

## **Nők a tudományban: A sokszínű műszaki tudomány a hétköznapokban**

### **Hogyan mérhető az emberi mozgás?**

*Kiss Rita*

A biomechanika a mechanika eszköztárát – általában élő – biológiai rendszerek vizsgálatára alkalmazza. A biomechanika egyik fontos ága a mozgásvizsgálat, amely a mozgást kvantitatív módon írja le, így a numerikus eredmények összehasonlíthatók. A legelterjedtebb, optikai alapú mozgásvizsgálat a kijelölt anatómiai pontok térbeli helyzetét fotogrammetriai módszerekkel határozza meg, amelyből a mozgás paraméterei számíthatók. A laboratóriumokban végzett vizsgálatok előnye, hogy pontosságuk akár szubmilliméteres, így alkalmasak az ortopédiai, a neurológiai elváltozások és a különböző kezelési módok hatásának elemzésére, értékelésére, továbbá a diagnózis felállítását és a kezelés eredményességének ellenőrzését egyaránt segítik. A módszer hátránya, hogy mindennapi körülmények között a mozgás nem elemezhető. A nagy felbontású és gyors kamerák lehetőséget teremtenek edzés és verseny közben felvett sportmozgásokat elemzésére, amely hozzájárulhat az optimális mozgásforma kialakításához, a sérülések prevenciójához is. A legújabb kutatások eredményei alapján a csoszogás és hangjának megváltozása segítheti a gyógytornászokat a gyermekkori és időskori preventív torna kialakításában, hatásának ellenőrzésében. Az előadás első része összefoglalja a különböző típusú optikai alapú mozgásvizsgáló módszerek használatát a járás elemzésére, a különböző sportmozgások, mint a tempódobás vagy fitness elemek, elemzésére, valamint az egyensúlyozó képesség vizsgálatára. Az előadás második része rövid áttekintést ad a hang alapú mozgásvizsgálat alapjairól, felhasználási lehetőségeiről a személy felismerésétől az orvosi diagnózis felállításáig.

### **Tervezetten újrahasznosítható polimer kompozitok**

*Toldy Andrea*

A szálerősítésű polimer kompozitok számos nagy teljesítményű műszaki alkalmazásban nélkülözhetetlenek. Ezen a területen főleg olyan polimereket használnak, melyek irreverzibilis kötésekkel térhálós szerkezetet képeznek, ezért feldolgozásuk és újrahasznosításuk más technológiákat igényel, mint a hőre lágyulóké. Bár kisebb mennyiségben használják őket és hosszabb élettartamúak, újrahasznosításuk a növekvő felhasználási terület és mennyiség miatt elkerülhetetlenné vált. A jelenlegi módszerek közül ipari méretben csak a mechanikai újrahasznosítás és a pirolízis áll rendelkezésre. Az anyagában történő újrahasznosítás fő akadálya, hogy az összetevők szétválasztása és a polimerek újbóli szintézise nem megoldott. Van azonban néhány ígéretes elgondolás, amely a tervezetten újrahasznosítható polimereket célozza, pl. a térhálós polimerek új családja, a vitrimerek, amelyek üvegesedési átmeneti hőmérséklet alatt úgy viselkednek, mint a térhálós rendszerek, de a topológiai átmeneti hőmérsékletük felett a hőre lágyulóakhoz hasonlóan formálhatóak vagy újrahasznosíthatók; valamint az in-situ polimerizálható hőre lágyuló rendszerek, amelyek alkalmasak önerősített polimer kompozitok előállítására gyantainjektálással.

Az előadás bemutatja, hogy jelenleg milyen technológiákkal hasznosítják újra a főként repülőgépekből és szélkerekekből származó polimer kompozit hulladékokat, valamint betekintést nyújt a tervezetten újrahasznosítható, hőre lágyuló, hosszúszálas erősítésű égésgátolt polimer kompozitok fejlesztésébe.

### **Biztonságos optikai kommunikációs rendszerek és hálózatok**

*Udvary Eszter*

A kvantumfizika elvein alapuló biztonságos kulcsszétosztás és az erre épülő infokommunikáció területén jelentős kutatások folynak, mind hazai, mind nemzetközi tudományos körökben. Az ilyen megoldások jellemzően dedikált, másra nem használt optikai szálak igényelnek a két végpont között. A technológia azonban csak akkor tud széles körben elterjedni, ha a már működő, nagy sebességű, optikai kommunikációs hálózatokba integráljuk. A klasszikus és kvantum csatornák egyetlen átviteli közegben való használata komoly kihívást jelent és a hálózat egyes szegmenseiben más-más megközelítés adja a legjobb megoldást. Az előadás részletezése bemutatja a hálózat egyes szegmenseinek igényeit és elemzi a különböző megoldásokat.

## **Boltozatok statikája: Évezredek tapasztalatai a mai mechanika tükrében**

*Bagi Katalin*

Az emberiség építészeti örökségének jelentős részét adják a kő- és téglaboltozatok: egészen más lenne világunk a régi Római Birodalom és a Közel-Kelet építményei, a gótika katedrálisai és a XIX. század angliai kőhídjai nélkül. A falazott boltozatok meghatározó tulajdonsága az, hogy - szemben a ma szokásos acél, beton és kompozit kupolákkal és héjakkal - nagyszámú különálló szilárd testből épülnek fel, amelyeket (különösen a több évszázados vagy évezredek műemlékei esetében) csak a blokkok súlyából származó nyomás és súrlódási ellenállás tart össze.

Kutatásaink a legkorszerűbb számítógépes technikák segítségével vizsgálják, mennyire használhatóak és megbízhatóak, egyáltalán: mennyire megalapozottak mechanikai szempontból a régi építőmesterek nemzedékről nemzedékre hagyományozódó tapasztalati képletei, "trükkjei", konstrukciós ötletei, és mindenekelőtt mennyiben hasznosak ezek a ma mérnökei számára. Legújabb számítógépes modelljeink már mesterséges intelligencia segítségével tanítják meg magukat arra, hogyan viselkedjenek úgy, ahogyan azt a valódi szerkezetek tennék.

## **A modern urbanisztika öröksége: lakótelepsors**

*Benkő Melinda*

1922-ben Le Corbusier "kortárs város" című terve jelölte meg annak a folyamatnak a kezdetét, amellyel a modern urbanisztika és építészet a történeti városok egészségügyi és társadalmi problémáit orvosolva új világot álmódott. Tárgyasult eredménye a "napfény, a tér és a növényzet" által alakított, a köznyelvben egyszerűen lakótelepnek nevezett városforma. Ma, száz évvel később Európában közel 200, ezen belül Ukrajnában 18, Magyarországon 2 millió ember otthona egy lakótelep. A kötelezően multidiszciplináris urbanisztika, amely az élhető és szerethető kortárs város titkát kutatja, milyen szempontok mentén értékelheti újra ezeket az örökölt városépítészeti együtteseket?