



**Az Erdélyi Múzeum-Egyesület**  
Műszaki Tudományok Szakosztálya

# XXVIII.

## Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka

KOLOZSVÁR, 2023. március 16–17.



**PROGRAMFÜZET**



# **XXVIII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA**

**XXVIII<sup>th</sup>  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF  
YOUNG ENGINEERS**

Konferencia/Conference



Kolozsvár/Cluj  
2023. 03. 16–17.

**SZERVEZŐ / ORGANIZED BY:**

**Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztálya  
Transylvanian Museum Society – Department of Technical Sciences**

**TÁRSSZERVEZŐ / CO-ORGANIZER**

**Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhelyi Kar  
Sapientia Hungarian University of Transylvania, Faculty of Technical and Human Sciences,  
Târgu-Mureș**

**FŐVÉDNÖK / PRIME PROTECTOR**

**Kollár László Péter**, az MTA főtitkára  
**László Péter Kollár**, Secretary-General of the Hungarian Academy of Science

**SZERVEZŐBIZOTTSÁG / ORGANIZING COMMITTEE**

**elnök** Bitay Enikő

Farmos Rudolf-László

Forgó Zoltán

Kisfaludi-Bak Zsombor

Kovács Tünde

Máté Márton

Szilágyi Júlia

Talpas János

Tolvaly-Roșca Ferenc

Tóth Orsolya

Vekov Géza

**A XXVIII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK PROGRAMJA  
PROGRAM OF THE XXVIII<sup>th</sup> INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE OF YOUNG ENGINEERS**

Kiadó/Publisher: Erdélyi Múzeum-Egyesület

Szerkesztette/Edited by: Bitay Enikő

Műszaki szerkesztő/DTP: Szilágyi Júlia

*online elérhető/online available at:*

<https://eda.eme.ro/handle/10598/33310>

**PROGRAMBIZOTTSÁG/ORGANIZATION BOARD**

Bitay Enikő, Máté Márton, Talpas János

**TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG, LEKTOROK/SCIENTIFIC ADVISORY BOARD, REVIEWERS**

András József (Petrozsény)

Bagyinszki Gyula (Budapest)

Csavdári Alexandra (Kolozsvár)

Czigány Tibor (Budapest)

Danyi József (Kecskemét)

Darvay Zsolt (Kolozsvár)

Dávid László (Marosvásárhely)

Dobránszky János (Budapest)

Domokos József (Marosvásárhely)

Dusza János (Kassa)

Erdei Timotei István (Debrecen)

Fábián Enikő Réka (Budapest)

Forgó Zoltán (Marosvásárhely)

Gáti József (Budapest)

Gergely Attila (Marosvásárhely)

Gobesz Ferdinánd-Zsongor (Kolozsvár)

Hollanda Dénes (Marosvásárhely)

Imecs Mária (Kolozsvár)

Johanyák Zsolt Csaba (Kecskemét)

Kakucs András (Marosvásárhely)

Kelemen András (Marosvásárhely)

Kocsis Imre (Debrecen)

Kovács Tünde (Budapest)

Márton László (Gyergyószentmiklós)

Máté Márton (Marosvásárhely)

Molnár Kolos (Budapest)

Nagy-György Tamás (Temesvár)

Pásztor Judit (Marosvásárhely)

Pinke Péter (Nagyszombat)

Pokorádi László (Budapest)

Rácz Pál (Budapest)

Rajnai Zoltán (Budapest)

Réger Mihály (Budapest)

Roósz András (Miskolc)

Szántó Attila (Debrecen)

Tolvaly-Roșca Ferenc (Marosvásárhely)

Tóth László (Debrecen)

Varga Gyula (Miskolc)

Weltsch Zoltán (Kecskemét)

# ELŐSZÓ

## Tisztelt kollégák, kedves fiatal műszakis hallgatók, kutatók!

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztálya nevében sok szeretettel köszöntöm a 28. fiatal műszakiak nemzetközi tudományos konferencia valamennyi résztvevőjét, melyet közösen szervezünk a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Marosvásárhelyi Karával.

A rendezvény fővédnöke Kollár László Péter akadémikus, az MTA főtitkára, örökös tiszteletbeli védnöke † Gyulai József akadémikus, a Novofer Alapítvány kuratóriumának volt elnöke.

Ezelőtt három évvel a 25. FMTÜ jubileumi rendezvényünk debütként zajlott online térben, akkor nem is sejtettük, hogy a következő két év is ilyen formában valósul meg. A háromévi virtuális térben tartott rendezvények nagy kihívást jelentettek, egyben lehetőséget is a távoli országokból való csatlakozásra. Olyan előadókát is sikerült megszólítani, akik más körülmények között nem tudtak volna jelen lenni rendezvényünkön, és olyan hallgatósághoz is eljuttatjuk az előadásokat, akik más években, a földrajzi távolság miatt, nem vehettek részt, nem hallhatták ezeket.

Ezt követően, az idén ismét személyes találkozásként szervezhettük meg a tudományos fórumot. A régen várt baráti-szakmai beszélgetések, az élénk párbeszéd, a körbejárat, vitatott témák, a baráti kézfogások, a vállveregetés a biztatáshoz, egy elismerő, igenlő bólintás, az intő szó, a jó szándékú megjegyzés, az egymás szemébe mondott őszinte szó, a csillogó szem látványa, a sikerérzet mosolya... ezeket a pillanatokot mind csupán a személyes találkozáskor lehet igazán átélni. Örülök, hogy ma ismét egy élő közösségként lehetünk együtt az idei FMTÜ-n: az oktatók, a diákok, a tudósok, az elismert szakemberek.

Ugyanakkor visszatérhet az *Erdélyi barangolás* c. program is, mely által egy-egy vidéket körbejárhatunk, megismerhetjük a tájat, az építészetét, a lakóit, megízlelhetjük az ételeiket, megismerhetjük a szokásaikat, s azt is hogyan lehetett régen és most ott élni. Mindezt egy remek útitárssal, Talpas Jánossal. Aki mindig nagy lelkesedéssel, teli ötletekkel, jó meglátással szervezi immár a 25. alkalommal ezen körutakat.

Huszonnyolc éve igyekszünk a *Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszak* által fórumot teremteni a szakmai tapasztalatcserére, az új kutatási eredmények bemutatására. Külön célunk, hogy az eredményeket magyar nyelven tárhassuk a nagyközönség elé, ezáltal ápolva a műszaki tudományos szaknyelvet. Kutatásaink eredményeit azonban nem csupán magyarul, a magyar közönség számára kívánjuk népszerűsíteni, hanem azt is nagyon fontosnak tartjuk, hogy mindezek a tudományművelők globális közössége számára is elérhetőek legyenek. Ezért a konferenciánkon elhangzó tanulmányokat magyar és angol nyelven egyaránt közzétesszük.

A tudományos bizottság által közlésre elfogadott, lektorált tanulmányokat két nyelven jelentetjük meg: magyar nyelven a *Műszaki Tudományok Közlemények*-sorozatkötet 19. számában (2023), nyom-

tatott és online változatban (<https://www.eme.ro/publication-hu/mtk/mtk-main.htm>), illetve angol nyelvű tükörmását, online felületen: <https://www.eme.ro/publication/mtk/mtk-main.htm>.

Az anyagtudomány szakterületéről beérkező tanulmányok, a tudományos bizottság javaslatának megfelelően, a szükséges kiegészítések után, szintén két nyelven jelennek meg az *Acta Materialia Transylvanica* folyóirat 6. évfolyama (2023) számaiban, magyar nyelven, nyomtatott és online változatban: <https://www.eme.ro/publication-hu/acta-mat/mat-main.htm>, illetve ezek angol nyelvű tükörmása, online felületen: <https://eme.ro/publication/acta-mat/mat-main.htm>.

Mint ismeretes, a válogatott, színvonalas tanulmányok közlésére, terjesztésére külön figyelmet fordítunk, ezeket az Erdélyi digitális adatattárban (EDA-ban) is elhelyezzük. Az MTK itt elérhető el: <https://eda.eme.ro/handle/10598/28082>, az AMT itt: <https://eda.eme.ro/handle/10598/30356>.

Örömmel tájékoztatjuk az egybegyűlteket, hogy mind a *Műszaki Tudományos Közlemények*, mind az *Acta Materialia Transylvanica* a *Magyar Tudományos Művek Tárában* (MTMT-ben) elismert lektorált folyóiratként vannak jegyezve. Ugyanakkor gondoskodunk arról, hogy az MTMT-be a szerzők hozzárendelésével kerüljenek be.

Idén is nagy érdeklődésnek örvend a Kárpát-medence műszaki kutatásait megjelenítő fórum, 69 szerző 31 tanulmány keretében mutatja be, illetve közli kutatási eredményeit.

Délelőtt négy neves műszaki kutató/előadó, négy intézmény képviseletében, négy szakterületről tart plenáris előadást. Ezt követően átadjuk a Gyenge Csaba-emlékdíjat, a fiatal, 35 év alatti kutatóknak járó Maros Dezső-díjat, valamint Jenei Dezső-emléklapot és a Fides et Vocatio-kitüntetések is.

Délután két teremben, négy szekcióban hangzanak el előadások, amelyek felölelik a legtöbb műszaki tudományterületet (anyagtudomány, anyagtechnológia, gépészet- és gyártástudomány, biztonság-tudomány, alkalmazott informatika, villamosságtan, környezetvédelem, technikatörténet és építészet).

Köszönetet mondunk mindazoknak, akik vállalták a tudományos ülésszakra való aktív részvételt 14 intézményből, s érdekfeszítő, színvonalas előadásukkal, értékes tanulmányukkal hozzájárulnak a rendezvény minőségének növeléséhez s a kiadvány megvalósításához.

Kívánunk eredményes tudományos tanácskozást és kellemes, élménydús együttlétet!

Kolozsvárt, 2023. március 16-án

**Bitay Enikő**

akadémikus, az MTA külső tagja,  
az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok  
Szakosztályának elnöke

## FOREWORD

### **Dear colleagues, young engineering students, researchers!**

On behalf of the Transylvanian Museum-Society's Department of Technical Sciences I kindly greet every (virtual) participant at the *28<sup>th</sup> Young Engineers' International Scientific Conference*. The organizers of this extraordinary event are the Transylvanian Museum-Society and the Sapientia Hungarian University of Transylvania.

The conference is held under the patronage of the general secretary of the Hungarian Academy of Sciences, academician László Péter Kollár and the eternal patronage of † József Gyulai, ex-president of the Board of Novofer Foundation.

Three years ago we organized our online conference for the first time, and then we did not know that we would have to organize videoconferences in the following two years again. This was a major challenge during the past three years, but it also offered the possibility of participation from other countries, so we could invite lecturers from abroad who couldn't have participated otherwise, and the audience also increased with people who had not had the possibility to join us in the earlier years, because of the geographical distance. After three years of videoconferencing, this year we have had the opportunity to organise this scientific forum as a personal meeting again. The long-awaited friendly conversations and professional discussions, the debated topics, friendly handshakes, encouragements, well-intentioned remarks, sincere conversations, the sense of achievement... these moments can only be experienced at personal meetings. I am glad to see that we can be present at the Young Engineers' International Scientific Conference as a live community again: teachers, students, scientists, recognized experts. At the same time we can also return to the *Wandering in Transylvania* program, through which we visit some regions, get to know their land, architecture, residents, habits, taste their food and their way of living there in the past and now. In this program we are guided by a great companion, Talpas János who organizes this trip for the 25<sup>th</sup> time, bringing always his well-known enthusiasm and good ideas.

By the Young Engineers' Scientific Conference we have been trying to create a forum for professional exchange of experience and for the presentation of new research results for twenty-eight years. A special goal is to make it possible to present the results in Hungarian language to the audience and thus to preserve the technical scientific language. Yet we don't limit ourselves to presenting our research results in Hungarian just for a Hungarian speaking audience, because we think it is very important to make them available for the global scientific community too. Therefore our conference presentations will be published both in Hungarian and in English. The Hungarian version of the approved studies will be published in print in the 19<sup>th</sup> (2023) volume of the *Műszaki Tudományos Közlemények* (Technical Science Communications) series in print and online edition (<https://www.eme.ro/publication-hu/mtk/mtk-main.htm>) and the English version online: <https://www.eme.ro/publication/mtk/mtk-main.htm>.

Studies in the specific fields of material sciences recommended and modified by the scientific committee will be published in print in the 2023 (6<sup>th</sup> year), numbers of the *Acta Materialia Transylvanica* periodical print and online edition <https://www.eme.ro/publication-en/acta-mat/mat-main.htm> and the English version online: <https://eme.ro/publication/acta-mat/mat-main.htm>.

We pay special attention to the publication and spread of selected, high-quality papers, so they will be placed in *Erdélyi Digitális Adattár* (EDA, *Transylvanian Digital Database*). MTK can be read online here: <http://eda.eme.ro/handle/10598/28082>, AMT here <https://eda.eme.ro/handle/10598/30356>. We are glad to inform you that both *Műszaki Tudományos Közlemények* and *Acta Materialia Transylvanica* are recognized, peer-reviewed journals in the *Magyar Tudományos Művek Tára* (MTMT, Library of Hungarian Scientific Publications).

The forum presenting the results of the technical studies from the Carpathian basin is of great interest, 69 authors will present their research results in 31 studies.

In the morning section four well-known lecturers will hold plenary lectures – they come from four institutions and four different fields. After the plenary lectures the „Gyenge Csaba” and „Maros Dezső” Prize will be awarded.

In the afternoon session there will be presentations in two rooms, four sections, which include most specialty fields of Technical Sciences (Material Science and Technology, Mechanical Engineering and Manufacturing, Security Science, Applied Informatics, Electrical Engineering, Environmental Science, History of Technology and Architecture).

We'd like to thank all those who actively participate in our scientific conference. They are coming from 14 institutions and their interesting highly professional and valuable presentations will contribute to the high scientific level of our event and the publication of the volumes.

We wish you all a successful videoconference!

Cluj-Napoca, 16 March 2023

**Bitay Enikő**

academician, external member of the Hungarian Academy  
of Sciences, President of the Transylvanian Museum  
Society's Department of Technical Sciences

# A XXVIII. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA MUNKÁLATAINAK IDŐBEOSZTÁSA

## SCHEDULE OF THE XXVIII<sup>TH</sup> FMTÜ

**2023. március 16., csütörtök**

### Plenáris előadások/ Plenary Session:

|                                    |                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 9 <sup>00</sup> – 9 <sup>30</sup>  | Regisztráció/Registration                                                         |
| 9 <sup>30</sup> –10 <sup>00</sup>  | Megnyitó/Opening Ceremony                                                         |
| 10 <sup>00</sup> –11 <sup>00</sup> | Plenáris előadások/Plenary session                                                |
| 11 <sup>00</sup> –11 <sup>20</sup> | Szünet/Coffee break                                                               |
| 11 <sup>20</sup> –12 <sup>20</sup> | Plenáris előadások/Plenary session                                                |
| 12 <sup>20</sup> –12 <sup>30</sup> | Gyenge Csaba-emlékdíj átadása/„Gyenge Csaba” award ceremony                       |
| 12 <sup>30</sup> –12 <sup>40</sup> | Maros Dezső-díj átadása/„Maros Dezső” award ceremony                              |
| 12 <sup>40</sup> –12 <sup>50</sup> | Jenei Dezső-emléklap átadása/„Jenei Dezső” memorial prize awarding ceremony       |
| 12 <sup>50</sup> –13 <sup>00</sup> | Fides et Vocatio-kitüntetések átadása/„Fides et Vocatio” merits awarding ceremony |
| 13 <sup>00</sup> –14 <sup>00</sup> | Ebédészünet/Lunch break                                                           |

### Előadások helyszíne/Sessions location:

- **A és B szekció:** az Erdélyi Múzeum-Egyesület központi székháza, Jókai/Napoca utca 2–4. szám,
- **C és D szekció:** Mathias Corvinus Collegium Alapítvány (MCC), Szentegyház/Luliu Maniu u. 4. sz., I. emelet, Márton Áron terem

|                                    | SEKCIÓ-ELŐADÁSOK/SECTION'S WORK                                  |   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|
| 15 <sup>00</sup> –16 <sup>45</sup> | A                                                                | C |
| 16 <sup>45</sup> –17 <sup>00</sup> | Szünet/Coffee Break                                              |   |
| 17 <sup>00</sup> –18 <sup>30</sup> | B                                                                | D |
| 18 <sup>30</sup> –18 <sup>45</sup> | A SEKCIÓ MUNKÁJÁNAK ÖSSZEFOGLALÁSA/SUMMARY OF THE SECTION'S WORK |   |
| 19 <sup>00</sup>                   | Baráti vacsora/Dinner                                            |   |

**2023. március 17., péntek**

## ERDÉLYI BARANGOLÁS

10<sup>00</sup>- Indulás Kolozsvárról→Gyalu→Melegszaamos völgye→Kalotaszentkirály→  
→Magyargyerőmonostor→Magyarvista→22<sup>00</sup> Kolozsvár

**2023. március 16., csütörtök**

**Helyszín:**

**Protestáns Teológiai Intézet Díszterme** (Kolozsvár, Bocskai/Avram Iancu tér 13. szám, I. emelet)

9<sup>00</sup>– 9<sup>30</sup>  
9<sup>30</sup>–10<sup>00</sup>

RÉSZTVEVŐK BEJELENTKEZÉSE

MEGNYITÓ/KÖSZÖNTŐK

**Bitay Enikő** az MTA külső tagja, az EME MTSz elnöke

**Dávid László** egyetemi tanár, a Sapientia EMTE szenátusának elnöke

**Kollár László Péter** akadémikus, az MTA főtitkár köszöntője:

[https://www.youtube.com/watch?v=d7Ki\\_duW07k](https://www.youtube.com/watch?v=d7Ki_duW07k)

10<sup>00</sup>–10<sup>30</sup>

PLENÁRIS ELŐADÁS

**ROÓSZ ANDRÁS** professor emeritus, Miskolci Egyetem

*Új módszer sokrétegű alumíniumlemez gyártására*

*New Technology to Produce Multi-Layer Aluminium Sheet*

10<sup>30</sup>–11<sup>00</sup>

PLENÁRIS ELŐADÁS

**NAGY ZSOLT** egyetemi docens, Kolozsvári Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar

*Ipari polcszerkezetek viselkedése földrengések esetén*

*Rack Structures Behavior under Seismic Actions*

11<sup>00</sup>–11<sup>20</sup>

SZÜNET

11<sup>20</sup>–11<sup>50</sup>

PLENÁRIS ELŐADÁS

**DÓSA JÁNOS** egyetemi docens, Petrosényi Egyetem Gépészet és Villamosmérnöki

Kar, Gépészeti, Ipari és Közlekedésmérnöki Tanszék

*Ipari létesítményekből származó hulladékhő kiaknázásának hatékonysága és ennek*

*lehetőséges felhasználása*

*Heat Recovery Efficiency and Use of Low Temperature Waste Heat from Industrial*

*Installations and Equipment*

11<sup>50</sup>–12<sup>20</sup>

PLENÁRIS ELŐADÁS

**FORGÓ ZOLTÁN** tanszékvezető, egyetemi docens, Sapientia Erdélyi Magyar Tuda-

mányegyetem, Marosvásárhelyi Kar, Gépészmérnöki Tanszék

*Számítógépes szimuláció a gépgyártásban*

*Computer Simulation in Mechanical Manufacturing*

12<sup>20</sup>–13<sup>00</sup>

**DÍJAZÁSOK**

**Gyenge Csaba-emlékdíj** átadása

**Maros Dezső-díj** átadása

**Jenei Dezső-emléklap** átadása

**Fides et Vocatio-kitüntetések** átadása

13<sup>00</sup>–14<sup>00</sup>

EBÉD (a Protestáns Teológiai Intézet alagsori ebédlőjében)

## A. SEKCIÓ ANYAGTUDOMÁNY

**ELNÖKÖK:** **Roósz András** (Miskolci Egyetem)  
**Kovács Tünde** (Óbudai Egyetem)  
**Kántor József** (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)

**15:00 Borhy Levente, Szabéni Gábor**

A ragasztóanyag rétegvastagságának hatásvizsgálata fém-kompozit kötésekhez  
Investigation on the Effect of Adhesive Layer Thickness for Metal-Composite Joints

**15:15 Breznay Csaba, Varbai Balázs**

Vasszennyeződés okozta korrózió vizsgálata rozsdamentes lemezek felületén  
Investigation of Corrosion Caused by Iron Contamination on the Surface of Stainless Steel Plates

**15:30 Korsós Krisztián, Kovács Dorina**

A plazmanitridálási hőmérséklet hatása a gyorsacélokra  
Effects of Plasmanitriding Temperature on High Speed Steels

**15:45 Kovács Tünde, Huszák Csenge, Pinke Péter**

Biztonságkritikus alkatrészek jellemzői  
Characteristics of Safety-Critical Components

**16:00 Ledniczky György Vilmos, Weltsch Zoltán**

Fröccsöntés paramétereinek hatása MIM-eljárással gyártott alkatrészekre  
Effects of Injection Moulding Parameters on the MIM Produced Parts

**16:15 Pados Gábor, Kemény Alexandra, Szovák Benedek, Károly Dóra, Orbulov Imre Norbert**

Acélsőbe töltött alumíniummátrixú szintaktikus fémhabok egy lépéses gyártása  
Fabrication of In-situ Syntactic Aluminium Foam-Filled Steel Tubes

**16:30 Sajdik Tamás, Báder Máttyás**

Rostírányban tömörített faanyag nyúlási tartalékának bizonyítása húzóvizsgálatokkal  
Proof of the Elongation Reserve of Longitudinally Compressed Wood by Tensile Tests

**16:45 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work**

**16:50 – 17:00 Szünet**

*Minden előadónak 10 perc áll rendelkezésére a bemutatóhoz, és 5 perc kérdések megválaszolására.  
Each speaker has 10 minutes for his presentation and other 5 minutes to answer questions.*

**B. SEKCIÓ****ANYAGTUDOMÁNY – BIZTONSÁGTUDOMÁNY**

- ELNÖKÖK:** **Réti Tamás** (Óbudai Egyetem)  
**Gergely Attila** (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)  
**Tóth László** (Óbudai Egyetem)
- 17:00** **Schramkó Márton, Kovács Tünde Anna, Pinke Péter**  
 Hegesztési védőgázok hatása az UV-sugárzásra  
 Effect of Welding Protective Gases on UV Radiation
- 17:15** **Szovák Benedek, Orbulov Imre Norbert, Maróti János Endre**  
 Részecskeerősítésű nyílt cellás fémhabok  
 Salt Replicated Metal Foams with Particle Reinforced Struts
- 17:30** **Tóth László**  
 Szerszámacélok mechanikai tulajdonságainak változása a hőkezelés hatására  
 Mechanical Properties of The Tool Steels as a Function of the Heat Treatment
- 17:45** **Vaczkó Dániel, Szabó Valentin**  
 Üvegszál-erősítésű GFRP lapos profilok ragasztott kötéseinek vizsgálata  
 Investigation of Bonded Joints in Glass Fiber Reinforced GFRP Flat Profiles
- 18:00** **Nyíkes Zoltán**  
 A kiberműveletek egyes kérdései  
 Some Issues of Cyber Operations
- 18:15** **Fekete Mátyás, Iştoan (Fernea) Raluca, Jumate Elena**  
 A pozdorjaadalékos beton elemzése  
 Analysis of Concrete with Chaff
- 18:30** **A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work**
- 19:00** *Baráti vacsora/Dinner*

*Minden előadónak 10 perc áll rendelkezésére a bemutatóhoz, és 5 perc kérdések megválaszolására.  
 Each speaker has 10 minutes for his presentation and other 5 minutes to answer questions.*

## C. SZEKCIÓ GÉPÉSZET – INFORMATIKA

**ELNÖKÖK:** **Szigeti Ferenc** (Nyíregyházi Egyetem)  
**Máté Márton** (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)  
**Egyed-Faluvégi Erzsébet** (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)

- 15:00 Dezső Gergely, Szigeti Ferenc**  
 A gyártási paraméterek hatása additív gyártással készített Ti6Al4V-próbatestek ütőmunkájára  
 Effect of Processing Parameters to Impact Energy of Ti6Al4V Sample Parts Produced by Additive Manufacturing
- 15:15 Darvai Zsolt, Lukács Zsolt**  
 Másodrendű kúpprogramozási feladatok megoldása belsőpontos módszerekkel  
 Solving Second Order Conic Programming Problems with Interior Point Methods
- 15:30 Keresztes Kristóf, Gergely Attila**  
 Cserélhető betétes fröccsöntő szerszám tervezése  
 Design of an Injection Molding Tool with Exchangeable Inserts
- 15:45 Kónya Gábor, Szabó Norbert, Kovács Zsolt Ferenc**  
 GTD-111-típusú Nikkel-bázisú szuperötvözet forgácsolhatóságának vizsgálata homlokmarás során  
 Experimental Investigation of the Machinability of GTD-111 Type Nickel-based Superalloy During Face Milling
- 16:00 Máté Márton, Gál Károly-István, Tolvaly Rósa-Ferenc**  
 Koszinuszprofilú lefejtő léccel gyártott fogaskerékpár szintézise és CAD-vizsgálata  
 Synthesis and CAD-examination of a Cylindrical Gear Pair Derived from a Cosine Profiled Rack
- 16:15 Rezes Gábor, Szigeti Ferenc**  
 Liftajtók és dekoratív elemeinek védőfóliával való burkolása  
 Covering Elevator Doors and Decorative Elements with a Protective Film
- 16:30 Stadler Róbert Gábor, Horváth Richárd**  
 Akrilnitril-butadién-sztirol (ABS) kavaró dörzshegesztésének erőtan és kötőszilárdság vizsgálata  
 Investigation of Weld Forces and Strength of Friction Stir Welded Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)

**16:45 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work**

**16:50 – 17:00 Szünet**

*Minden előadónak 10 perc áll rendelkezésére a bemutatóhoz, és 5 perc kérdések megválaszolására.  
 Each speaker has 10 minutes for his presentation and other 5 minutes to answer questions.*

## D. SZEKCIÓ

### INFORMATIKAI ALKALMAZÁSOK – ÉPÍTÉSZET

**ELNÖKÖK:** **Nagy Zsolt** (Kolozsvári Műszaki Egyetem)

**Dezső Gergely** (Nyíregyházi Egyetem)

**Darvai Zsolt** (Babeş–Bolyai Tudományegyetem)

**17:00** **Diós Szabolcs, Asztalos Gergő, Husi Géza**

KUKA KR3 ipari robot egység HMI-tervezése és vezérlése univerzális ipari PC-n SiPy fejlesztőplatform segítségével

KUKA KR3 Industrial Robot Unit HMI Development and Control with Universal Industrial PC in SiPy Development Environment

**17:15** **Rigó Petra Renáta, Darvai Zsolt**

Kernel-függvényosztály belső pontos algoritmusokra

Class of Kernel Functions for Interior-Point Algorithms

**17:30** **Szántó Attila, Garai Henrik András, Ádámkó Éva, Juhász György, Sziki Gusztáv Áron**

Elektromos motorok tesztelésére fejlesztett mérőrendszer hitelesítése, kalibrálása

Validation and Calibration of a Measurement System for Testing Electric Motors

**17:45** **Bakai Nándor, Zagorác Márk Balázs, Rák Olivér, Hillebrand Péter**

Eszközfejlesztés a virtuális valóság (VR)-technológia felhasználási lehetőségének bővítésére az építéshelyi zuhanásbiztonság területén

Development of Tools for Expanding the Use of Virtual Reality (VR) Technology in the Field of Construction Site Fall Protection

**18:00** **Kisfaludi-Bak Zsombor**

Árvízvédelmi gyűjtőtó tervezése a Beszterce városhoz tartozó Aldorf településen

Planning of a Flood Protection Reservoir in the Unirea Settlement Belonging to the City of Bistrița

**18:15** **Tárkányi Sándor**

Esettanulmányok az elmúlt 5 év soproni műemlékfelújítási munkáiból

Case Studies from the Last 5 Years' Restoration Projects of Historic Monuments in Sopron

**18:30** **Turi Olivér**

A jászberényi középkori ferences templom barokk átalakítása

The Baroque Renovation of the Medieval Franciscan Church of Jászberény

**18:45** **A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work**

**19:00** *Baráti vacsora/Dinner*

*Minden előadónak 10 perc áll rendelkezésre a bemutatóhoz, és 5 perc kérdések megválaszolására.*

*Each speaker has 10 minutes for his presentation and other 5 minutes to answer questions..*

## MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

## ROÓSZ ANDRÁS



Dr. Roósz András 1945-ben született az ausztriai Weissensteinben. A miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen szerzett kohómérnöki oklevelet (1968). 1994-ben neveztek ki habilitált egyetemi tanárrá. Az MTA rendes tagja (2010). 1999 és 2010 között a Miskolci Egyetem Anyagtudományi Intézetének a vezetője, 1996-tól 2017-ig az MTA–ME Anyagtudományi Kutatócsoportjának a vezetője. 2014-től 2020-ig az MTA miskolci területi bizottságának (MAB) az elnöke. 1984-től 1991-ig a stuttgarti Max Planck Intézet meghívott kutatója, majd 1991 és 1994 között a Darmstadti Egyetem vendégprofesszora az itthoni munkája mellett. Jelenleg a Miskolci Egyetem aktív professor emeritusa.

Fő kutatási területe az ötvözetek kristályosodása. Algoritmusokat és szoftvert dolgozott ki a kristályosodási folyamatok szimulációjára. 2000-től hazai vezetője két, az ESA-val közös kutatásnak, melyek során az olvadékáramlás hatását vizsgálják földi és űrkörülmények között. Nyolc megadott szabadalom közül többet a gyakorlatban is alkalmaznak. Eredményeit 162 folyóiratcikken tette közzé, melyekre 1320 hivatkozást kapott.

Kiemelkedő díjai: Eötvös József-díj, MTA Szabadalmi nivódíj, Pro Universitate díj, BAZ Megyei Prima díj, Széchenyi-díj, Mikó Imre-díj (EME, Kolozsvár), Honoris Causa Doctor (Miskolci Egyetem), Gábor Dénes-életműdíj.

## ÚJ MÓDSZER SOKRÉTEGŰ ALUMÍNIUMLEMEZ GYÁRTÁSÁRA

A többrétegű lemezek különleges tulajdonságaik révén számos szokatlan helyen és módon használhatók. Gondolhatunk a bimetalókra, melyeket hőmérséklet-érzékelő elektromos kapcsolóként használnak, pl. vízfóralókban. A kétrétegű alumínium- és magnéziumötvözetekben a külső, vékony, nagy tisztaságú alumíniumréteg a magötvözetet védi a korrózióval szemben. Egy különleges csoportja a sokrétegű alumíniumötvözeteknek az ún. „brazing”-ötvözetek. Ebben az esetben a magötvözetet egyik vagy mindkét oldalán a magötvözetnél alacsonyabb olvadáspontú (általában nagy, 7–10% Si-t tartalmazó) alumíniumötvözzel vonják be. A vékonyra (0.2–0.3 mm) kihengerelt lemezekből készítik a különböző víz- és olajhűtőket. A csövekből és távolságtartó lemezekből (amelyek az intenzív hőleadást is biztosítják) elkészített szerkezetet behelyezik egy, az alacsony olvadáspontú lemez likvidusz hőmérsékletét meghaladó hőmérsékletű kemencében, ahol az leolvad, és összeforrasztja a csöveket és a távolságtartó lemezeket. Az ilyen és hasonló sokrétegű lemezek gyártástechnológiája a hengerlési tuskók öntéséből és azok meleg- és hideghengerléséből áll. A technológia legkritikusabb része a melegghengerlés első néhány szúrása, mert a lemezek mielőtt összetapadnának (fémes kötés jönne létre közöttük), különböző okok miatt hajlamosak az elfordulásra, minek következtében jelentős a gyártási selejt.

Az előadásban egy különleges, szabadalmaztatott eljárást mutatok be, amelynek ipari bevezetése most történik.

## MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

## NAGY ZSOLT



Nagy Zsolt 1970-ben született Marosvásárhelyen. Építőmérnöki diplomáját 1994-ben szerezte a Kolozsvári Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán. Doktori disszertációját 2006-ban a Temesvári Műszaki Egyetemen védte meg, szakterülete a hidegen hajlított acélidomokból készült szerkezetek tervezése. 2004-től az Európai Acélszerkezet-gyártók Egyesülete (ECCS) hidegen hajlított acélidomok tervezési problémáival foglalkozó munkacsoportjának aktív tagja. Kutatói munkája doktori tanulmányai alatt egy svédországi vállalat nemzetközi kutatócsoportjában szerzett tapasztalatokkal indult Bukarestben, majd 2008-tól került vissza a Kolozsvári Műszaki Egyetemre adjunktusként.

2010-ben 3 éves posztdoktori ösztöndíjat nyert, mely keretén belül a Finnországi VTT kutatási központ, majd a Barcelonai UPC egyetem kutatóival közösen dolgozott kutatási témáján. 2013 óta egyetemi docens, acél- és öszvérszerkezetek méretezését, épületszerkezetek földrengéses vizsgálatát tanítja és kutatja. Kutatási projektjei a hidegen hajlított acélidomokból készült szerkezetek földrengéses vizsgálatához, valamint az acélburkolatú épületek tárcsahatásának az épület szerkezetére gyakorolt hatásához fűződnek. Több mint 60 tudományos cikk szerzője, társszerzője, több rangos tudományos folyóirat elbírálója, jelenleg 4 PhD-hallgató kutatását vezeti. Jelentős a szerkezettervezői munkássága is, több épületszerkezet projektje hazai és nemzetközi elismerésben részesült.

## IPARI POLCSZERKEZETEK VISELKEDÉSE FÖLDRENGÉSEK ESETÉN

Az ipari polcrendszerek minden nagybevásárló kereskedelmi központ hiányolhatatlan tartozékai, mert kis felületen nagy mennyiségű áru raktározására alkalmasak. Ezen szerkezetek sajátossága, hogy nagyon karcsú szerkezetek, hidegen hajlított acélidomokból vannak kialakítva, és önsúlyuk sokszorosának megfelelő terheknek képesek ellenállni. Viszont rendkívül érzékenyek dinamikus hatásokra, amelyek dominószerű borulást válthatnak ki, ezáltal hatalmas árumennyiség pillanatok alatt való megsemmisülése következhet be, veszélyeztetve a polcok között tartózkodó személyek testi épségét is. Földrengés esetén a nagy terhek hatalmas vízszintes irányú inerciális erőket eredményeznek, amelyek a polcszerkezet borulását idézhetik elő. A kutatás célja ugyanazon polcrendszer viselkedésének vizsgálata egy adott terhelésre, mérési adatokból származó földrengés esetén, de eltérő polcláb-padló csatlakozás figyelembevételével. A numerikus szimulációk segítségével a padlóra ható reakcióerők változását, a maximális kilengést, valamint a polcszerkezet saját rezgésperiódusát vizsgáltuk. Az előadás a hallgatóság figyelmének a felhívására irányul azt illetően, hogy milyen veszélyeket rejtgetnek a bevásárlóközpontok (nemcsak) egy földrengés esetén.

## MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

## DÓSA JÁNOS



Dr. Dósa János egyetemi docens a Petroszéni Egyetem Gép és Villamosmérnöki Kar Gépészeti, Ipari és Közlekedésmérnöki Tanszékén. Okleveles gépészmérnök diplomáját 1991-ben a Petroszéni Technikai Egyetemen szerezte. 1991 és 2004 között a vulkáni bányában dolgozott különböző beosztásban, többek közt mint a Gépészeti és Energetikai Iroda osztályvezetője és a Gépészeti és Energetikai Részleg helyettese. Doktori munkáját 1992 és 1992 között végezte a Petroszéni Egyetemen, a bányászatban használt pneumatikai rendszerek és a sűrítettlevegő-hálózat energetikai veszteségfeltáró elemzéséről. A petroszéni egyetemen 2004-ben kezdte el tevékenységét,

mint egyetemi adjunktus. Kutatási területei közé tartozik a többlest-áramlásban, hőtechnikai berendezések, hő- és tömegátadás, energetikai audit. Különböző okleveleket szerzett: a Kolozsvári Műszaki Egyetemen – Hőenergia-mérlegek készítése – 2007, illetve a bukaresti Építőipari Műszaki Egyetemen – Meglévő épületek és kapcsolódó hőellátó rendszerek energetikai auditja – 2013. Jogosított energetikai auditor 2007-től 2018-ig.

Egyetemi docens kinevezésben részesült 2016-ban, és ugyanabban az évben megkezdte munkáját mint tudományos dékánhelyettes a Petroszéni Egyetem Gépész- és Villamosmérnöki Karán.

Kutatási területei közé tartozik a hőtechnikai berendezések matematikai modellezése, a sűrítettlevegő-hálózat matematikai modellezése, másodlagos energiaforrások hasznosítása, energetikai hatékonyság.

### IPARI LÉTESÍTMÉNYEBŐL SZÁRMAZÓ HULLADÉKHŐ KIAKNÁZÁSÁNAK HATÉKONYSÁGA ÉS ENNEK LEHETSÉGES FELHASZNÁLÁSA

A különböző ipari létesítményekből származó lehetséges hulladékhőforrásokat fel lehet térképezni, és ugyanakkor fel lehet mérni ezeknek a potenciálját. Ezek a hulladékhőforrások alacsony hőmérsékletű, illetve hőteljesítményű energiaforrások, és ezek kiaknázására alkalmas berendezések a hőszivattyúk. A hőszivattyúk hatékonysága különböző hőmérsékletű hulladékhőforrások esetében ki lett számolva. Ami a hőszivattyúk tényleges teljesítménytényezőjét illeti, magasabb hőforrás-hőmérsékleten nagyobb, ahogy ez várható volt az elméleti egyenletek alapján. A hőforrás potenciálja függvényében a visszanyert hő felhasználási lehetőségei is ki lettek elemezve. Tekintetbe véve a nagy hőmennyiséget és a felhasználók igényeit, a legfontosabb levonható következtetés az, hogy a kutatásokat a visszanyert hőforrás hőmérsékletének növelése irányába kell fejleszteni, növelve a különböző irányú felhasználás lehetőségét.

## MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

## FORGÓ ZOLTÁN



Dr. Forgó Zoltán tanszékvezető, egyetemi előadótanár a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Marosvásárhelyi Karának Gépészmérnöki Tanszékén. A gépészmérnöki oklevelet, 2000-ben és 2001-ben szerezte az Ipari robotok és rugalmas gyártási rendszerek (BSc) és a Speciális gyártási rendszerek (MSc) szakirányokban. Tanulmányait román, angol és német nyelvű oktatásban végezte a Kolozsvári Műszaki Egyetemen és a braunschweigi Műszaki Egyetemen. Szintén a kolozsvári intézetben nyerte el doktori címét 2008-ban, a párhuzamos topológiájú robotok kinematikai és dinamikai vizsgálata témakörében. A középiskolai tanulmányai alatt elsajátított programozási készsé-

gek végig segítették a tudományos munkásságát, így sikeresen ötvözte már egyetemi hallgatóként, majd egyetemi oktatóként, kutatóként a gépészmérnöki tervezőeszközöket és a matematika világát akár saját szoftverfejlesztések segítségével. Kutatása a robotok mechanikai vizsgálatán túl kiterjed ezek alkalmazására is, így előtérbe került például a robotizált gyártási folyamatok esetén jelentkező ember-robot együttműködés. A robotizált gyártási folyamatok témaköre több nemzetközi kutatómunka kiindulópontját is jelentette, az ember-robot együttműködés kutatása pedig a 2017–2019 közötti időszakban a bochumi Ruhr Egyetemen (Németország) elnyert vendégoktatói tevékenységének alapját szolgáltatta.

## SZÁMÍTÓGÉPES SZIMULÁCIÓ A GÉPGYÁRTÁSBAN

A számítógépek használata a mérnöki munka során napjainkban már elengedhetetlen: egy olyan eszközt fejlesztett ki magának az ember, mely segítségével a jövőbe láthat. Viszont, hogy mennyire tudja pontosan megjósolni ezt a jövőt, az a saját felkészültségén és ügyességén múlik. A számítógép és az ezen futó szoftverek egy olyan környezetet teremtenek, amely segítségével egy párhuzamos valóságot lehet felépíteni, majd események, eljárások modelljét lehet ebbe belehelyezni, ezeket pedig felgyorsítva lehet vizsgálni szimuláció keretében, annak érdekében, hogy meg tudjuk, miként hat rá a virtuális környezet. Mind a virtuális környezet, mind a modell, illetve a numerikus módszerek, amelyek ezek kölcsönhatását vezérlik, számtalan paramétertől függenek. Ezeknek a paramétereknek a helyes felmérése, megbecsülése vezet egy megbízható szimulációs eredményhez. Az előadás során bebizonyosodik, hogy az említett paraméterek aránylag pontosan megfogalmazhatók a gépgyártás esetében, mivel ez az ember által alkotott, egy igen jól meghatározott (sok esetben szabványosított) környezetben történik. Viszont, amint kilépünk a természetbe, ahol a gépgyártás termékei nagyon sok esetben kifejtik majd tevékenységüket, a paramétermeghatározás csak részleges lehet.

## HASZNOS CÍMEK/USEFUL ADDRESSES

### **Erdélyi Múzeum-Egyesület/Transylvanian Museum Society**

Romania, Jókai/Napoca utca/street 2–4.

Cluj 400750 RO, Op.1, C.p.191.

Tel. (fax): +40-264-595176

Mobil tel.: + 40-75-101 6063 (FMTÜ)

[www.eme.ro/fmtu](http://www.eme.ro/fmtu)

E-mail: [fmtu@eme.ro](mailto:fmtu@eme.ro)

### **Sapientia – Erdélyi Magyar Tudomány Egyetem Marosvásárhelyi Kar/**

### **Sapientia Hungarian University of Transylvania, Faculty of Technical and Human Sciences**

540485 Târgu-Mureş, O.p. 9, C.p. 4.

Târgu-Mureş/Corunca (Marosvásárhely/Koronka), 1C.

Tel: +40 265 206 210

E-mail: [office@ms.sapientia.ro](mailto:office@ms.sapientia.ro)

### **Protestáns Teológiai Intézet**

Kolozsvár, Bocskai/Avram Iancu tér 13. szám,

Telefon: +40-264-591368

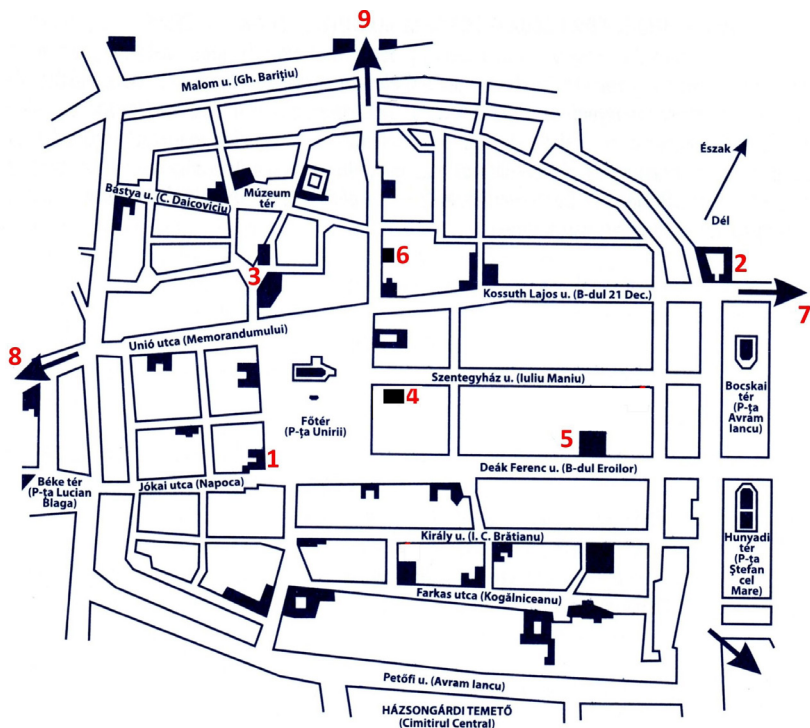
### **Mathias Corvinus Collegium Alapítvány (MCC),**

Szentegyház/Iuliu Maniu u. 4. sz., I. emelet, Márton Áron terem

### **Meteor szálloda**

Kolozsvár, Deák Ferenc/Eroilor út 29. szám,

Telefon: +40-264-591060



1. Erdélyi Múzeum-Egyesület központi székháza (Rhédey-ház), Jókai/Napoca utca 2. szám
2. Protestáns Teológiai Intézet, Bocskai/Avram Iancu tér 13. szám
3. Sapientia – Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Mátyás/Matei Corvin utca 2. szám
4. Mathias Corvinus Collegium Alapítvány, Szentegyház/Iuliu Maniu utca 4. szám
5. Meteor szálloda, Deák Ferenc/Eroilor út 29. szám
6. Transilvania szálloda, Dózsa György/Regele Ferdinand utca 20. szám
7. Reptér (irány)
8. Nagyvárad (irány)
9. Vasútállomás (irány)

## TÁMOGATÓK/SPONSORED BY



## MÉDIAPARTNEREK/MEDIA PARTNERS





[www.eme.ro/fmtu](http://www.eme.ro/fmtu)

XXVIII

**ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET**

RO, 400009 Kolozsvár/Cluj, Jókai/Napoca utca 2–4.

Postafiók: 400750 O.P. 191.

Tel./Fax: +40 264 595 176

e-mail: [titkarsag@eme.ro](mailto:titkarsag@eme.ro), [fmtu@eme.ro](mailto:fmtu@eme.ro)