulti helyett más játékokat is játszhatnánk. Lehet akár rabló, kopogós, egyszerű römivel vagy Ki Nevet a Végénnel is játszani, de szóba jöhet akár a hatszög halma is. A feladatban, láthatóan összefonódik a gépi látás a gépi tanulással. Nem maga a játék, hanem a megoldás a lényeg. Ezért a feladat akár többfős csapatoknak is ajánlott más-más játékok választása mellett.

MEGÚJULÓ ENERGIAFORRÁSOK INTEGRÁLÁSA A VILLAMOSENERGIA—RENDSZERBE

 **Dr. Táci István**

A megújuló energiaforrások, mint a nap- és szélenergia, egyre nagyobb szerepet kapnak az energiatermelésben, de hálózati integrációjuk komoly műszaki kihívásokat jelent. A kutatás célja annak vizsgálata, hogy milyen technológiákkal és szabályozási megoldásokkal lehet biztosítani a megújuló energiatermelés hatékony beillesztését a villamosenergia-rendszerbe.

A résztvevők megismerkedhetnek a villamosenergia-hálózat működésével, az energiatárolás és terhelésmenedzsment fontosságával, valamint a csatlakoztathatósági vizsgálatok alapjaival. A kutatás hozzájárul a fenntartható energiatermelés fejlődéséhez és segíti a résztvevőket az energetikai kihívások mélyebb megértésében.



TÉNYLEG MINDIG JÓL MŰKÖDIK A PROGRAMOM? — AUTOMATIKUS HIBAKERESÉS MATEMATIKAI PRECIZITÁSSAL

 **Ádám Zsófia**

Az talán nem olyan meglepő, hogy repülőknél vagy űrtávcsöveknél szigorúan és sokféleképpen vizsgálják a különböző részek helyes működését, hiszen ha ezekben hiba van, az komoly károkat és baleseteket okozhat. Azonban ez különböző kisebb projektek esetén jóval ritkábban van így - pedig ott is lehetne hasonló ellenőrzéseket végezni, hogy a tipikus figyelmetlenségek a kódokban vagy modellekben ne okozzanak kellemetlen meglepetéseket később! Saját érdeklődéseitek és személyes egyeztetés alapján ezen a témán foglalkozhattok egyszerűbb projektek vagy példák modellezésével/programozásával, majd ezek formális ellenőrzésével - avagy megtanulhattok olyan ellenőrző eszközöket használni, amik matematikai pontossággal bizonyítják be, hogy van-e hiba. Ehhez szükségetek lesz némi értő angol olvasási tudásra és egy kicsi, alapszintű programozási tudásra (tetszőleges nyelven) - ha ez megvan, a többivel segítünk!

OKOS ÚTVONALTERVEZŐ GYALOGLÁSRA ÉS TÖMEGKÖZLEKEDÉSRE

 **Alekszejenkó Levente**

Bizonyára veletek is megesett már, hogy éppen lekéstetek egy átszállást a tömegközlekedéssel, majd miután fél órát vártatok a következő buszra, kiderült, hogy mindössze három megállót kellett ezzel a busszal utaznotok a célotokig, ezért igen mérgesek lettetek, hiszen gyalog már háromszor odaértetek volna. Egy másik hasonlóan bosszantó dolog, hogyha a tömegközlekedési járatok úgy járnak egy adott területen, hogy nagyot kell kerülniük, de a Google Maps ragaszkodik ahhoz, hogy szálljunk fel a kerülőt tevő közlekedési eszközre, holott egy rövid sétával elérhetnénk a célunkat. A célunk, hogy létrehozzunk egy olyan alkalmazást, mely kiküszöböli az efféle kellemetlenségeket, mert egyszerre tud a tömegközlekedésre és gyaloglásra tervezni.

ENERGIAHATÉKONY FEDERÁLT TANULÁS

 **Alekszejenkó Levente**

A federált gépi tanulás lényege, hogy különböző kliensek tanítják a saját modelljüket a saját adatukon, majd a különböző modellek aggregálásával, azaz egybegyűrésével egy jobb teljesítményre képes modellt hoznak létre. Ilyenkor érdekes kérdés, hogyan választjuk ki azt, hogy mely kliensek tanuljanak. Ezek a kliensek ugyanis eltérő hardverarchitektúrájúak és energiahatékonyságúak lehetnek, illetve attól függően, hogy hol találhatóak a világban, eltérő villamosenergia-árral és karbonlábnyommal rendelkezhetnek. A feladat célja az, hogy az elérhető adatok alapján előrejelezzük, hogy mikor melyik klienst érdemes kiválasztani egy szimulált tanuló rendszerben ahhoz, hogy a teljes rendszer a lehető legenergiahatékonyabban tanuljon.



A MOBIL CELLÁS HÁLÓZATOK EVOLÚCIÓJÁNAK VIZSGÁLATA A JÁRMŰKOMMUNIKÁCIÓ TECHNOLÓGIÁINAK FEJLŐDÉSE SZEMPONTJÁBÓL



Dr. Bokor László, Kovács Gergely Attila

Hogyan beszélgetnek egyre okosabb járműveink? A mobilhálózatok hatalmas átalakuláson mentek keresztül az elmúlt évtizedben. A celluláris technológiák ugrásszerű fejlődésének köszönhetően a járműkommunikáció területére is begyűrűzött ez a paradigma, és mára alkalmassá vált számos, a közlekedés biztonságát fokozó alkalmazás támogatására. Ezek az alkalmazások legtöbbször különféle szenzorokból származó adatokra épülnek. Az így keletkező, egyre növekvő adatmennyiség szigorú késleltetési követelményekkel is párosul. Ezeket a követelményeket a celluláris infrastruktúrának egyre több felhasználó mellett kell teljesítenie, mindezt úgy, hogy a hagyományos cellás forgalmat is megbízhatóan biztosítja. Honnan indult a celluláris járműkommunikáció, hol tart most, mit hoz a jövő? A feladat egy átfogó kép festése a technológia erősségeiről, aktuális kihívásairól és a jövőbe mutató irányokról, valamint a különböző mobiltechnológiai generációk összehasonlítása V2X szimulációs modellek segítségével.

KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR



KUTATÁSI TERÜLETEK KÖZLEKEDÉSMÉRNÖKI ÉS JÁRMŰMÉRNÖKI KAR (KJK)

– KEVÉSSÉ KÖRNYEZETSZENNYEZŐ KÖZLEKEDÉS

– AZ IDŐ SZEREPE A KÖZLEKEDÉSBEN

– INTELLIGENS AUTÓ

– ÉRZÉKELŐ AUTÓ

– A JÖVŐ KÖZLEKEDÉSE - ÖNVEZETŐ JÁRMŰVEK HATÁSAI

– SAJÁT VAGY MEGOSZTOTT? EGYÉNI JÁRMŰBÍRTOKLÁS ÉS JÁRMŰHASZNÁLAT ELEMZÉSE

– HOGYAN KERÉKPÁROZUNK? - KERÉKPÁROS ADATOK ELEMZÉSE

KEVÉSSÉ KÖRNYEZETSZENNYEZŐ KÖZLEKEDÉS



Dr. Török Ádám

A közlekedés szennyezi a környezetet. Egyes közlekedési módok gyorsabb és kényelmesebb, mások a menetrendhez kötöttek. Ilyen a hagyományos közforgalmi közösségi közlekedés. A közlekedés káros hatásait mindenki érzi, a jótékony hatásait mindenki élvezi. Csökkenthető a közlekedés környezetszennyező hatása? A jelentkezők feladata feltérképezni, hogy mi a jelenlegi helyzet és hova fejlődhetünk.

AZ IDŐ SZEREPE A KÖZLEKEDÉSBEN



Dr. Török Ádám

Mi az idő? Hogyan mérhető? Milyen hatása van az időnek a közlekedésre? Számít-e az idő a közlekedésben? A jelentkezők feladata megvizsgálni az idő szerepét a közlekedésben.

INTELLIGENS AUTÓ



Dr. Aradi Szilárd

Önvezető autók és mesterséges intelligencia. Nap, mint nap szembejönnek velünk ezek a fogalmak. De mit is jelentenek pontosan? Mennyire intelligensek és mennyire önvezetőek a legújabb járművek? Miként használják ezeket a technológiákat az autóiipari fejlesztésekben? Hogyan lehet betanítani egy járművet a vezetésre? Ha szeretitek az autókat és tudtok vagy szeretnétek programozni tanulni, akkor most megismerkedhettek a megerősítéses tanulás alapjaival. Ennek a technológiának a segítségével győzte le a mesterséges intelligencia a legnagyobb sakk és Go játékosokat, és számítógépes játékokban fejlesztette tökéletesre stratégiáját. Megnézhetitek és kipróbálhatjátok, hogy hogyan lehet egyszerű feladatokra betanítani egy robotot vagy egy autót. Milyen szimulátor programokat használnak ehhez a fejlesztők? Hogyan lehet rávenni egy szoftver ágenst a tanulásra?



ÉRZÉKELŐ AUTÓ



Dr. Aradi Szilárd

Sok gyártó már önvezető járművekről beszél, miközben rengetegen utálják a különböző okos sávdetektáló és egyéb vezetéstámogató megoldásokat az apró bosszantó hibáik miatt. Az önvezető autók egyik legnagyobb kihívása a környezet érzékelése és értelmezése. Ha szeretitek az autókat, érdekelnek a modern lézeres, kamerás és radaros technológiák, és tudtok programozni vagy szeretnétek megtanulni, akkor itt a lehetőség. Modellautókon és robotokon ismerkedhettek meg az autóiipari szenzorokkal. Hogyan működnek? Mik az előnyeik és hátrányaik? Programozhatjátok őket különböző érzékelési, tájékozódási és elkerülési feladatokra. Kipróbálhatjátok, hogy hogyan segíthetik egymást a különböző szenzorok. Megismerkedhettek az autóiipari fejlesztőmérnök aktuális kihívásaival és a jövő technológiáival.

A JÖVŐ KÖZLEKEDÉSE – ÖNVEZETŐ JÁRMŰVEK HATÁSAI



Dr. Földes Dávid

Az automatizálás hatására, hamarosan önvezető járművek jelennek meg az utakon. Vajon milyen szolgáltatások képzelhetők el? Hogyan változnak meg utazási szokásaink? Elképzelhető, hogy beülünk egy önvezető járműbe és átadjuk a járműnek a vezetés lehetőségét? Milyen környezeti és forgalmi hatásai lesznek ezen járműveknek? A kutatás során cél ezen kérdések valamelyikére választ találni. Ehhez akár kérdőíves kutatást is végezhetnek felmérve, hogy mennyire elfogadott ez a technológia, vagy akár egy koncepciót is alkothattok egy jövőbeli önvezető járműves szolgáltatáshoz.

SAJÁT VAGY MEGOSZTOTT? EGYÉNI JÁRMŰBIRTOKLÁS ÉS JÁRMŰHASZNÁLAT ELEMZÉSE



Dr. Földes Dávid

Magyarországon 4 millió személyautó van. Sokan álmodoznak arról, hogy saját autójuk legyen. De vajon tényleg szükséges egy saját autó megvásárlása és fenntartása? Nincs más alternatíva az autózásra? Léteznek autómegosztó szolgáltatások, amelyek keretében rövid távra lehet autót bérelni (pár perce, órára), nem terhelve a használót a vásárlási és fenntartási költségekkel. A kutatás során cél, az autóhasználati szokások elemzése, megvizsgálni az egyéni autóbirtoklás előnyeit és hátrányait az autómegosztási szolgáltatásokkal szemben, javaslatot tenni az autómegosztó szolgáltatók számára az ügyfélkörük bővítésére.



HOGYAN KERÉKPÁROZUNK? — KERÉKPÁROS ADATOK ELEMZÉSE



Dr. Földes Dávid

A kerékpározás részarányának növelése általános cél. Vajon milyen motiváció vezérli a kerékpárosokat? Milyen úttípus részesítenek előnyben? Hogyan befolyásolja az időjárás a kerékpározást? Hogyan fokozható a kerékpárosok száma? A kutatás során cél a kerékpározási szokások felmérése (egyéni és megosztott kerékpár) kérdőíves kutatással, a kerékpáros infrastruktúra elemzése hálózat teljessége, minősége, eljutási idő, stb. alapján. A kutatás során felhasználhattok forgalomszámlálási adatokat.



BME



«TARTALOM

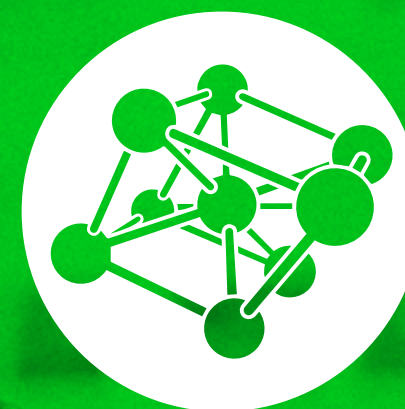
«ELÉRHETŐSÉGEK

BME KÖZÉPISKOLÁS TDK



BME

— **TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR**



KUTATÁSI TERÜLETEK TERMÉSZETTUDOMÁNYI KAR (TTK)

- LEJTŐK KÖZT PATTOGÓ LABDA ÉS A KÁOSZ ÁTMENETI BÁJA
- JELZŐLÁMPÁK OPTIMALIZÁLÁSA KETTŐS ÚTLEZÁRÁS ESETÉN
- INFORMÁCIÓ TERJEDÉSÉNEK MODELLEZÉSE HÁLÓZATOKON
- KÖZÉPÉRTÉKEK GAUSS KOMPOZÍCIÓJA
- RÉSZECSKÉK BOLYONGÁSA TÓRUSZBAN
- SZÖVEGEK, NYELVEK SŰRŰSÉGE
- PERMUTÁCIÓK ÉS CSOPORTOK
- A LÉVY–FLIGHT NUMERIKUS VIZSGÁLATA

LEJTŐK KÖZT PATTOGÓ LABDA ÉS A KÁOSZ ÁTMENETI BÁJA

 **Dr. Károlyi György**

Az egymással szembe fordított lejtők közé ejtett labda pattogása kaotikus. Ha azonban figyelembe vesszük az energiaveszteséget is az ütközések alkalmával, akkor ez a káosz átmeneti lesz, és a labda végül megpihen a két lejtő közötti völgyben. Ebben a munkában ezen egyszerű modell segítségével próbáljuk megérteni, hogy milyen általános jellegzetességei, tulajdonságai vannak az elfogyó káosznak. A labda viselkedése követhető számítógépes szimuláció segítségével, így megvizsgálható, hogy a káosz elfogyása hogyan függ a labda helyzetétől, energiájától, a lejtők dőlésszögétől és az ütközések során elszenvedett energiaveszteségtől.

JELZŐLÁMPÁK OPTIMALIZÁLÁSA KETTŐS ÚTLEZÁRÁS ESETÉN

 **Dr. Károlyi György**

Útlezárások gyakran zavarják a járműforgalmat, sokszor jelentős forgalmi dugót okozva. Ezért fontos az áthaladást segítő jelzőlámpák optimális beállítása és adaptív szabályozása a maximális áteresztőképesség érdekében. Kettős útlezárás is gyakran előfordul, például amikor egy híd két végén végeznek egyszerre karbantartási munkálatokat. A munka során ilyen kettős útzár esetén próbáljuk optimalizálni a forgalmi lámpák beállítását a legfontosabb paraméterek függvényében folytonos és diszkrét modellek segítségével. Folytonos esetben zárt alakú megoldás várható a forgalmi lámpa optimális programozására a lezárások hossza és távolsága, illetve a forgalom sebességének függvényében. A diszkrét modell lehetőséget teremt a paraméterek szélesebb körének számítógépes vizsgálatára, például a forgalom sűrűségének és sebességének fluktuációi vagy a vezetési stílus figyelembe vételével.

INFORMÁCIÓ TERJEDÉSÉNEK MODELLEZÉSE HÁLÓZATOKON

 **Dr. Burai Pál**

A hálózatokat irányított gráfok segítségével lehet modellezni. A csúcspontok szimbolizálják a felhasználókat, az irányított élek pedig az információ terjedésének lehetséges irányait a felhasználók között. A modellben azt vizsgáljuk, hogy a hálózatra küldött információt iterálva kialakul-e egy közös narratíva a hálózaton vagy nem.



KÖZÉPÉRTÉKEK GAUSS KOMPOZÍCIÓJA



Dr. Burai Pál

Tekintsük a középiskolából jól ismert számtani- és mértani közepet. Válasszunk két különböző, pozitív valós számot, majd számítsuk ki a számtani- és a mértani közepüket. A kapott két számmal tegyük meg ugyenezt, majd folytassuk ezt az eljárást. Eredményül két sorozatot kapunk, amelyeknek közös lesz a határértéke. Ha ezt az eljárást az összes pozitív, valós számpárra elvégezzük, akkor egy új középértéket kapunk. Az eljárást Gauss kompozíciónak, vagy Gauss iterációnak nevezzük. Kérdés, hogy mi lesz ez az új középérték? Hogyan lehet jellemezni? Más közepek esetén is végrehajtható ez az eljárás? Mi lesz az eredmény? A dolgozat ezekkel a kérdésekkel foglalkozna.

RÉSZECSKÉK BOLYONGÁSA TÓRUSZBAN



Dr. Veres Gábor

A mágnesesen összetartott fúziós rendszerek alapkövetelménye, hogy a bezárt részecskék ne hagyják el azt a tartományt, ahol a fúzió végbemegy. Ehhez ismerni kell a részecskék pályáit és pálya típusait, amik meglehetősen különlegesek is lehetnek. A fizikát és a programozást kedvelő jelentkező feltérképezi, rendszerezi és ábrázolja a létrejövő részecskepályákat.

SZÖVEGEK, NYELVEK SŰRŰSÉGE



Dr. Hegedüs Pál

Szövegek (és egész nyelvek) sűrűségét hogyan mérhetjük? Hogyan lehet sűríteni?

PERMUTÁCIÓK ÉS CSOPORTOK



Dr. Hegedüs Pál

A permutáció: átrendezés. Átrendezések egymásutánjai: csoport. Részek globális megértése. Akár kicsi, akár véges, de nagy, akár végtelen csoportok órási jelentőséggel bírnak a matematika, afizika, de még a társadalomtudományok területén is.



A LÉVY—FLIGHT NUMERIKUS VIZSGÁLATA



Nagy Botond

Számos fizikai rendszerben az inhomogenitások terjedése nem követi a klasszikus ballisztikus vagy diffúzív mintázatot, hanem anomális módon zajlik. Ez különösen igaz bizonyos nemegyensúlyi kvantumrendszerekre, ahol a dinamikát gyakran a Lévy-flight írja le. A Lévy-flight egy speciális véletlenszerű bolyongás, amelyet a hagyományos Brown-mozgással ellentétben ritka, de nagy elmozdulások jellemeznek. Ez a jelenség számos fizikai kontextusban megfigyelhető, beleértve a plazmafizikát, az asztrofizikai rendszereket és a káoszdinamikát.

A kutatás célja a Lévy-flight viselkedésének vizsgálata egy klasszikus kaotikus mechanikai rendszerben, a Sinai-billiárdban. A projekt során numerikus szimulációkat végzünk, hogy megértsük a részecskék mozgásának statisztikai tulajdonságait és az eredményeket összevessük a szakirodalomban található elméleti és kísérleti megfigyelésekkel.



KUTATÁSI TERÜLETEK *GÉPÉSZMÉRNÖKI KAR (GPK)*

– HOGYAN GARANTÁLJUK A PALACSINTA MINŐSÉGÉT?

– HOGYAN KÉSZÍTSÜNK MINŐSÉGI FURATOKAT HIGH–TECH ANYAGOKBAN?

– IPAR 4.0 AZ EMBER SZOLGÁLATÁBAN: KÉZI SZERELÉS TÁMOGATÁSA KORSZERŰ TECHNOLOGIÁKKAL

– POZÍCIÓ– ÉS ERŐSZABÁLYOZÁS AZ EMBER SZEMSZÖGÉBŐL

– ÜTKÖZÉSRŐL ÜTKÖZÉSRE, AVAGY HOVÁ PATTOG A LABDA?

– AXIÁLIS VENTILÁTOR ZAJÁNAK ÉS REZGÉSÉNEK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA

– OKOS ELJÁRÁS ÖSSZETETT SZERKEZETŰ ANYAGOK HŐVEZETÉSÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSÁRA

– DUNAI MIKROMŰANYAG SZENNYEZÉS: MÍTOSZ VAGY VALÓSÁG?

HOGYAN GARANTÁLJUK A PALACSINTA MINŐSÉGÉT?

 **Dr. Geier Norbert**

A diákok először irodalomkutatást végeznek a kísérlettervezés, palacsintasütés és ételminősítés témakörökben; majd a konzulenssel való egyeztetést követően létrehoznak egy kísérlettervet, amely terv alapján a palacsinta sütési idejének, a sütési hőmérsékletnek és további egy szabadon választható tényezőnek a hatását lehet megvizsgálni. A kísérleteket és a méréseket otthoni körülmények között lehet majd elvégezni, kiértékelni. A kutatás fő célja egy függvénytáblázat megállapítása a sütési folyamatot befolyásoló tényezők és a választott minőségparaméter között.

HOGYAN KÉSZÍTSÜNK MINŐSÉGI FURATOKAT HIGH—TECH ANYAGOKBAN?

 **Dr. Geier Norbert**

A téma kidolgozásához irodalomkutatást kell végezni a furatkészítési technológiák (fúrás, lyukasztás, marás stb.) körében, majd kísérletekkel alátámasztott döntést kell hozni, hogy a konzulenssel közösen kiválasztott high-tech anyag (pl. CFRP kompozit) mely technológiával munkálandó meg a lehető legjobb minőség elérése érdekében.

IPAR 4.0 AZ EMBER SZOLGÁLATÁBAN: KÉZI SZERELÉS TÁMOGATÁSA KORSZERŰ TECHNOLÓGIÁKKAL

 **Takács Donát**

A modern termelőiparban a termékek előállításának kitüntetett lépése a szerelés. A szerelés hatékonyságának növelése nem csak a kézi szerelés teljes kiváltásával (automatizálás), hanem az emberi munkaerő terheinek (fizikai és mentális) csökkentésével is elérhető. Ez a felismerés hívta életre a kézi szerelést támogató rendszereket.

A projekt célja egy ilyen szereléstámogató rendszer megismerése és a támogatott szerelés hatékonyságának mérése. A témán dolgozó csoport egy szerelvénnyel kiválasztását követően különböző, modern Ipar4.0 technológiákat (kézmozgáskövetés, vonalkódos azonosítás, programozható csavarozó, ultrahangos pozíciókövetés, stb.) használó szerelési programokat hoz létre, majd ezeken próbafuttatásokat végez. Az eredményeket egymással és a támogatás nélküli szereléssel összehasonlítva vizsgálható az egyes elrendezések, a különböző programok hatékonysága, a ciklusidőre és az elért minőségre gyakorolt hatása.



POZÍCIÓ— ÉS ERŐSZABÁLYOZÁS AZ EMBER SZEMSZÖGÉBŐL



Endrész Balázs, Dr. Stépán Gábor

Testünk folyton mozgásban van, akár egyenesen akarunk állni, akár épp futunk valahova. Ezen mindennapi tevékenységek közben a mozgási folyamat egyes paramétereit folyamatosan változtatjuk, kordában tartjuk, amelyeket a mérnöki gyakorlatban szabályozások segítségével írunk le. Robottechnikában két elterjedt szabályozási forma a pozíció- és az erőszabályozás, illetve ezek kombinációjaként megjelenő hibrid szabályozási folyamat. A mindennapok során ezen technikákat alkalmazzuk karunk magasra emelés, vagy egy erős kézfogás során. Ismert, hogy ezen folyamatok közben hibákat is vétünk, a kezünk túllendül, vagy épp kézfogás közben elkezdjük rázni azt.

A kutatás során egy nehéz súly magasra való emeléséből kiindulva a diákok megismerkednek ezen szabályozási paradigmákkal. A kutatás célja olyan mérőeszközök tervezése, amelyekkel egynél több résztvevő esetében lehet vizsgálni emberek pozíció és erőszabályozási képességét, illetve azt, hogy milyen paraméterek befolyásolják ezt a folyamatot, különös tekintettel az emberi reakcióidő szerepére.

ÜTKÖZÉSRŐL ÜTKÖZÉSRE, AVAGY HOVÁ PATTOG A LABDA?



Endrész Balázs, Dr. Stépán Gábor

Érintkezési dinamikai problémák, mint például a pattogás, egy a mindennapokban megjelenő jelenség és sokszor nem annyira egyértelmű a kimenetele, mint azt először gondolnánk. Egy kosárlabda a gyűrűn megpattanva merre felé folytatja útját? Miért van az, hogy a golf labda néha kijön a lyukból? Akár a mérnöki gyakorlatban, milyen magasra pattanhatnak fel rázórostáról a törmelékek? Hogy kell egy pattogó labda pályáját megtervezni?

A kutatás során megismerkedünk a középiskolában tanult fogalmak segítségével, hogyan folytatják útjukat a pattogó, illetve ütköző testek és hogyan lehetünk hatással ezek kimenetelére. A számításokat saját kísérlettervezéssel egészítjük ki, így azok eredményét a valóságban is ellenőrizhetjük. Akár saját „trick shot” felvételeinket is elkészíthetjük, így megértve, hogy lehet mindig sikeres dobást generálni.

AXIÁLIS VENTILÁTOR ZAJÁNAK ÉS REZGÉSÉNEK KÍSÉRLETI VIZSGÁLATA



Dr. Vad János

Az axiális ventilátorok olyan légszállító forgógépek, melyekben a levegő alapvetően a forgástengellyel párhuzamosan - vagyis az elnevezésnek megfelelően axiális irányban - áramlik. Axiális ventilátorok széles körben alkalmazást nyernek az iparban, szellőztetésben, légkondicionálásban, hűtőtechnikában. A környezet kímélése érdekében kívánatos a ventilátorok zajának mérséklése. Az üzembiztonság fokozására pedig célunk a repedések és törések kockázatát jelentő géprezgések csökkentése. Ahhoz, hogy csendes és üzembiztos ventilátorokat tervezhessünk, meg kell ismernünk már létező ventilátorok zaját és rezgését. Ehhez mérésekre van szükség. A dolgozat keretében zaj- és rezgésmérést végzünk egy ipari axiális ventilátoron. Az eredmények részletes kiértékelése alapján felkutatjuk a zaj és rezgés jellegzetességeit, forrásait. A mérési adatokat összevetjük a zajt és rezgést jellemző matematikai modellekkel. Tanulmányaink tapasztalatai alapján javaslatot teszünk a mérések folytatására és a modellek pontosítására. Mindezzel elősegítjük azon tervezési módszerek fejlesztését, melyek csendes és mérsékelt rezgésű axiális ventilátorok megvalósítását célozzák.



OKOS ELJÁRÁS ÖSSZETETT SZERKEZETŰ ANYAGOK HŐVEZETÉSÉNEK MEGÁLLAPÍTÁSÁRA



Dr. Fülöp Tamás, Dr. Szücs Mátyás

Öszetett szerkezetű szilárd anyagok nemcsak a természetben fordulnak elő gyakran (pl. kőzetek), hanem újabban egyre szélesebb körben, egyre változatosabb célokra készítünk ilyeneket (pl. 3D-nyomtatott szerkezetek, fémhabok). Fontos tudni ezek hővezetési képességét, erre az egyik jól használható mérési módszer a 'flash' eljárás (rávillantunk a mintára, a túloldalán mérjük a hőmérséklet emelkedését). A feladat olyan számítógépprogram megírása, amely azonosítja a hővezetés jellemzőit a mért hőmérsékletemelkedésből.

DUNAI MIKROMŰANYAG SZENNYEZÉS: MÍTOSZ VAGY VALÓSÁG?



Dr. Gere Dániel

Napjainkban egyre többször lehet hallani a mikroműanyagokról, kimutatták már őket levegőben, vízben és a talajban is. A kutatók nagyrésze az 5 mm-nél kisebb műanyagrészeket nevezi mikroműanyagnak. A kutatás célja, hogy elemezzük a Duna budapesti szakaszának mikroműanyag tartalmát. Először a Dunából kiszűrt szennyezők közül kiválogatjuk a mikroműanyagokat, majd Fourier-transzformációs infravörös spektroszkópiával azonosítjuk a különböző műanyag típusokat. A kutatás során optikai mikroszkóppal meghatározzuk a mikroműanyagok geometriai méretét is. Végezetül levonjuk a következtetéseket a mikroműanyagok eredetéről.



BME



«TARTALOM

«ELÉRHETŐSÉGEK

BME KÖZÉPISKOLÁS TDK



BME

GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KAR



KUTATÁSI TERÜLETEK *GAZDASÁG- ÉS TÁRSADALOMTUDOMÁNYI KAR (GTK)*

- INTERKULTURÁLIS (KOMMUNIKÁCIÓS) ESETEK MULTIKULTURÁLIS MUNKAHELYEKEN
- MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A FORDÍTÁSBAN ÉS TOLMÁCSOLÁSBAN – BARÁT VAGY ELLENSÉG?
- AZ EU-TÖBBNYELVŰSÉG HATÁSA A NYELVEKRE
- SPORTOLÓK MEGJELENÉSE A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN
- SPORT, UTÁNPÓTLÁSSPORT, EGYESÜLETEK, AKADÉMIÁK
- PEDAGÓGIAI UTÓPIA, AVAGY MILYEN LESZ AZ ISKOLA ÉS AZ OKTATÁS 20 ÉV MÚLVA?
- MIN NEVET A KUTATÓ? A TUDOMÁNYOS MÉMEK SZEREPE ÉS SAJÁTOSSÁGAI
- GENERÁCIÓS KÜLÖNBBSÉGEK A TANÍTÁSI MÓDSZEREK TÜKRÉBEN
- EGÉSZSÉG ÉS ISKOLA
- AZ ISKOLAI KERETEK KÖZÖTTI IFJÚSÁGI DEMOKRATIKUS RÉSZVÉTELI FORMÁK
- KRIPTOVALUTÁK A JÖVŐ PÉNZEI?
- FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK, GAZDASÁGI ÉRTÉKTEREMTÉS – JÓ GYAKORLATOK BEMUTATÁSA
- A SPORT SZEREPE A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS MEGTEREMTÉSÉBEN – FÓKUSZPONTBAN A GAZDASÁGI ÉS FENNTARTHATÓSÁGI KÉRDÉSEK
- ECONOMIC LITERACY
- ECONOMIC IMPACT OF AIR POLLUTION IN HUNGARY
- CLIMATE CHANGE AND HUNGARIAN AGRICULTURE: AN EMPIRICAL INVESTIGATION:
- ECONOMIC CONSEQUENCES OF FLOODING IN HUNGARY
- ECONOMIC IMPACT OF DROUGHTS IN HUNGARY: CLIMATE CHANGE AND ECONOMIC ACTIVITY
- MONETÁRIS POLITIKA INFLÁCIÓS ÉS DEFLÁCIÓS KÖRNYEZETBEN
- ÁLLAMADÓSSÁG ÉS PÉNZÜGYI INNOVÁCIÓ
- MIT TEGYEK, MIT VEGYEK, MIT EGYEK?

- RÉGEN MINDEN MÁS VOLT?
- MIT ÁRUL EL AZ INTERNET A VÁROSOMRÓL ÉS KÖRNYÉKÉRŐL
- VÁLASZTOTT KISVÍZFOLYÁS FENNTARTHATÓSÁGI VIZSGÁLATA LAKÓHELYEMEN/KIVÁLASZTOTT TÉRSÉGBEN
- ECONOMIC LITERACY
- HEALTH AS AN ENGINE FOR ECONOMIC GROWTH
- A VIDEÓJÁTÉK, ILLETVE AZ E-SPORT NEM CSAK HOBBY!
- A TÁVOL-KELETI SZÓRAKOZTATÓIPAR MARKETINGSZEMPONTÚ VIZSGÁLATA
- A FELSŐOKTATÁS VÁLASZTÁSÁNAK VIZSGÁLATA
- MINŐSÉG A KÖZOKTATÁSBAN!?
- INFLUENCEREK A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN
- AZ IFJÚSÁGI TURIZMUS ÉS A FESZTIVÁLTURIZMUS JÖVŐJE
- MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A CÉGEK MARKETINGTEVÉKENYSÉGÉBEN
- A JÖVŐ REKLÁMJA: MI TÖRTÉNIK, HA A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HIRDET?
- ALKOTÓKÉNT A DIGITÁLIS VILÁGBAN
- ÁLTUDOMÁNYOS HÍREK A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN
- AZ EMBERKÖZPONTÚ MESTERSÉGES INTELLIGENCIA TÁRSADALMI KIHÍVÁSAI
- NAGY ADATSZIVÁRGÁSI BOTRÁNYOK, AVAGY MIÉRT FONTOS AZ ADATVÉDELEM?
- HATÉKONYABB CSAPATÉRTEKEZLETEK: ELŐNYÖK ÉS KIHÍVÁSOK ONLINE ÉS SZEMÉLYES MEGBESZÉLÉSEK (MEETINGEK) ESETÉN
- KUDARCMEGÍTÉLÉS A KÖZÉPISKOLÁBAN
- LEHETSÉGES, HOGY SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓBAN ÉLÜNK?
- A KREATÍV MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
- A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉRTÉKALAPÚ TERVEZÉSE
- „ANIMÁCIÓN INNEN, SZAVAKON TÚL - NEMVERBÁLIS KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK VIZSGÁLATA KORTÁRS ANIMÁCIÓS FILMEKBEN”
- TŰR, TILT, TÁMOGAT – MŰVÉSZET ÉS MORALITÁS VISZONYA A KORTÁRS KULTURÁLIS KONFLIKTUSOKBAN
- MIT FOGUNK GYŰLÖLNI ÉS IMÁDNI A TIKTOK UTÁN?
- FIÚS-LÁNYOS: ÖSZTÖNÖK VAGY KULTÚRA?

INTERKULTURÁLIS (KOMMUNIKÁCIÓS) ESETEK MULTIKULTURÁLIS MUNKAHELYEKEN

 **Dr. Furka Ildikó Zsuzsanna**

A 21. századi munkavállalóknak sok esetben olyan munkáltatói és munkatársi közegben kell mozogniuk, amelyben a kultúrák találkozása jellemző. Érdekes lehet megfigyelni, hogy a nyelvileg felkészültnek tartott résztvevők mikor kerülnek olyan helyzetekbe, amelyek alapja félreértés vagy megszakadt kommunikáció. Láthatók-e az írott vagy szóbeli kommunikáció anyagában a különböző kulturális mintázatok? Be tudják-e azonosítani a résztvevők, hol és miért csúszott félre a kommunikáció? Van-e eszköztárunk, és ha igen, milyen eszközöket használnak a résztvevők a megakadt párbeszéd folytatására verbálisan? Van-e nem-verbális kommunikációs elem, amely nehezíti, vagy éppen segíti a kommunikáció fenntartását? Mitől függ, hogy mikor mit használnak? Kimutatható-e, hogy bizonyos személyiségjegyek vagy értékrendi jellegzetességek hogyan befolyásolják a megküzdési stratégiákat? Van-e sikeresnek számító céges stratégia a multikulturális közeg irányítására közép-, illetve felsővezetői szinten?

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A FORDÍTÁSBAN ÉS TOLMÁCSOLÁSBAN — BARÁT VAGY ELLENSÉG?

 **Dr. Szabó Csilla**

A gépi fordítás megjelenése forradalmi lépés volt a mesterséges intelligencia fejlődésében. A robotok félrefordításain néhány éve még mosolyogtunk, de ma már a fordítómotorok (Google Translate, DeepL, e-Translate) olyan magas minőséget tudnak produkálni, hogy szakfordítók, tolmácsok is beépítik ezeket mindennapi munkájukba. Hol érhető vajon tetten a különbség a robot és a humán fordítók munkája között; meddig van még szükség humán fordítókra? Milyen segítséget jelentenek ma a nyelvi közvetítőknek a mesterséges intelligencia egyéb vívmányai, mint a CAT-eszközök, szövegfelismerő szoftverek, chatbotok; illetve mennyire fenyegetik ezek az eszközök a fordítói, tolmácsszakmát? A nyelvi közvetítői piacnak is hasznos lenne, ha ezekről a kérdésekről az egyes alterületek viszonylatában (műfordítás, szakfordítás, illetve konferenciatolmácsolás, hatósági tolmácsolás stb.) felmérés készülhetne, ha csak minikutatás formájában is. Ebben segítenének az érdeklődőknek a BME GTK Idegen Nyelvi Központjában működő szakfordító-és tolmácsképző munkatársai, akik maguk is gyakorló fordítók, tolmácsok.

AZ EU-TÖBBNYELVŰSÉG HATÁSA A NYELVEKRE

 **Dr. Fischer Márta**

Miért van az Európai Unióban ennyi hivatalos nyelv? Milyen szerepe van az angol nyelvnek e példátlan többnyelvűségben? Milyen hatással van a fordítási tevékenység az Európai Unió hivatalos nyelveire? Ezek a kérdések nem csak a közvéleményt, hanem a kutatókat is foglalkoztatják, ezért számos kutatás készült már annak vizsgálatára, milyen hatással van az Európai Unió többnyelvűsége és a nemzetközi szervezetek között is példátlan fordítási tevékenysége az EU hivatalos nyelveire - többek között a magyar nyelvre is. A változások nem csak a terminológiát (a speciális európai uniós szakszókincset) érintik, hanem a nyelv más szintjeit, és valamennyi európai uniós dokumentumot, szöveget is. Így a kutatások számos nyelvre, a nyelv különböző rétegeire, és az EU több dokumentumára kiterjedhetnek.



SPORTOLÓK MEGJELENÉSE A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN

 **Dr.Kincses Gábor**

A téma időszerűsége megkérdőjelezhetetlen. A világ legjobb sportolói és csapatai kívül a magyar versenyzők is megtalálhatók a világhálón és a különböző média felületeken. A szurkolók szinte abban a pillanatban értesülnek kedvenceik eredményeiről és a velük történt eseményekről. A követők számában mérhető és értékelhető az adott sportoló népszerűsége. Verseny zajlik folyamatosan a social felületeken a rajongók elismeréséért, amit a közvéleménykutatók folyamatosan monitoroznak. A felgyorsult infokommunikációs világban a mai fiatalok szinte a neten élik mindennapjaikat és ezzel párhuzamosan drukkolnak sportbeli favoritjaiknak.

SPORT, UTÁNPÓTLÁSSPORT, EGYESÜLETEK, AKADÉMIÁK

 **Dr.Bartha Zsolt**

A téma időszerűsége nagyon aktuális. A TAO bevezetése óta az egyesületek, akadémiák gazdasági fejlődésen mentek át. Egyre több gyerek kerül az utánpótlás rendszerbe. Az egyesületek, akadémiák különböző módon használják ki az adott gazdasági és sportszakmai előnyöket. A sportszervezetek struktúrája szinte minden esetben különböző. Az országos szövetségek szervezésében regionális és országos bajnokságok kerülnek lebonyolításra. Az igazolt játékosok száma évről évre növekszik.

PEDAGÓGIAI UTÓPIA, AVAGY MILYEN LESZ AZ ISKOLA ÉS AZ OKTATÁS 20 ÉV MÚLVA?

 **Dr. Berzsenyi Emese**

Milyen lesz az az iskola, mint épület, a tanítás, mint a tudásátadás lehetősége és a közösségi és egyéni elfoglaltságok, illetve a hasznos szabadidő eltöltésének lehetőségei az oktatási intézmény keretein belül? Nem a realitásoktól elrugaszkodott, science fiction jellegű gondolatokat, hanem megalapozott kritikai észrevételek javító és jövőbe mutató megoldási lehetőségeit várjuk.

MIN NEVET A KUTATÓ? A TUDOMÁNYOS MÉMEK SZEREPE ÉS SAJÁTOSSÁGAI

 **Dr. Kanczné dr. Nagy Katalin**

Az interneten terjedő mémek az online tudományos közösségekben is töretlen népszerűségnek örvendenek. Richard Dawkins híres elmélete szerint az – általa mémnek nevezett – kulturális tartalmak a genetikai öröklődéshez hasonlóan terjednek, tehát a legsikeresebb mémek terjednek a leggyorsabban, és maradnak fenn a legnagyobb eséllyel. Mi magyarázza a tudományos, tanulást segítő mémek népszerűségét? A projektfeladat során lehetőség adódik megvizsgálni, mennyiben erősítik a csoporthoz tartozás érzését, milyen szerepük van a feszültségoldásban vagy a motiválásban. Választható szempont a különböző (szöveges, képi és audiovizuális) mémek jellemzőinek leírása, vagy annak vizsgálata, hogy használhatóak-e akár a közoktatásban, akár a felsőoktatásban a megértés segítése vagy tudománynépszerűsítés céljából? A projektfeladat során a tanulók választhatják ki a feldolgozott mémek, mémoldalak körét, illetve az elemzési szempontokat.



GENERÁCIÓS KÜLÖNBSÉGEK A TANÍTÁSI MÓDSZEREK TÜKRÉBEN



Dr. Kattein-Pornói Rita

A generációs elméletek fényében, az oktatás világát szemlélve a tanítási és tanulási stílusokat vizsgálva mutatunk rá az oktatás világát érintő akkut problémákra. A következő főbb kérdésekre keressük a választ: Milyen tanítási módszerek tekinthetők sikeresnek? A XXI. századi tanár milyen módszertani repertoár birtokában legyen, mit követel meg a kor szelleme? A jövő munkavállalója milyen kompetenciákkal rendelkezzen, avagy a sikerességet szavatoló kompetenciák fejlesztésének lehetőségei megadhatók-e már „középiskolás fokon”?

EGÉSZSÉG ÉS ISKOLA



Dr. Szandi-Varga Péter

Az egészség, annak megléte, megőrzése, vagy adott esetben helyreállítása az ember életének nagyon fontos szelete. Az iskola megpróbál a tőle telhető legtöbbet megtenni annak érdekében, hogy az egészség fontosságát tudatosítsa a diákokban. Ebben a feladatban, küldetésben azonban magukra a diákokra is lehet, lehetne támaszkodni. A TDK-zó tanuló(k) feladata egy, könnyen beszerezhető eszközök segítségével, iskolai körülmények között is biztonságosan elvégezhető, egészségi állapotot, vagy annak egy részét (pl.: állóképesség, látás, reflex, vérnyomás stb.) felmérő, látványos, informatív kísérlet, vizsgálat megtervezése, megvalósítása. A felmért egészségi jellemző biológiai hátterének ismertetése, a vizsgálat eredményeinek bemutatása.

AZ ISKOLAI KERETEK KÖZÖTTI IFJÚSÁGI DEMOKRATIKUS RÉSZVÉTELI FORMÁK



Dr. Tóth Péter

A kutatás kiemelt figyelmet kíván szentelni az ifjúság demokratikus részvételének értékalapú megközelítésére, a magyar kisebbség aktív állampolgári részvételének elemzésére, megjelenítési formáira elsődlegesen Szlovákiában. A kutatás célja egyrészt a terület tudományos-elemző szempontú vizsgálata és értékelése, másrészt pedig feltárni kívánja a fiatalok lehetőségeit az aktív állampolgári részvételben, a szlovákiai magyar ifjúsági közösség megszervezésében és megtartásában.

KRIPTOVALUTÁK A JÖVŐ PÉNZEI?



Dr. Bethlendi András

A jelenlegi fiat pénz kiváltására létrehozott digitális pénzek (kriptoaluták) megjelenése jelentős innovációt és egyben sokoldalú kihívást jelentenek. A ma már ezerszám kreált kriptoaluták a kriptográfiai technológiák és a bloklánckok alkalmazásával lehetővé teszik a decentralizált, vagyis a közvetítők nélküli fizetést. A fejlett országokban a kriptoalutákat fizetőeszközként mégsem használják igazán, elsősorban befektetési célból tartják őket. Kriptoaluták által hordozott kihívásokkal és lehetőségekkel kapcsolatos dolgozatokat várunk.



FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉSI CÉLOK, GAZDASÁGI ÉRTÉKTEREMTÉS — JÓ GYAKORLATOK BEMUTATÁSA



Dr. Böcskei Elvira, Dr. Ilyésné Dr. Molnár Emese

A fenntarthatóságban rejlő versenyképességi előnyök és lehetőségek felismerése. közvetlen környezetemben (város, iskola, vállalkozás).

A SPORT SZEREPE A FENNTARTHATÓ FEJLŐDÉS MEGTEREMTÉSÉBEN — FÓKUSZPONTBAN A GAZDASÁGI ÉS FENNTARTHATÓSÁGI KÉRDÉSEK



Dr. Böcskei Elvira, Dr. Kincses Gábor

A fenntarthatóság a sporton belül is előtérbe került. A rendezvények szervezői ma már szem előtt tartják, hogy zöld vagy legalábbis zöldebb sporteseményeket szervezzenek. Vajon mitől lesz (lehet) zöld egy sportrendezvény. Miért éri meg zöldnek lenni? Brand versus gazdasági haszon?

ECONOMIC LITERACY



Christopher Stapenhurst, PhD

Intelligence tests involve interpreting text and solving abstract mathematical problems, but real life often requires us to solve economic and strategic problems, such as budgeting, voting and negotiating. The purpose of this project is to develop questions and puzzles to test „economic literacy” and use it to assess the economic literacy of different groups in society, such school pupils, university students, parents and teachers. Ambitious students can try to infer the determinants of economic literacy, e.g. age, education, background.

ECONOMIC IMPACT OF AIR POLLUTION IN HUNGARY



Myrto Kasioumi, PhD

Air pollution is a significant issue in Hungary, with mortality rates due to air pollution exposure among the highest in the OECD. This study will explore the economic costs associated with air pollution in Hungary, including healthcare expenses, loss of productivity, and impacts on tourism. By examining data on air pollution levels, health outcomes, and economic indicators, the research will quantify the economic burden of air pollution on Hungarian society. The study will also evaluate the effectiveness of existing air quality regulations and propose policy recommendations to reduce air pollution and its economic impacts. The findings will provide critical insights for policymakers and contribute to improving public health and economic policies in Hungary.



CLIMATE CHANGE AND HUNGARIAN AGRICULTURE: AN EMPIRICAL INVESTIGATION

 **Myrto Kasioumi, PhD**

Agriculture is one of the most important economic activities of the Hungarian economy. However, climate disasters and extreme weather conditions pose significant risks to this sector. Hence, it is of utmost importance to examine the effects of climate change on agricultural productivity in Hungary, focusing on key crops and regions. This paper will analyze historical climate data, agricultural yields, and economic indicators to assess the impact of temperature and precipitation changes on crop production. The research will also evaluate the associated economic consequences of the effect of climate change on agriculture. The findings will provide valuable insights for policymakers and farmers, helping to develop sustainable agricultural practices and enhance food security in Hungary.

ECONOMIC CONSEQUENCES OF FLOODING IN HUNGARY

 **Myrto Kasioumi, PhD**

Flooding is a significant issue in Hungary, particularly in the Great Plains and along the Tisza River. With about one-quarter of the country exposed to flood risks, it is important to understand how floods affect the economic activity of the country and its overall prosperity. Hence, this study will analyze the economic consequences of flooding in Hungary, focusing on both direct costs, such as damage to infrastructure, agriculture, and housing, and indirect costs, like business interruptions and long-term economic recovery. The paper will utilize data on flood events, economic activities, and recovery efforts, to quantify the economic impact of flooding on different sectors and regions, providing valuable insights for policymakers.

ECONOMIC IMPACT OF DROUGHTS IN HUNGARY: CLIMATE CHANGE AND ECONOMIC ACTIVITY

 **Myrto Kasioumi, PhD**

Droughts are a recurring issue in Hungary, particularly affecting agriculture and water resources. Climate change is known to influence weather conditions, including but not limited to droughts. Additionally, economic activity affects climate change in a significant manner. This research aims to explore how climate change and economic activity contribute to the frequency and severity of droughts in Hungary, and the resulting economic impacts. The findings will provide valuable insights into the interplay between climate change and economic activities, helping to inform effective mitigation and adaptation strategies to enhance drought resilience and economic stability in Hungary. This will be an empirical analysis based which will analyse data on drought occurrences, climate variables, and economic activities.

MONETÁRIS POLITIKA INFLÁCIÓS ÉS DEFLÁCIÓS KÖRNYEZETBEN

 **Dr. Novák Zsuzsanna**

A téma a jegybanki politika elmúlt évtizedekben felmerült gyakorlati problémáinak feldolgozására irányul. Ez egyszerre fedi le az alacsony kamatkörnyezet, a likviditási csapda problémakörével kapcsolatos irodalom és makrogazdasági adatok értelmezését és elemzését, mind pedig az energiaválság által előidézett inflációs folyamatok és arra adott gazdaságpolitikai válaszok értékelését.



ÁLLAMADÓSSÁG ÉS PÉNZÜGYI INNOVÁCIÓ



Novák Zsuzsanna

Az utóbbi években változókéony jegybank által meghatározott kamatszintek és a válságok időszakában megnőtt kockázatok jelentősen befolyásolták az államháztartás finanszírozásának költségeit is, így az államadósság és a jegybanki intézkedések közti összefüggés is kiemelt jelentőséggel bír a monetáris politikai témakörön belül. Az államadósság finanszírozásával kapcsolatban továbbá felmerül, hogy milyen innovatív eszközöket érdemes alkalmazni a kormányzatoknak a kiadásaik fedezésére, ide értve a zöld kötvényeket és a különböző Fintech megoldásokat.

MIT TEGYEK, MIT VEGYEK, MIT EGYEK?



Dr. Valkó László

Témabeli szakirodalmak hivatkozásai szerint a mindennapi környezetszennyezésnek közel 30%-a visszavezethető arra, hogy hogyan szervezzük meg életvitelünket, benne háztartási (egyéni) fogyasztásunkat. A jelenkori nemzetközi és nemzeti környezetstratégiák ezért kiemelt kérdésként kezelik a környezetbarát/fenntartható fogyasztás témakörét. Egy egyén leginkább ezen keresztül tudja demonstrálni a fenntarthatóság iránti elhatározottságát. A TDK-projekt keretében a diákok – egyéni megfigyeléseikre alapozva - felmérhetik háztartásuk életviteli, fogyasztási szokásait (fogyasztói kosarát), ez alapján pedig - a szakirodalomban fellelhető módszertan segítségével – megbecsülhetik háztartásuk ökológiai lábnyomát, valamint javaslatokat fogalmazhatnak meg életvitelük, fogyasztásuk környezetbarátabbá, fenntarthatóbbá tételére, azt meghatározó körülményekre, végeredményben pedig ökológiai lábnyomuk csökkentésére.

RÉGEN MINDEN MÁS VOLT?



Dr. Szabó Mariann

A gazdasági szerkezetváltozás és a népességszám változása miatt számos városrész alakul át: régi épületek kapnak új funkciókat, annak érdekében, hogy a mai igényekhez mérten hasznosítsuk őket. Korábbi laktanyákban iskolák, iskolaépületekben irodaházak nyílnak és ipari létesítményekből lesznek bevásárlóközpontok. Az Európai Unió országaiban és hazánkban is számos sikeres funkcióváltás ment végbe (pl. Bécsi gázgyár, Millenáris) az elmúlt években erősítve a barnamezős területekkel való foglalkozás városfejlesztési jelentőségét. Érdekel milyen eszközökkel lehet elősegíteni ezeknek az egykori ipari/ felhagyott területeknek a fejlesztését? Van olyan épület a településeden, amely új funkciót kapott? Szívesen vizsgálódnál a történetében? Emlékezhet valaki rá, milyen volt az épület fénykorában? Ha a témát csoportosan dolgozzátok fel, lehetőség nyílik egy város teljes iparági vertikumának feltárására (pl. textil iparhoz kapcsolódó egységek) illetve különböző szektorú épületek vizsgálatára (laktanya, gyárépület, iskola). A közös terepbejárások, fotózások, interjúk kivételes csapatösszekovácsoló erővel bírnak.



MIT ÁRUL EL AZ INTERNET A VÁROSOMRÓL ÉS KÖRNYÉKÉRŐL



Dr. Szabó Mariann

Manapság nem csupán az önkormányzat, helyi lakosok, ügynökségek kommunikálnak a településről - egy sor érintett készít digitális nyomokat, ír értékeléseket különböző létesítményekről, élményekről és a környezetről. Ha ezeket a digitális nyomokat egymás mellé tesszük egy adatbázisba, értékes mintázatokat fedezhetünk fel. Dolgozzatok csapatban és legyetek ti az első digitális nyomvadászok a településeken! Nézzétek meg mi található az Instagramon, Twitteren, Google-ön és más közösségi oldalakon a városotokról és környezetéről! Tapasztaljátok meg, az új online technológiák hogyan segítik az információáramlást a helyi lakosok, látogatók vagy akár a befektetők között! Lehetséges a települési imázs vizsgálatát elvégezni hashtagek-en keresztül? Mit jelent online tartalomfejlesztőnek lenni? Miért hasznos a szabad véleménynyilvánítás?

VÁLASZTOTT KISVÍZFOLYÁS FENNTARTHATÓSÁGI VIZSGÁLATA LAKÓHELYEMEN /KIVÁLASZTOTT TÉRSÉGBEN



Dr. Ballabás Gábor

Bemutatható adott település/térség kisvízfolyásának (patak, ér) társadalmi, gazdasági jelentősége a múltban és a jelenben adott település és társadalma szempontjából (például fő hasznosítási formák, lehetőségek, funkciók, kezelés, beépítés, védelem). Rögzíthetők a természeti, környezeti értékei, valamint azok a problémák (pl. vízkészlet, vízminőség, természetvédelem), amelyek a közelmúltban és napjainkban vagy akár a jövőben is érintik a kisvízfolyást és rajta keresztül a közelében élőket. Elemezhető a kisvízfolyás szerepe a települési klímaalkalmazkodásban, a kisvízfolyás fő funkciói és helyreállításuk lehetőségei.

ECONOMIC LITERACY



Christopher Stapenhurst, PhD

Intelligence tests involve interpreting text and solving abstract mathematical problems, but real life often requires us to solve economic and strategic problems, such as budgeting, voting and negotiating. The purpose of this project is to develop questions and puzzles to test „economic literacy” and use it to assess the economic literacy of different groups in society, such school pupils, university students, parents and teachers. Ambitious students can try to infer the determinants of economic literacy, e.g. age, education, background.

HEALTH AS AN ENGINE FOR ECONOMIC GROWTH



Sreoshi Banerjee, PhD

A healthy economy is crucial not only from the social perspective but from the economic perspective as well. There exists a bidirectional relationship between economic growth and health. There has been a consensus on the fact that economic growth of a country can greatly influence the health status. But does health have the ability to bless an economy with wealth. The main motive would be to figure out how health plays its role as a causal factor in explaining the earnings of an individual and growth of an economy as a whole. The objective is to conduct an in depth analysis of whether poorly developed nations can perform better by allocating funds into public



A VIDEÓJÁTÉK, ILLETVE AZ E—SPORT NEM CSAK HOBBY!



Dr. Kis Gergely

Ha néha azon kapjátok magatokat, hogy a szüleidet győzköditek, miért jó videójátékokkal tölteni a szabadidőtöket, ez a TDK téma a Tiétek. A videójátékipar komoly kreatív iparág, ami ma már karrier lehetőséget is kínál a fiatalok számára, megélhetéssé változtatva a hobbyt. Készítsetek interjúkat, vagy akár kérdőívet a kutatáshoz, és elemezzetek! Milyen Magyarország helyzete jelenleg? Milyen szereplői vannak ennek az iparnak? Mi az az eSport és hol van ebben az üzlet? Mi kell ahhoz, hogy egy videójáték sikeres legyen? Kedvenc játékokotok alkalmas-e versenyzésre? Milyen trendek figyelhetők meg?

A kutatási téma lehetőséget nyújt a videójátékiparral kapcsolatos számos menedzsment, gazdasági vagy akár szociológiai, társadalmi kérdés megvizsgálására, a hazai, nemzetközi videójátékipar legjobb gyakorlatainak feltérképezésére. Nemzetközi vizsgálat esetén elsősorban hazánkkal hasonló gazdasági, kulturális területen működő országokat érdemes választani, mint pl.: Lengyelország, Csehország, Szerbia, stb. Nem titkolt célunk, hogy olyan ötleteket, nemzetközi példákat lássunk, amelyek hozzájárulhatnak a hazai videójátékipar és/vagy e-sport kultúra fejlődéséhez, de természetesen a témában minden kutatási ötletet szívesen várunk.

A TÁVOL—KELETI SZÓRAKOZTATÓIPAR MARKETINGSZEMPONTÚ VIZSGÁLATA



Dr. Kovács Stefan

A távol-keleti szórakoztatóipar meghatározó szereplőjévé vált nem csak az ázsiai, de az európai, köztük a magyar fiatalok tartalomfogyasztásában is. TDK témánk során az érdeklődő középiskolások megvizsgálhatják, miért is ennyire népszerűek ezek a tartalmak, milyen marketingkommunikációs tényezők (pl. szájreklám, ajánlások, közösségi média felületek) befolyásolják ezek ismertségét, valamint hogy milyen tartalomfogyasztási csatornán kerülnek kapcsolatba ezekkel a „termékekkel”. Mindezek mellett munkánk során kitérünk arra is, hogy hogyan hatnak a hazánkban is jelenlévő – nemcsak hazai – tartalomszolgáltatók kínálatára ezek a tartalmak, valamint, hogy milyen további gazdasági változásokat okoztak a hazai piacon (pl. megváltozott termékek iránti kereslet). A választott TDK munka fő célja, hogy megvizsgálja, milyen marketing és gazdasági hatásai vannak a távol-keleti szórakoztatóipar által előállított tartalmaknak a hazai fiatalok fogyasztására.

A FELSŐOKTATÁS VÁLASZTÁSÁNAK VIZSGÁLATA



Dr. Surman Vivien

A középiskola utolsó évében nagy feladat vár a diákokra. Mégpedig, hogy eldöntsék kívánnak-e továbbtanulni, ha igen, hol, ha pedig nem, akkor milyen típusú munkát szeretnének elvállalni és milyen területen. Ezeket a kérdéseket számos tényező befolyásolja: család, személyiség, világkép, tapasztalatok, környezeti elemek. A kutatás két irányt vehet. Egyrészt, nagyon érdekes azt a folyamatot végiggondolni és vizsgálni, hogy pontosan hogyan születik meg a döntés a továbbtanulás-munka kérdésről, és hogy kikre (végzős középiskolások) mi gyakorolja a legnagyobb nyomást. Másrészt pedig, a felsőoktatási szak és intézmény kiválasztásának folyamata és a jelentkezők elvárásainak vizsgálata is rendkívül fontos eredményeket mutathat: mi alapján választanak felsőoktatási szakot, mi motiválja őket az adott irányba, hogyan választanak felsőoktatási intézményt, milyen tényező, személy, környezeti hatás képes megváltoztatni a már kigondolt választást (képzési terület, szak vagy intézmény esetében), stb.?



MINŐSÉG A KÖZOKTATÁSBAN!?



Dr. Topár József

A közoktatás minősége mindig fontos és sok esetben vitatott kérdés volt és maradt. A kutatási terület az érdeklődő hallgatók napi életét közvetlenül érintő középiskolai rendszer vagy intézmény működésére és fejlesztési lehetőségeinek meghatározására fókuszál.

A kutatási téma lehetőséget nyújt a közoktatásban alkalmazott minőségmenedzsment rendszerek tapasztalatainak elemzésére, és egyes rendszer elemek fejlesztésével kapcsolatos javaslatok kidolgozására. Mérési módszerek, iskolák munkájának értékelési és rangsorolási technikáinak fejlesztése. A kutatás másik alapvető fókusza lehet az iskola minőségmenedzsment rendszere egyes területeinek értékelése és fejlesztési javaslatok kidolgozása. Ez lehet egyes tantárgyakra vagy az egész intézményre fókuszált. Például: a PISA mérések és tantárgyi követelmények eredményeinek elemzése, a tehetséggondozás módszerei és eredményei az iskolában, az iskola partnerei és elvárásainak érvényesítése, mérőszámok, indikátorok szerepe a minőségi oktatásban.

A téma pontosításában, meghatározásában aktív szerepet kapnak a munkában részt vevő diákok. Lehetőség nyílik csoportos részvételre is, hiszen a rendkívül szerteágazó, de egymással szoros kapcsolatban álló feladatok erre jó együttműködést tesznek lehetővé.

INFLUENCEREK A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN



Dr. Veres István, Dr. Iványi Tamás

A mai világban számos vásárlási döntést befolyásolnak az influencerek, amely lehetőséget mind a multinacionális nagyvállalatok, mind pedig a kisvállalkozások is egyre jobban próbálják kihasználni.

A kutatás során az érdeklődő középiskolások az alábbi kérdésekre tudnak válaszokat keresni: Hogyan tudja egy márka a mai fiatalokat hatékonyan megszólítani? Milyen lehetőségei vannak egy vállalatnak a tizenévesekkel való interaktív, két irányú kommunikáció kialakítására? Mely márkák tudnak a TikTokon, Instagramon, Facebookon, YouTubeon keresztül marketingkommunikációt megvalósítani? Milyen platformokon keresztül lehet a fiatal fogyasztókat befolyásolni? Milyen hatással vannak a fiatalokra az influencerek?

A számos kérdésből a diákokkal közösen választunk ki néhányat, amely a diákokat is érdekli és azokból alakítjuk ki személyre-szabottan a kutatás irányát.

AZ IFJÚSÁGI TURIZMUS ÉS A FESZTIVÁLTURIZMUS JÖVŐJE



Dr. Iványi Tamás

A turizmus és a fesztiválturizmus a fiatalok számára fontos nyári programlehetőségek. Azonban egy átlagos felnőtthez képest egy fiatal egészen más kommunikációs megoldásokkal tudunk megszólítani a turisztikai döntései során.

A kutatás során az érdeklődő középiskolások az alábbi kérdésekre tudnak válaszokat keresni: Hogyan döntenek a fiatalok az utazásaikról? A COVID-19 hatására átalakult utazási szokások mennyire befolyásolják a fiatalok utazási szokásait? Milyen platformokon keresztül tájékozódnak a fiatalok az utazási döntéseik során? Valóban hatással van-e a közösségi média az ifjúsági turizmusra? Hogyan hatnak a különböző személyek (család, barátok, influencerek) a fiatalok utazási döntéseire? Miért fontos a fesztiválturizmus az ifjúsági turizmus szempontjából? Melyek a leglátogatottabb fesztiválok és miért? Hogyan építhetnek a fesztiválszervezők sikeres márkákat maguknak?

A számos kérdésből a diákokkal közösen választunk ki néhányat, amely a diákokat is érdekli és azokból alakítjuk ki személyre-szabottan a kutatás irányát.



MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A CÉGEK MARKETINGTEVÉKENYSÉGÉBEN

 **Dr. Iványi Tamás**

A kutatási feladat célja a mesterséges intelligencia (MI) alapú eszközök vizsgálata a marketingtevékenység területén, különösen azon módszerek és technológiák szempontjából, amelyeket a vállalatok használnak. A diákok megismerkednek az MI technológiák alapjaival, mint például adataink elemzése, vásárlói magatartás előrejelzése, automatizált ügyfélszolgálat és személyre szabott hirdetések. A feladat során a diákoknak a témával kapcsolatos alapvető információkat kell gyűjteniük, például a mesterséges intelligencia marketingben való alkalmazásának előnyeiről, az etikai szempontokról és a bevezetéssel kapcsolatos lehetséges kihívásokról. A kutatás részeként a diákok rövid esettanulmányokat is elemezhetnek, amelyek bemutatják, hogy különböző cégek hogyan használják az MI eszközöket marketingcéljaik elérésére. A projekt célja, hogy a diákok megértsék, miként javíthatják ezek a technológiák a marketingstratégiákat és a vásárlói élményt.

A JÖVŐ REKLÁMJA: MI TÖRTÉNIK, HA A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HIRDET?

 **Dr. Kovács Stefan**

A reklámok világa gyorsan változik, és egyre több vállalat használ mesterséges intelligenciát (AI) a hirdetések megtervezéséhez. De vajon az AI képes olyan kreatív reklámokat készíteni, mint az ember? Felismerik a fogyasztók, ha egy reklámot nem emberi kéz alkotott? Hatékonyabbak-e az AI által generált hirdetések, vagy a hagyományos reklámok még mindig jobban működnek?

Ebben a kutatásban a diákok saját vizsgálatot végezhetnek: összehasonlíthatják az AI által készített és az emberek által tervezett reklámokat. Kérdőívek, interjúk vagy online kísérletek segítségével kideríthetik, hogy a fogyasztók melyik reklámot tartják meggyőzőbbnek, vonzóbbnak vagy hitelesebbnek. A kutatás során a diákok betekintést nyerhetnek a reklámpszychológia és az AI kreatív lehetőségeibe is.

A projekt során a résztvevők kreatív gondolkodásra, adatgyűjtésre és elemzésre épülő készségeiket fejleszthetik. Akár saját AI-generált reklámokat is készíthetnek és tesztelhetik, milyen reakciókat váltanak ki a fogyasztókból. A téma különösen izgalmas azok számára, akiket érdekel a marketing, a média, a digitális világ és az új technológiák hatása a hétköznapi életünkre.

ALKOTÓKÉNT A DIGITÁLIS VILÁGBAN

 **Tomasovszky Edit**

A művészeti alkotások létrehozóinak soha nem volt könnyű dolguk, ha alkotásukból nemcsak erkölcsi elismerést vártak, hanem megélhetésüket is szerették volna abból biztosítani. Ma sincs ez másképp, bár a digitális világ és az ehhez igazodó jogi szabályozás több lehetőséget és magasabb szintű védelmet kínál számukra. Milyen lehetőségei vannak ma egy művésznek (tetszőlegesen választható művészeti ágban alkotó művész), hogy alkotásából bevételhez jusson? Milyen védelemben részesül az alkotása? Mit tehet, ha egy weboldalon vagy videómegosztó platformon engedély nélkül tesz közzé az alkotását? Mit kötelesek maguk a platformok, nagy közösségimédia-szolgáltatók megtenni, ha ilyen tartalom kerül a felületükre?



ÁLTUDOMÁNYOS HÍREK A KÖZÖSSÉGI MÉDIÁBAN



Dr. Nagy Krisztina

A közösségi médiafelületeken nagy mennyiségben terjednek az áltudományos tartalmak is, amelyek felismerése, kiszűrése nagyrészt a felhasználók feladata. A kutatás a középiskolás korosztályt elérő áltudományos tartalmakat vizsgálja. Milyen jellemzők mentén ismerhetők fel az áltudományos hírek? Mi alapján tudom eldönteni egy adott információ tudományos megalapozottságát. Mit tesznek a közösségi médiaplatformok az áltudományos tartalmak kiszűrése érdekében?

AZ EMBERKÖZPONTÚ MESTERSÉGES INTELLIGENCIA TÁRSADALMI KIHÍVÁSAI



Dr. Grad-Gyenge Anikó

A mesterséges intelligencia életünk számos területét érinti. Chatbotoktól kapunk információt, az új technológia már beépül az önvezető járművek rendszerébe vagy a betegellátást segíti az orvosi diagnosztika körében, az állásra jelentkezőket algoritmusokkal szűrik ki vagy épp a bűnüldöző hatóságok használják az arcfelismerő szoftvereket. A mesterséges intelligencia nyilvánvaló előnyei mellett számos kockázatot hordoz magában, például az átláthatatlan döntéshozatalt vagy különböző visszaélésekre használhatják fel. Az emberi tényező, a gépi tanulás folyamata az algoritmusok és az automatizált döntéshozatal esetében, a bizonytalanságok kezelése diszkriminatív gyakorlatokhoz vezethet. A mesterséges intelligencia fejlesztésnek emberközpontú és etikus működést, átláthatóságot és az alapvető jogok tiszteletben tartását kell biztosítania. A kutatás a mesterséges intelligencia használatában rejlő kockázatok és lehetőségek vizsgálatát célozza.

NAGY ADATSZIVÁRGÁSI BOTRÁNYOK, AVAGY MIÉRT FONTOS AZ ADATVÉDELLEM?



Dr. Puskás Tamás

A személyes adatoknak nem csak pénzben kifejezhető értéke van, de azok védelme kulcsfontosságú az egyének magánszférájának tiszteletben tartása érdekében. A big data korában, amikor az élet minden aspektusában keletkező személyes adatok digitálisan tárolódnak, ráadásul nagy adatkezelők (data dominant business) kezelésében vannak, kiemelten fontos ezen adatok védelme – mind technikai, mind jogi, mind szervezeti értelemben. Az elmúlt évek nagy adatvédelmi botrányai megmutatják, mennyire fontos a személyes adatok védelme és azon keresztül a privátszféra tiszteletben tartása. A téma feldolgozása során 2-3 nagyobb, aktuális, az elmúlt időszakban bekövetkezett adatvédelmi incidens is bemutatásra kerül.



HATÉKONYABB CSAPATÉRTEKEZLETEK: ELŐNYÖK ÉS KIHÍVÁSOK ONLINE ÉS SZEMÉLYES MEGBESZÉLÉSEK (MEETINGEK) ESETÉN

 **Halmos Alexandra**

Képzeld el, hogy része vagy egy sportcsapatnak, amely egy nagy mérkőzésre készül. A találkozó előtt összegyűltök, hogy megbeszéljék a stratégiákat, az erősségeket és a fejlesztendő területeket. Hasonlóan a vállalati világban működő csapatok is rendszeresen összeülnek megbeszélésekre, hogy tervezzenek, visszatekintsenek és fejlesszék a munkájukat. De mi teszi ezeket a találkozókat hatékonyakká, különösen akkor, ha néhány csapattag ugyanabban a helyiségben van, mások pedig virtuálisan csatlakoznak? Ennek az okait kutatjuk, hogy a jövő csapatmunkáját jobbra tegyük, függetlenül attól, hogy egymás mellett ülünk-e, vagy többszáz kilométerrel odébb. Együtt megtalálhatjuk a legjobb módokat a hatékony kommunikációra és sikeres együttműködésre, ami a jövő munkavállalóit is segíti.

KUDARCMEGÍTÉLÉS A KÖZÉPISKOLÁBAN

 **Kiss Kitti**

Manapság különösen fontos, hogy a diákok minden téren jól érezzék magukat lelkiileg. Az elmúlt években először a világjárvány, majd a háború és a gazdasági nehézségek is komoly kihívások elé állították a fiatalokat. Ha ehhez még hozzávesszük az iskolai elvárásokat, a vizsgák miatti stresszt és a diákmunka okozta terheket, nem meglepő, hogy sok diák kimerül. Kutatások szerint ezek az események jelentősen növelték a mentális problémák előfordulását minden korosztályban, ami a középiskolás korosztályt is érinti. Ezt a jelenséget kutatjuk, hogy a középiskolások körében hogyan jelenik meg. Izgalmas téma, ami téged is érint!

LEHETSÉGES, HOGY SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓBAN ÉLÜNK?

 **Dr. Danka István**

Nick Bostrom kortárs filozófus szerint – ha a fejlett civilizációk képesek valóságszimulációt létrehozni, és érdekli őket egyáltalán a dolog – szinte biztos, hogy mi, emberek egy számítógépes szimulációban élünk. A gondolat klasszikus formája alapján talán mindaz, amit valóságnak gondolunk, csak álom, amiből egyszer majd („halálunkkor”?) felébredünk. Az is egy nézet, hogy egyik álmunkból a másikba „ébredünk bele” (lélekvándorlás). Ám a technika fejlődésével ma sokkal realisztikusabbnak tűnik az a változat, mely szerint az egyre fejlettebb valóságszimulációk egyszer elérnek egy olyan szintre, hogy nem lehet megkülönböztetni őket a valóságtól. Ha ez lehetséges, mi okunk van azt gondolni, hogy nem hoztak még létre ilyen szimulációt, és nem pont abban élünk mi magunk is?

A dolgozat lehetséges kérdései:

- (1) Mekkora az esélye annak, hogy számítógépes szimulációban élünk?
- (2) Lehetőségünkben áll-e, hogy valaha is megtudhassuk, ha abban élünk?
- (3) Mi értelme van ezeknek a kérdéseknek egyáltalán?



A KREATÍV MESTERSÉGES INTELLIGENCIA



Dr. Héder Mihály

A hallgatók feladata a legújabb kortárs megoldások valamint a szakirodalom áttekintése és saját keretrendszer vagy megközelítés kidolgozása az MI-vel kapcsolatos fenntartható társadalmi gyakorlatok azonosítására.

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉRTÉKALAPÚ TERVEZÉSE



Dr. Héder Mihály

Az értékalapú tervezés az MI létrehozásának egy új stílusa, amely integrálni próbálja az agilis módszertan és az etikus tervezés elemeit. A módszer nagyon új és kiforratlan, így a hallgatóknak lehetőségük lesz javító szándékú módosításokat megfogalmazni.

ANIMÁCIÓN INNEN, SZAVAKON TÚL — NEMVERBÁLIS KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK VIZSGÁLATA KORTÁRS ANIMÁCIÓS FILMEKBEN



Ecsediné Dr. Szabó Krisztina

Milyen nemverbális kommunikációs eszközök (vokalizás, mimika, gesztusok, testtartás, térközszabályozás stb.) érhetők tetten a kortárs animációs filmekben? Ezek hogyan támogatják a verbális (=szóbeli) és a vizuális tartalmat, történetmesélést? A TDK keretében a tanulók egy vagy több általuk választott animációs filmet mint esettanulmányt elemeznek. Azt vizsgálják, hogy milyen nemverbális kommunikációs eszközöket alkalmaztak az alkotók, ezek hogyan működnek és hogyan segítik vagy gátolják az üzenetátadást, megértést. Vizsgálják továbbá, hogy az alkalmazott nemverbális eszközök mennyire vannak összhangban a verbálissal, hordoznak-e ellentmondást, látens üzeneteket, esetleg manipulatív elemeket, illetve hogyan, mi módon segítik a nyelvfüggetlen megértést.



TŰR, TILT, TÁMOGAT — MŰVÉSZET ÉS MORALITÁS VISZONYA A KORTÁRS KULTURÁLIS KONFLIKTUSOKBAN

 **Dr. Bárány Tibor**

Politikai aktivisták megrongálnak híres műtárgyakat, hogy felhívják a figyelmet néhány égető társadalmi problémára. Influenzszerek bojkottot hirdetnek bizonyos kulturális termékekkel szemben, mert a szerzőjük sokak számára elfogadhatatlan (szexista, rasszista, transzfób) nézeteket hangoztatott a nyilvánosságban, vagy éppen maguk a művek fejeztek ki ilyen tartalmakat. Mások szeretnék „eltüntetni” a fogyasztóközönség szeme előtt azokat a filmeket, könyveket vagy zeneszámokat, amelyeknek az alkotója korábban visszaélt a hatalmával, vagy más erkölcsileg problematikus dolgokat művelt. Az a közös ezekben a jelenségekben, hogy a tiltakozók úgy gondolják: a műalkotásokat morális és politikai szempontok szerint is meg kell ítélnünk, az egyes művek esztétikai értékét pedig döntően meghatározza a művek morális értéke (amellyel a készítő tevékenysége, a létrejöttük körülményei vagy a társadalmi viszonyok hálózatában elfoglalt pozíciójuk ruházza fel őket). A kortárs angolszász művészetfilozófia területén régóta vita folyik a műalkotások esztétikai/művészi és erkölcsi/politikai értékének viszonyáról. A témát választó diákok a témavezető segítségével áttekintik az egyes álláspontok mellett és ellen szóló legfontosabb érveket, és esettanulmány-szerűen elemeznek egy konkrét konfliktust a fent említett típusból -- feltárva, hogy milyen normák irányítják az egyes résztvevők viselkedését, és mit gondolnak a művészet céljáról, lehetőségeiről és értékéről.

MIT FOGUNK GYŰLÖLNI ÉS IMÁDNI A TIKTOK UTÁN?

 **Dr. Tófalvy Tamás**

A veterán televíziósok szörnyülködnek, hogy miket látnak a YouTube-on, az újságírók lenézik az „influenzszereket”. A YouTuberek kigúnyolják a TikTokos tartalomgyártókat és fordítva: a TikTok influenzserei leboomerezik a többieket. Az, hogy az újabb és a régebbi médiaplatformokat használók olykor éles vitákba keverednek, nem az internettel kezdődött. Hasonló ellentétek feszültek a huszadik század elején a rádiósok - az akkori új média képviselői - és a nyomtatott lapok újságírói (avagy az akkor régi média érdekeltejei) között. És pár évtizeddel később a tévések és a rádiósok között, és még később pedig az offline és az internetes média között. Vajon miért alakulnak ki ezek a viták, mik a fő motívumaik, mi a különbség és a hasonlóság közöttük, és milyen társadalmi, kulturális tényezők határozzák meg, hogy egyik vagy másik fél mit mond? Akik ezt a témát választják, elmerülhetnek a múlt vagy a jelen tetszőleges olyan konfliktusában, vitájában, ami az „új” és a „rég” mediafelületek forog: esettanulmányok, összehasonlító vizsgálatok, elemzések segítségével.

FIÚS-LÁNYOS: ÖSZTÖNÖK VAGY KULTÚRA?

 **Dr. Janky Béla**

A férfiak és nők közötti feltűnő eltérések minden emberi kultúrában erősen befolyásolják azt, hogy milyen lehetőségei és kötelességei vannak a lányként/fiúként felnövő egyéneknek. Az utóbbi időben sok vitát folytatnak tudósok arról, hogy egyes tulajdonságok tekintetében valójában milyen nagyok e különbségek. És arról még hevesebb viták zajlanak, hogy az észlelt eltérések mennyire biológiai eredetűek, és mekkora szerepük van kialakulásukban a társadalmi hiedelmeknek. A témát választó diákok a témavezető segítségével megismerkednek a biológiai- és társadalomtudományok mai állásával. Ezután kiválasztanak egy vitatott kérdést, és dolgozatukban körbejárják a tudósok vitáját, bemutatják a befolyásos kutatók által felvetett érveket és ellenérveket. Egy alapos áttekintés után megfogalmazhatják saját véleményüket, és a bennük felmerült új (kutatásra váró) kérdéseket.



BME

ELÉRHETŐSÉGEK

Építőmérnöki kar: emk.bme.hu

Építészmérnöki kar: epk.bme.hu

Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar: vbk.bme.hu

Villamosmérnöki és Informatikai Kar: vik.bme.hu

Közlekedésmérnöki és Járműmérnöki Kar: kjk.bme.hu

Természettudományi Kar: ttk.bme.hu

Gépészmérnöki Kar: gpk.bme.hu

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar: gtk.bme.hu

Kérdéseidet küldd a kozepiskolastdk@bme.hu címre.

További információk: tdk.bme.hu

Ismertterjesztő események: www.bme.hu/jovotervezo.BME

Felvételizőknek: felvi.bme.hu

Látogass el a BME honlapjára: www.bme.hu