



Az Erdélyi Múzeum-Egyesület
Műszaki Tudományok Szakosztálya

XXX.

Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka

KOLOZSVÁR, 2025. március 20–21.



PROGRAMFÜZET

XXX.
FIATAL MŰSZAKIAK
TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

XXXth
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE
OF YOUNG ENGINEERS

Konferencia/Conference



Kolozsvár/Cluj
2025. 03. 20–21.

SZERVEZŐ / ORGANIZED BY:

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

TÁRSSZERVEZŐK / CO-ORGANIZERS

**Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Marosvásárhelyi Kar / Sapientia Hungarian
University of Transylvania, Faculty of Technical and Human Sciences, Târgu-Mureș
és / and
Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kara/
Óbuda University, Bánki Donát Faculty of Mechanical and Safety Engineering**

FŐVÉDNÖK / PRIME PROTECTOR

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

SZERVEZŐBIZOTTSÁG / ORGANIZING COMMITTEE

elnök Bitay Enikő	
Farmos Rudolf-László	Szilágyi Júlia
Forgó Zoltán	Talpas János
Kovács Tünde Anna	Tóth Orsolya
Máté Márton	Vekov Géza
Székely Adrienn	

**A XXX. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK PROGRAMJA
PROGRAM OF THE XXXth 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/10598/34206>

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 Zolt (Kolozsvár)

Dávid László (Marosvásárhely)

Dobránszky János (Budapest)

Domokos József (Marosvásárhely)

Dusza János (Kassa)

Erdei Timotei István (Debrecen)

Fábián Enikő Réka (Budapest)

Forgó Zoltán (Marosvásárhely)

Gergely Attila (Marosvásárhely)

Gobesz Ferdinánd-Zsongor (Kolozsvár)

Gonda Viktor (Budapest)

Györök György (Székesfehérvár)

Hollanda Dénes (Marosvásárhely)

Horváth Richárd (Budapest)

Imecs Mária (Kolozsvár)

Johanyák Zsolt Csaba (Kecskemét)

Kakucs András (Marosvásárhely)

Kelemen András (Marosvásárhely)

Kocsis Imre (Debrecen)

Kovács Tünde (Budapest)

Máté Márton (Marosvásárhely)

Molnár Kolos (Budapest)

Nagy-György Tamás (Temesvár)

Pásztor Judit (Marosvásárhely)

Pinke Péter (Nagyszombat)

Pokorádi László (Budapest)

Rajnai Zoltán (Budapest)

Réger Mihály (Budapest)

Réti Tamás (Debrecen)

Roósz András (Miskolc)

Szántó Attila (Debrecen)

Szigeti Ferenc (Nyíregyháza)

Tolvaly-Roșca Ferenc (Marosvásárhely)

Tóth László (Budapest)

Weltsch Zoltán (Győr)

ELŐSZÓ

Tisztelt kollégák, kedves fiatal műszakis hallgatók, kutatók!

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztálya nevében sok szeretettel köszöntöm a 30. fiatal műszakiak nemzetközi tudományos konferencia valamennyi résztvevőjét. Az idei rendezvényt közösen szervezünk a Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem Marosvásárhelyi Karával és az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Karával.

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

Ez a jubileumi évforduló egyszerre ünnep, emlékezés és előretekintés. Harminc évvel ezelőtt elindított kezdeményezésünk mára olyan fórummá bontakozott ki, amely generációkat köt össze. Az ünnepi rendezvényen velünk vannak többen is, akik egykor egyetemi hallgatóként vagy doktoranduszként mutatták be első kutatásaikat, majd az évek során visszatértek, egyre magabiztosabb szakemberként, kutatóként. Láthatjuk fejlődésüket, szakmai útjuk kibontakozását, eredményességét, és ma már sokan közülük intézményvezetőként vagy doktoranduszok témavezetőjeként adják tovább tapasztalataikat. Ők azok, akik ma bátorítást, biztató szót adnak a fiataloknak, és segítik őket szakmai előmenetelükben.

Az elmúlt három évtized alatt a Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszakán összesen 3527 szerző 2161 lektorált tudományos dolgozatát tettük közzé.

A Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka (FMTÜ) immár három évtizede biztosít egyedi szakmai fórumot a magyar műszaki értelmiség számára, amelynek célja a szakmai színvonal folyamatos emelése, a kutatói munka ösztönzése és a tudományos kapcsolatok elmélyítése. Az évek során az eredeti elképzelésekhez híven, de a változó elvárásokhoz igazodva bővült és formálódott a rendezvény, hogy lehetőséget teremtsen a résztvevők számára tudományos eredményeik bemutatására és publikálására. A konferencia nem csupán egy szakmai találkozási pont, hanem egy olyan közösségi tér, ahol a fiatal kutatók és mérnökök támogatást kapnak tudományos előmenetelükhöz, és amely biztosítja, hogy a bemutatott kutatások a legújabb szakmai és tudományos követelményeknek is megfeleljenek.

Az FMTÜ messze túlmutat egy hagyományos tudományos konferencia keretein. A meghívott plenáris előadók különböző intézmények és szakterületek tapasztalt tudósai és oktatói, akik megosztják szakmai tapasztalataikat és tudományos eredményeiket. Előadásaik nemcsak a legújabb kutatási trendek és módszertanok bemutatását szolgálják, hanem iránymutatást is adnak a fiatal mérnökök és kutatók számára. A rendezvény értékét tovább növeli az előadásokat követő közvetlen szakmai párbeszéd, amely inspiráló beszélgetésekre, mentorok és fiatalok közötti tapasztalatcserére, valamint új együttműködések kialakítására ad lehetőséget.

A fórum második napján hagyományosan sorra kerülő *Erdélyi barangolás* programjával évről évre egy-egy vidéket járunk be, felfedezve annak táját, építészeti örökségét, helyi közösségeit, szokásait és gasztronómiáját. Talpas János, a program kezdeményezője, szakértelmével és helyismeretével minden évben új nézőpontokat és érdekességeket hoz a résztvevők elé. Az Erdélyi barangolás mára

az FMTÜ szerves részévé vált, amely nemcsak tartalmas kikapcsolódást nyújt, hanem méltó lezárása is a konferenciának.

Harminc éve biztosít lehetőséget a *Fiatal Műszaki Tudományos Ülésszaka* a szakmai tapasztalat-cserére és az új kutatási eredmények bemutatására. Különösen fontosnak tartjuk, hogy ezek magyar nyelven is elérhetők legyenek, hozzájárulva a műszaki tudományos szaknyelv ápolásához. Ugyanakkor arra is törekszünk, hogy a kutatási eredmények a nemzetközi tudományos közösség számára is hozzáférhetők legyenek, ezért a konferencián elhangzó tanulmányokat magyar és angol nyelven egyaránt közöljük.

A tudományos bizottság által elfogadott, lektorált tanulmányok két nyelven jelennek meg. A magyar nyelvű tanulmányokat a *Műszaki Tudományos Közlemények* (MTK) 23. számában (2025) publikáljuk, nyomtatott és online formában, amely elérhető a következő címen: <https://www.eme.ro/publication-hu/mtk/mtk-main.htm>, míg angol nyelvű tükörmásuk online érhető el: <https://www.eme.ro/publication/mtk/mtk-main.htm>. Az anyagtudományi tanulmányok az *Acta Materialia Transylvanica* (AMT) 8. évfolyamában (2025) jelennek meg, magyar nyelven nyomtatott és online formában: <https://www.eme.ro/publication-hu/acta-mat/mat-main.htm>, míg angol nyelven online elérhetők: <https://www.eme.ro/publication/acta-mat/mat-main.htm>. A kiemelkedő tanulmányokat az Erdélyi digitális adattárban (EDA) is elhelyezzük, az MTK elérhető a <http://eda.eme.ro/handle/10598/28082> oldalon, az AMT pedig a <https://eda.eme.ro/handle/10598/30356> linken.

Örömmel tájékoztatjuk a szerzőket, hogy mind a Műszaki Tudományos Közlemények, mind az *Acta Materialia Transylvanica* a Magyar Tudományos Művek Tárában (MTMT) jegyzett, lektorált folyóirat-ként szerepel, és gondoskodunk arról, hogy az MTMT-be a szerzők megfelelő hozzárendeléssel kerüljenek be.

Idén is nagy érdeklődés övezi a Kárpát-medence műszaki kutatásait bemutató fórumot, ahol 134 szerző 60 tanulmányban közli és ismerteti kutatási eredményeit.

A délelőtti folyamán négy elismert műszaki kutató négy intézmény képviselőjében négy különböző szakterületről tart plenáris előadást. Ezt követően sor kerül a díjátadóra, ahol átadjuk a Gyenge Csaba-emlékdíjat, a Maros Dezső-díjat és a Fides et Vocatio kitüntetések.

Délután három párhuzamos teremben, hat szekcióban zajlanak az előadások, amelyeken 17 intézmény képviselőjében érkező kutatók mutatják be eredményeiket, lefedve a műszaki tudományok széles spektrumát (anyagtudomány, anyagtechnológia, gépészet- és gyártástudomány, biztonság tudomány, alkalmazott informatika, építészet, környezetvédelem, villamosságtan, valamint tudomány- és technikatörténet).

Kívánunk eredményes tudományos tanácskozást és kellemes, élménydús együttlétet!

Kolozsvárt, 2025. március 20-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 participant at the *30th Young Engineers' International Scientific Conference*. This year's event is co-hosted by the Sapientia Hungarian University of Transylvania, Faculty of Technical and Human Sciences Târgu Mureş and by the Óbuda University, Bánki Donát Faculty of Mechanical and Safety Engineering. 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.

This anniversary is a celebration, a commemoration and a look ahead. Our initiative, launched thirty years ago, has grown into a forum that brings generations together. We are joined at the celebration by many of those who once presented their first research as undergraduates or doctoral students, and who have returned over the years as increasingly confident professionals and researchers. We witnessed their development, the unfolding of their professional paths, their achievements. Many of them passed on their experience as heads of institutions or as supervisors of doctoral students. Nowadays, they are the ones who give a word of encouragement to their younger colleagues and help them in their professional development.

Over the past three decades, the FMTÜ has published 2161 peer-reviewed scientific papers by a total of 3527 authors.

For three decades now, the FMTÜ has provided a unique professional forum for Hungarian technical intellectuals, aiming to continuously raise professional standards, encourage research and deepen scientific contacts. Over the years, the event has expanded and evolved, in line with the original vision but also with changing expectations, to provide an opportunity for participants to present and publish their scientific results. The conference is not only a professional meeting point, but also a community space where young researchers and engineers can receive support for their scientific advancement and ensure that the research presented meets the latest professional and scientific standards.

The FMTÜ goes far beyond the scope of a traditional scientific conference. Invited plenary speakers are experienced scientists and academics from different institutions as well as disciplines, who share their professional experience and scientific achievements. Their presentations will not only showcase the latest research trends and methodologies, but also provide guidance for young generations. The value of the event is further enhanced by the direct professional dialogue that follows the presentations, which provides an opportunity for inspiring discussions, exchanges between mentors and students, as well as the development of new collaborations.

The traditional Transylvanian Excursion programme, which takes place on the second day of the Forum, visits a region every year, exploring its landscape, architectural heritage, local communities, customs and gastronomy. János Talpas, the initiator of the programme, presents new perspectives

and curiosities to the participants every year, with his expertise and local knowledge. It has become an integral part of the FMTÜ, which not only provides a meaningful recreation, but also a worthy conclusion to the conference.

For thirty years, the FMTÜ has provided an opportunity to exchange professional experiences and present new research results. We consider it particularly important that these are also available in Hungarian, contributing to the cultivation of the Hungarian scientific language of engineering. At the same time, we also aim to make the research results accessible to the international scientific community, and therefore the conference papers will be published in both Hungarian and English.

The Hungarian version of the approved studies will be published in the 23st (2025) volume of the *Műszaki Tudományos Közlemények* (Technical Science Communications) series, both in printed and online versions (<https://www.eme.ro/publication-hu/mtk/mtk-main.htm>). The English edition will be available only online: <https://www.eme.ro/publication/mtk/mtk-main.htm>.

Studies in the specific fields of material science, will be printed in the 8th edition (2025) of the *Acta Materialia Transylvanica* periodical, and published in its corresponding online edition <https://www.eme.ro/publication-en/acta-mat/mat-main.htm>, after the recommendation and revision by the scientific committee. The periodical's respective English version will appear online: <https://eme.ro/publication/acta-mat/mat-main.htm>.

We pay special attention to the publication and spread of selected, high-quality papers, because they will be placed in the *Erdélyi Digitális Adattár* (EDA, *Transylvanian Digital Database*). MTK may be consulted here: <http://eda.eme.ro/handle/10598/28082>, and 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 dedicated for the scientific findings of the Carpathian Basin is of great interest this year, 134 authors will present their results in a total of 60 papers.

During the morning section four well-known lecturers will present their plenaries – they come from different institutions and various fields. Further, the „Gyenge Csaba” Memorial Prize, the „Maros Dezső” Prize for scientists under 35 and the Fides et Vocatio diploma will be awarded.

In the afternoon, there will be six sessions in three halls, where researchers from 17 institutions will present their results, covering a broad spectrum of disciplines (material science, material technology, engineering and manufacturing, safety, applied informatics, architecture, environmental science, electrical engineering, as well as history of science and technology).

We wish you all a successful conference!

Bitay Enikő

Cluj-Napoca, the 20th of March 2025.

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

A XXX. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA MUNKÁLATAINAK IDŐBEOSZTÁSA

SCHEDULE OF THE XXXTH FMTÜ

2025. március 20., csütörtök

Plenáris előadások/ Plenary Session:

8 ³⁰ – 9 ⁰⁰	Regisztráció/Registration
9 ⁰⁰ –10 ⁰⁰	Megnyitó/Opening Ceremony
9 ³⁰ –10 ⁰⁰	Megemlékezés a 30 éves FMTÜ-ről/ Celebration of the FMTÜ-s 30 th anniversary
10 ⁰⁰ –11 ⁰⁰	Plenáris előadások/Plenary session
11 ⁰⁰ –11 ²⁰	Szünet/Coffee break
11 ²⁰ –12 ²⁰	Plenáris előadások/Plenary session
12 ²⁰ –12 ³⁰	Gyenge Csaba-emlékdíj átadása/ „Gyenge Csaba” award ceremony
12 ³⁰ –12 ⁴⁰	Maros Dezső-díj átadása/ „Maros Dezső” award ceremony
12 ⁴⁰ –12 ⁵⁰	Fides et Vocatio kitüntetések átadása/ „Fides et Vocatio” merits awarding ceremony
13 ⁰⁰ –14 ⁰⁰	Ebédszünet/Lunch break

Előadások helyszíne/Sessions location:

- **I. szekció:** az Erdélyi Múzeum-Egyesület székháza, Jókai/Napoca utca 2–4. szám
- **II. és III. szekció:** a Sapientia EMTE épülete, Fő tér/Piața Unirii 29. szám, I. emelet, Könczey Ádám terem, illetve Éghey Ghyssa terem

	SEKCIÓ-ELŐADÁSOK/SECTION'S WORK		
15 ⁰⁰ –16 ⁴⁵	I. A	II. A	III. A
16 ⁴⁵ –17 ⁰⁰	Szünet/Coffee Break		
17 ⁰⁰ –18 ³⁰	I. B	II. B	III. B
18 ³⁰ –18 ⁴⁵	A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the section's work		
19 ⁰⁰	Baráti vacsora/Dinner		

2025. március 21., péntek

ERDÉLYI BARANGOLÁS

8³⁰- indulás Kolozsvárról → Marosvásárhely → Szováta → Marosvásárhely → Andrásfelte →
22⁰⁰ -érkezés Kolozsvárra

2025. március 20., csütörtök

HELYSZÍN:

Sapientia-EMTE kolozsvári kar Hunyadi Mátyás díszterme (Tordai út / Calea Turzii 4. szám)

8³⁰– 9⁰⁰

RÉSZTVEVŐK BEJELENTKEZÉSE

9⁰⁰– 9³⁰

MEGNYITÓ/KÖSZÖNTŐK

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

Domokos József egyetemi tanár, a Sapientia EMTE dékánja

Rajnai Zoltán egyetemi tanár, az Óbudai Egyetem, Bánki Donát Gépész és

Biztonságtechnikai Mérnöki Kar dékánja

9³⁰–10⁰⁰

Megemlékezés a 30 éves FMTÜ-ről

PLENÁRIS ELŐADÁSOK

A plenáris szekció levezető elnökei:

Bitay Enikő (EME)

Réger Mihály (Óbudai Egyetem)

10⁰⁰–10³⁰

IMRE SÁNDOR professzor, MTA Műszaki Tudományok Osztálya

Parare necesse est – bevezetés a kvantumszámítás-technikába

Parare necesse est – Introduction to Quantum Computing Techniques

10³⁰–11⁰⁰

GYÖRÖK GYÖRGY egyetemi tanár, dékán, Óbudai Egyetem, Alba Regia Kar

Mérnöki Intézet

Programozható analóg áramkörrel megvalósított beágyazott hibrid cella és gyakorlati alkalmazása

Embedded Hybrid Cell with Programmable Analogue Circuit and its Practical Application

11⁰⁰–11²⁰

SZÜNET

11²⁰–11⁵⁰

MAJOR ZOLTÁN professzor, Johannes Kepler Egyetem

Mikrocellás polimeranyagok és alkatrészek tervezése, vizsgálata és szimulációja

Design, Testing and Simulation of Microcellular Polymer Materials and Components

11⁵⁰–12²⁰

NAGY-GYÖRGY TAMÁS professzor, Temesvári Műszaki Egyetem

Kutatási eredmények felhasználása szerkezetek tervezésénél és megerősítésénél

Integration of Research Results in Structural Design and Strengthening

12²⁰–13⁰⁰

DÍJAZÁSOK

Gyenge Csaba-émlékdíj átadása

Maros Dezső-díj átadása

Fides et Vocatio kitüntetések átadása

13⁰⁰–14⁰⁰

EBÉD (AGAPE étterem, Szentegyház/Luliu Maniu utca 6. szám)

I. A. SZEKCIÓ ANYAGTUDOMÁNY

ELNÖKÖK: **Réti Tamás** (Óbudai Egyetem)
Gergely Attila (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)
Varga Péter (Óbudai Egyetem)

- 15:00 Fábrián Enikő Réka**
Lécesmartenzites szerkezetű acélok lézeres hegesztése
Laser Welding of Steels With Lath Martensitic Microstructure
- 15:10 Gerbovits Ditta Adrienn, Nagy Roland, Puskás Sándor**
Környezetbarát tenzidek EOR-célra való felhasználhatóságának vizsgálata
Investigation of the Applicability of Environmentally Friendly Surfactants for EOR
- 15:20 Gergely Attila Levente, Szabó Zoltán-István, Bitay Enikő**
Ciklodextrinszálás szerkezetek
Cyclodextrin Fiber Mats
- 15:30 Gerse Péter, Bata Attila, Ronkay Ferenc**
A fúvott PET-palackok kristályszerkezetének optimalizálása
Optimization of the Crystalline Structure of Blown PET Bottles
- 15:40 Gonda Viktor**
Az alakítástechnológia oktatása a Bánki Anyagtechnológia tanszékén
Education of Forming Technologies at the Department of Materials Technologies at Bánki
- 15:50 Körösi Gábor, Tóth László**
A mélyhűtés hatása az ELMAX szerszámacél kopási és korróziós tulajdonságaira
Effect of Cryogenic Treatment on the Wear and Corrosion Resistance of the ELMAX Tool Steel
- 16:00 Kovács Tünde Anna**
Ausztenites acél mechanikai tulajdonságainak változása robbantásos megmunkálás hatására
The Explosion Manufacturing Affected Mechanical Properties Modification of the Austenitic Steel
- 16:10 Kozák Emese, Kovács Zsolt Ferenc**
A kavaró dörzshegesztés szerszámanak fejlesztési lehetőségei alumíniumötvözetek esetében
Development Possibilities of Tools of Friction Stir Welding for Aluminium Alloys
- 16:20 Mészáros Béla**
Különböző felületi kialakítások hatása a lézeres felületedzésre 1.2379 szerszámacél esetén
Effect of Different Surface Designs on Laser Surface Hardening of 1.2379 Tool Steel
- 16:30 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work**
- 16:50 – 17:00 Szünet**

I. B. SZEKCIÓ ANYAGTUDOMÁNY

ELNÖKÖK: **Fábián Enikő** (Óbudai Egyetem)
Jakab -Farkas László (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)
Kovács Tünde Anna (Óbudai Egyetem)

- 17:00 Nagy Balázs Ákos**
A kézi lézeres hegesztés paramétereinek meghatározási szempontjai
Aspects of the Parameter Specification for Manual Laser Welding
- 17:10 Nagy Roland, Bejczy Rebeka**
Használt sütőolajok kémiai felhasználhatóságának vizsgálata
Investigation of the Chemical Applicability of Used Cooking Oils
- 17:20 Palásti Ferenc**
Polimerek fizikai tulajdonságainak meghatározása molekuladinamikai módszerekkel
Determination of the Physical Properties of Polymers With Molecular Dynamical Methods
- 17:30 Simon Virág, Varbai Balázs, Puskás Zsolt**
A kitöltési tényező és a lézernyaláb lengetésének hatása kézi lézeres hegesztés esetén
The Effects of the Pulse Duty and the Laser Wobbling in Case of Manual Laser Welding
- 17:40 Stadler Róbert Gábor, Horváth Richárd**
Polipropilénlemez emissziós tényezőjének kimérése
Measurement of the Emissivity of Polypropylene Sheet
- 17:50 Szendi Dorina, Kósa Balázs, Tárkányi Sándor**
Fenntarthatóság rétegről rétegre: liapor és cellulóz integrációja
Sustainability Layer by Layer: Integration of Liapor and Cellulose
- 18:00 Szovák Benedek, Kemény Alexandra, Orbulov Imre Norbert**
Alternatív eljárás irányított szállal erősített szintaktikus fémhab gyártására
An Alternative Process for the Production of Oriented Fibre Reinforced Syntactic Metal Foam
- 18:10 Tóth László, Kertész Olivér Gábor**
Az UNIMAX acélból készült szerszámok tulajdonságainak javítása és élettartamának növelése felületbevonatolási technológia alkalmazásával
Improving the Properties and Increasing the Lifetime of Tools Made from UNIMAX Steel Using Surface Coating Technology
- 18:20 Varga Péter**
Szerszám- és munkadarab-terhelés tömör test előrefolytatásánál
Stress Analysis for Tool and Workpiece in Forward Extrusion

18:30 Bognár Adrián, Kun Krisztián, Zsidai László

Technológiai paraméterek hatása Polyjet 3D-nyomtatási eljárással gyártott próbatestek mechanikai tulajdonságaira

Effect of Technological Parameters on the Mechanical Properties of Test Specimens Manufactured by Polyjet 3D Printing

18:40 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work

19:00 *Baráti vacsora/Dinner (Egyetemiek Háza étterem. Emanuel de Martonne/Színház u. 1. sz.)*

II. A. SZEKCIÓ

BIZTONSÁGTUDOMÁNY – GÉPÉSZET

ELNÖKÖK: **Gonda Viktor** (Óbudai Egyetem)

Forgó Zoltán (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)

Egyed-Faluvégi Erzsébet (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)

15:00 Bocsi Róbert, Nagy Roland

Laboratóriumi kísérletek munkabiztonsági szempontú előkészítése

HSE Perspectives of Preparation for Laboratory Experiments

15:10 Schramkó Márton, Kovács Tünde Anna

Hélium és argon védőgáz hatása az UV-sugárzásra hegesztés közben

Effect of Helium and Argon Shielding Gases on UV Radiation in Welding

15:20 Béni Emese, L. Szabó Gábor

Analysing of Free Cooling Potential

Szabadhűtés-potenciál vizsgálata

15:30 Borbély Bálint, Szántó Attila, Diós Szabolcs Sándor, Husi Géza

Fék- és fékrásegítő rendszer tervezése elektromos versenyautóhoz

Design of a Brake and Brake Assist System for an Electric Race Car

15:40 Pettendi Dávid, Taskó Dániel, Szántó Attila, Diós Szabolcs Sándor, Husi Géza

Hátsó légtérelő tervezése és vizsgálata elektromos versenyautóra

Design and Examination of a Rear Spoiler for an Electric Race Car

15:50 Varga Csaba, Szántó Attila, Asztalos Tamás Gergő, Diós Szabolcs Sándor, Husi Géza

Zetor 10245-típusú mezőgazdaságivontató-kiegyensúlyozó tengely forgácsolástechnológia tervezése és végelelem-szimulációja

Design and Finite Element Simulation of Zetor 10245 Type Agricultural Tractor Balancer

Axle Turning Technology

16:00 Dimény Zalán, Forgó Zoltán

Mentős hordágyemelőt segítő pneumatikus mechanizmus méretezése

Sizing of a Pneumatic Mechanism for Assisting Ambulance Stretcher Lifting

16:10 Farkas Gabriella

A felületi érdességet jellemző paraméterek összehasonlítása az ISO 21920-2 szabvány alapján

Comparison of Surface Roughness Parameters According to ISO 21920-2

16:20 Fehér Dominik, Szigeti Ferenc, Ravai Nagy Sándor

Időzítőfékes prés tervezése

Design of a Timer Brake Press

16:30 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work

16:50 – 17:00 Szünet

II. B. SZEKCIÓ GÉPÉSZET

ELNÖKÖK: Horváth Richárd (Óbudai Egyetem)

Szigeti Ferenc (Nyíregyházi Egyetem)

Máté Márton (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)

17:00 Gál Károly-István, Gergely Attila, Máté Márton

Fogaskerékgyártás az additív technológiák korában: kitöltési mintázatok és hatásaik

Gear Manufacturing in the Age of Additive Technologies: Infill Patterns and Their Effects

17:10 Kakucs András, Harangus Katalin, Király Zsolt

Bűvös négyzetek

Magic Squares

17:20 Kári-Horváth Attila, Lantos Zsolt, Kristóf Gábor

Tengerjáró hajókon keletkező szennyvíziszap szárítására szolgáló modulrendszerű berendezés bemutatása

Presentation of a Modular System for Drying Sewage Sludge From Seagoing Vessels

17:30 Papp Klaudia, Piros István Attila

Fogpótlások nagy pontosságú modellezése és szilárdságtani analízise

High Precision Modelling and Strength Analysis of Tooth Implants

17:40 Peske Csanád, Vörös Ádám, Talabérmé Kulcsár Klaudia

Implantátumcsavarokban ébredő belső feszültségek szimulációs vizsgálata, a meghúzási nyomatékok függvényében

Simulation Analysis of Internal Stresses in Implant Screws Under Different Tightening Torques

17:50 Rácz Viktor Gergely, Mikó Balázs

Furatmegmunkálási eljárások pontosságának vizsgálata

Accuracy Examination of Hole Machining Methods

18:00 Szigeti Ferenc, Skorcov Gergő

Vulkanizáló prés átalakítása

Conversion of Vulcanising Press

18:10 Szőcs Krisztina, Egyed-Faluvégi Erzsébet

A transztibiális futóprotézis additív gyártásának tanulmányozása

Study on Additive Manufacturing of Running Specific Transtibial Prostheses

18:20 Tatár Norbert, Forgó Zoltán

Mentős hordágy emelését segítő mechanizmusának elektropneumatikus vezérlése

Electro-Pneumatic Control of a Mechanism Assisting the Lifting of an Ambulance Stretcher

18:30 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work

19:00 Baráti vacsora/Dinner (Egyetemiek Háza étterem. Emanuel de Martonne/Színház u. 1. sz.)

III. A. SZEKCIÓ

INFORMATIKA – TECHNIKATÖRTÉNET – KÖRNYEZETVÉDELEM

ELNÖKÖK: **Csavdári Alexandra** (Babeş–Bolyai Tudományegyetem)

Darvay Zsolt (Babeş–Bolyai Tudományegyetem)

Tóth László (Óbudai Egyetem)

15:00 Darvay Zsolt, Máthé Edina

Magfüggvényen alapuló belsőpontos algoritmus megvalósítása súlyozott lineáris komplementaritási feladatokra

Implementation of an Interior-Point Algorithm Based on a Kernel Function for Weighted Linear Complementarity Problems

15:10 Kolcsár Levente, Bakó László

Interdiszciplináris AI kutatási módszertan

Interdisciplinary AI Research Methodology

15:20 Mihály Norbert-Botond, Csavdári Alexandra, Bitay Enikő

A szilárdfolyadék-extrakció feketedobozos modellezése

Black-Box Modelling of Solid-Liquid Extraction

15:30 Burai István György

A mesterséges intelligencia és a CNC technológia kapcsolata

The Relationship Between Artificial Intelligence and CNC Technology

15:40 Miholcsa Gyula

Bolyai Farkas, az ezermester

Farkas Bolyai, the Handyman

15:50 Nagy Béla

A Kolozsvári Iparos Egylet története (1860–1945)

History of the Industrialists' Association of Cluj (1860–1945)

16:00 Talpas János

Szentkirályi Zsigmond (1804–1870) a bányamérnök

Zsigmond Szentkirályi (1804–1870) the Mining Engineer

16:10 Bogyor Andrea, Csavdári Alexandra, Bitay Enikő

Statisztikai indikátorok a kísérleti adatok értelmezésében. Esettanulmány

Statistical Indicators in the Interpretation of Experimental Data. A Case Study

16:20 Kiss Virág, Izbekiné Szabolcsik Andrea, Beller Gábor

Vízitorma mint gyógynövény termesztése hidropóniás rendszerbe

Watercress as a Medicinal Herb Grown in Hydroponic System

16:30 Miski Zoltán Milán, Bodnár Ildikó

Felszíni befogadóba elhelyezett használt gyógyvíz hatásának vizsgálata egy magyarországi strandfürdő példáján

Investigation of the Effects of Used Thermal Water in Surface Receivers on an Example of a Hungarian Spa

16:40 Nusser Gyöngyvér Boglárka, Izbékiné Szabolcsik Andrea

Szürkevizen termesztett vöröskáposzta és brokkoli mint mikrozöldek egészségügyi kockázatai

Health Risks of Red Cabbage and Broccoli as Microgreens Grown on Greywater

16:50 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work

16:50 – 17:00 Szünet

III. B. SZEKCIÓ**ÉPÍTÉSZET**

ELNÖKÖK: Nagy-György Tamás (Temesvári Műszaki Egyetem)

Gobesz F.-Zsongor (Kolozsvári Műszaki Egyetem)

Kakucs András (Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem)

17:00 Fekete Mátyás

Az épületforma hatása az energiahatékonyságra

The Influence of Shape on Energy Efficiency

17:10 Fekete Mátyás

Födémrendszerek modellezése

The Modelling of Slab Systems

17:20 Jankó József Attila, Tárkányi Sándor

A soproni, Templom utcai 24. számú lakóház építéstörténeti kutatásának eredményei

Results of the Sopron, Templom Street 24 Residential Building's Construction History Research

17:30 Márton Péter, Varga R. Kristóf, Köllő Gábor

Fa tartószerkezeti elemek 3PHV60-típusú műgyantával való helyreállításának végeselemes modellezése

Finite Element Modelling of the Restoration of Wooden Structural Elements with 3PHV60 Type Epoxy Resin

17:40 Sánduly Annabella, Kotelko Maria, Nagy Zsolt, Dan Patrick, Pál Anita

Hidegen hajlított dupla C-profilok numerikus vizsgálata egy előzetes „pushover”-analízishez

Numerical Analyses of TWCFs back-To-Back Lipped Channel for a Preliminary Pushover Analysis

- 17:50 Szőke Fanni, Kánnár Antal, Tárkányi Sándor**
Szürke nyár nyomószilárdsági vizsgálata
Compression Strength of Grey Poplar
- 18:00 Tárkányi Sándor**
Venyigeszürke színű tagozatok előfordulása napjainkban Sopron barokk homlokzatain
Occurrence of Vine Grey-Colored Sections on the Baroque Facades of Sopron Nowadays
- 18:10 Urszuly Nóra, Sütő Abigail-Bethsabé, Lőrincz Barnabás-Attila, Nagy Zsolt, Buru Ștefan Marius**
Acéloszlop és acélgerenda közötti homloklemez-es kapcsolatok viselkedésének analitikus és numerikus vizsgálata
Analytical and Numerical Study on the Behavior of Steel Flush End Plate (FEP) Connections
- 18:30 A szekció munkájának összefoglalása/Summary of the Section's Work**
- 19:00 Baráti vacsora/Dinner** (Egyetemiek Háza étterem. Emanuel de Martonne/Színház u. s1. sz.)

MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

IMRE SÁNDOR



1969-ben született Budapesten. 1987 ben felvételt nyert a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) Villamosmérnöki Karának híradástechnika szakára. 1993 ban kiváló eredménnyel diplomázott. 1993 őszén bekapcsolódott a BME doktori képzésébe. 1996-ban dr. univ., 1999-ben PhD-, 2007-ben pedig MTA doktora fokozatot szerzett. 2012-ben az IEEE Senior Member elismerésben részesült. 2019-ben az MTA levelező tagjai közé választotta, 2023-tól a Műszaki Tudományok Osztályának elnöke. Jelenleg a BME Villamosmérnöki és Informatikai Karának dékánja, a BME Hálózati Rendszerek és Szolgáltatások Tanszéke tanszékvezető egyetemi tanára. 2005–2015

között a BME Mobil Innovációs Központ kutatásfejlesztési igazgatói feladatait is ellátta. Az elmúlt közel három évtizedben a Hírközlési és Informatikai Tudományos Egyesületben számos funkciót töltött be. Jelenleg a Kvantuminformatika Nemzeti Laboratórium szakmai vezetője. Szakterülete a mobil és vezeték nélküli távközlés, valamint a kvantuminformatika és kommunikáció. 300+ diplomatervező és 100+ TDK díjazott témavezetője, valamint 16 doktorandusza szerzett PhD-fokozatot. Fontosabb szakmai elismerései: Békésy György posztdoktori ösztöndíj (2001–2003), BME Rektori díj hallgatók tudományos munkára neveléséért (2001), HTE Puskás Tivadar-díj (2004), Mestertanár Aranyérem kitüntetés (2005), HTE Pollák–Virág-díj (2009, 2011, 2016), Gábor Dénes-díj (2011), MTA Akadémiai Díj (2017), Szent-Györgyi Albert-díj (2021).

PARARE NECESSE EST – BEVEZETÉS A KVANTUMSZÁMÍTÁS-TECHNIKÁBA

A Richard P. Feynmann Nobel-díjas fizikus 1985-ös felvetése – miszerint eljött az ideje, hogy a mérnökök is kézbe vegyék az elemi részecskéket, és számítógépet építsenek belőlük – óta eltelt 40 esztendőben kalandos utat járt be a szakterület. Az első algoritmusok még táblánál születtek. A széles körben hozzáférhető kvantumprocesszorokra 2018-ig kellett várni. Közben egy kézenfekvő új terület ragadta magához a kezdeményezést az implementáció terén. A fotonok mint információhordozó részecskék meglehetősen robusztusnak bizonyultak, ezért ma már kiépülőfélben levő páneurópai kvantumhálózatról beszélhetünk. Az elmúlt évtizedben sorra születtek a bejelentések az újabb és újabb processzorokról, melyek közül több távolról is elérhető. Ez új lendületet adott az alkalmazási területek fejlődésének. Ma már a kvantumos mesterséges intelligencia sem tűnik futurisztikus felvetésnek.

Az előadásban áttekintjük a kvantummechanika posztulátumait mérnöki megközelítésben, és az ezekből következő sajátos jelenségeket. Megismerünk néhány algoritmust, melyek hatékonyabbnak bizonyultak a legjobb klasszikus versenytársaiknál. Körüljárjuk a kvantumtitkosítók világát, és képet alkothatunk a hazai kvantumos kutatásokról és fejlesztésekről.

MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

GYÖRÖK GYÖRGY



Györök György 1980-ban fejezte be tanulmányait a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán, a Számítógéptechnikai Intézetben. A Híradástechnikai Szövetkezetben helyezkedett el, ahol TPA-L-számítógépek bemérésével foglalkozott. 1982-től a MOM dunaujvárosi gyárában dolgozott fejlesztő mérnökként, mágneses háttértárak gyártásfejlesztése volt a fő feladata. A Budapesti Műszaki Egyetem Villamosmérnöki Karának elvégzése után kezdett tanítani, volt főiskolájában.

Jelenleg egyetemi tanári beosztásban, dékánként dolgozik, immár tizenegy éve vezeti az Óbudai Egyetem Alba Regia Karát, Székesfehérvárott.

Kutatási területe a beágyazott rendszerek, a programozható analóg áramkörök, a robusztus áramköri megoldások

**PROGRAMOZHATÓ ANALÓG ÁRAMKÖRREL MEGVALÓSÍTOTT,
BEÁGYAZOTT HIBRID CELLA ÉS GYAKORLATI ALKALMAZÁSA**

Az Anadigm integrált áramkörgyártó cég talán az egyetlen, amely évtizedek óta megbízható technológiát kínál a konfigurálható, programozható analóg áramköri (Field Programmable Analog Arrays, FPAA) piacon. Ezek az integrált áramkörök a kapcsolt kapacitások (SC) elvén működnek, és bináris jelsorozattal kialakítható áramköri megoldást adnak, úgy, hogy a leggyakrabban használt, analóg áramköri elemekből készíthetünk funkcionális áramkört, az alapelemek paraméterezésével, összekapcsolásával.

További előnyöket jelent egy mikrokontrollerrel együtt működő FPAA, egy úgynevezett hibrid cella. Ebben az esetben az analóg és digitális bemenetek és kimenetek rendszerbe illesztésének lehetőségei jelentősen bővülnek. Számos olyan elektronikus alkalmazás létezik, amely a rendszerben már meglévő mikrokontroller latenciáját kihasználhatja az FPAA-k feltételes rekonfigurálására. A hibrid cellákkal a beágyazott alkalmazások széles spektruma valósítható meg, így egy ilyen áramköri elrendezéssel az áramköri robusztusság is megvalósítható.

Az előadásában magáról az FPAA-ról, a hibrid celláról, valamint ezek gyakorlati villamosmérnöki alkalmazási lehetőségeiről kíván beszélni.

MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

MAJOR ZOLTÁN



Major Zoltán 1961. június 2-án született Karcagon. A szolnoki Gépipari Szakközépiskolában szerzett műszaki alapokat, majd a Miskolci Egyetemen 1986-ban gépészmérnöki diplomát kapott. Ezt követően a Mechanikai Technológia Tanszéken tanszéki mérnökként dolgozott, ahol anyagvizsgálatokkal és mérési technológiák fejlesztésével foglalkozott.

1994-től a leobeni Montanuniversität és a Joanneum Research kutatóintézet munkatársa volt Ausztriában. Doktori kutatása műszaki műanyagok törésmechanikai jellemzőire irányult. Később a Polymer Competence Center

Leoben GmbH kutatójaként elasztomerek, műszaki műanyagok tribológiája és heterogén anyagok szimulációja területén dolgozott.

2009-ben megbízást kapott az Institute of Polymer Product Engineering megalapítására a linzi Johannes Kepler Egyetemen (JKU), ahol 2014-ben egyetemi tanárrá nevezték ki. Itt polimerek és kompozitanyagok tervezésével foglalkozik.

Számos nemzetközi szervezetben aktív szerepet vállalt, többek között az Európai Strukturális Integritás Társaság osztrák csoportjának elnökhelyetteseként, valamint az Európai Lightweight Cluster munkacsoport vezetőjeként.

Nyugdíjazása felé közeledve továbbra is aktívan tevékenykedik, különösen a hidrogéntechnológiák fejlesztésében, a szerkezeti anyagok nagynyomású hidrogénben való viselkedésének vizsgálatában. Emellett a térdprotézisek – mind hagyományos, mind pedig tissue engineered változatai – továbbfejlesztésével és klinikai alkalmazásuk szimulációs támogatásával foglalkozik. Kutatásai kiterjednek a hőre lágyuló kompozitok vizsgálatára is, különös tekintettel azok ütésszerű igénybevételre való tervezésére.

MIKROCELLÁS POLIMERANYAGOK ÉS ALKATRÉSZEK TERVEZÉSE, VIZSGÁLATA ÉS SZIMULÁCIÓJA

A polimeranyagok 3D-nyomtatása lehetőséget ad különböző rácsszerkezetek tervezésére és gyártására. A PA12 szelektív lézeres szinterezés merev és szilárd alkatrészek előállítását teszi lehetővé, míg a TPU alkalmazásával rugalmasabb szerkezetek hozhatók létre csillapítási tulajdonságokkal.

Egy Horizon Europe projekt (MOAMMM, FET Open, 2021–2024) keretében multiskálás tesztelési és szimulációs programot fejlesztettünk a polimer rácsszerkezetek optimális tervezésére. A kutatás két fő területre összpontosított: a viskoelasztikus és viszkoplasztikus alakváltozások vizsgálatára, valamint az anizotrópia és többletengelyű terhelések hatásának elemzésére.

Az így nyert eredmények segítik az idő- és frekvenciafüggő hatások figyelembevételét az alkatrésztervezésben, például ütésálló sisakok és csillapító tulajdonságú cipőtalpak fejlesztésében.

MEGHÍVOTT PLENÁRIS ELŐADÓ

NAGY-GYÖRGY TAMÁS



Nagy-György Tamás 1976-ban született Nagyszalontán. A Temesvári Műszaki Egyetemen szerzett építőmérnöki oklevelet (1999, BSc), majd ugyanitt magiszteri diplomát (2001, MSc) épületrehabilitáció szakon, és itt védi meg doktori tézisé is (2004, PhD). 2016-ban habilitál, és szerez doktorátusvezetői jogot, azóta egyetemi tanár a TME Építőmérnöki Karán. Tagja több szakmai szervezetnek, társaságnak (fib, ACI, EMT, EME, AICPS, MTA külső köztestületi tagja). Főbb kutatási területei a szerkezetmegerősítés, szálerősítésű polimerek építőipari felhasználása, szerkezetek diagnosztikája, állapotfelmérése és monitoringja. De foglalkozik beton-, fa- és téglaszerkezetek tervezésével, megerősítésével is. Több romániai (11) és nemzetközi (5) kutatási programban vett részt. Több szakmai könyv (4) és tudományos kötet (8) szerzője, társszerzője. Több mint 200 tudományos cikk szerzője/társszerzője, amelyekből több mint 60 nemzetközi adatbázisokban jegyzett publikáció. A szakmai feladatok mellett több éve az erdélyi műszaki tudományos diákköri konferencia (MTDK) egyik társszervezője, az MTA–KAB Bánsági Regionális Munkabizottságának elnöke (2014 óta), a Magyar Tudomány Ünnepe temesvári eseményeinek szervezője (2014 óta), a Temesvári Bolyai János Szakkollégium egyik szakmai irányítója.

KUTATÁSI EREDMÉNYEK FELHASZNÁLÁSA SZERKEZETEK TERVEZÉSEKOR ÉS MEGERŐSÍTÉSEKOR

A legtöbb szakterületen egy kutatási eredmény vagy innováció valós léptékű alkalmazása és beépítése a mindennapi használatba hosszadalmas folyamat. Kétségtelen, hogy bizonyos fejlesztések csak hosszú évek elteltével vagy akár soha nem válnak széles körben elterjedt termékekké, megoldásokká. Ugyanakkor számos példa igazolja, hogy a tudományos eredmények gyors és hatékony gyakorlati hasznosítása is lehetséges.

Az előadás keretében néhány, a Temesvári Műszaki Egyetemen végzett meghatározó kutatás alkalmazási lehetőségei kerülnek bemutatásra konkrét esettanulmányokon keresztül. Szó lesz szálerősítésű anyagokkal végzett szerkezetmegerősítésekről, parametrikus tervezésről, energiahatékony épületekről, monitoringrendszerekről és ezek mindennapi használatáról. Na meg arról, mit és hogyan tanulhatunk a kísérleti eredményekből, mennyire támaszkodhatunk azokra, és milyen feltételek mellett alkalmazhatók a gyakorlatban.

HASZNOS CÍMEK/USEFUL ADDRESSES

Erdélyi Múzeum-Egyesület/Transylvanian Museum Society

400750 Cluj-Napoca (Kolozsvár), Jókai utca (str. Napoca) 2–4.s z.

Tel.: +40-264-595176

Mobil tel.: + 40-75-101 6063 (FMTÜ)

www.eme.ro/fmtu

E-mail: fmtu@eme.ro

Sapientia Erdélyi Magyar Tudomány Egyetem, Kolozsvári Kar /

Sapientia Hungarian University of Transylvania, Faculty of Sciences and Arts, Cluj-Napoca

400193 Cluj-Napoca (Kolozsvár), Tordai út (Calea Turzii) 4. sz.

Tel.: +40 364 401 458

kv.sapientia.ro

Sapientia Erdélyi Magyar Tudomány Egyetem, Fő téri épülete/

Sapientia Hungarian University of Transylvania, Main Square building

400098 Cluj-Napoca (Kolozsvár), Fő tér (Piața Unirii) nr. 29.

Tel.: +40 723 614 525

kv.sapientia.ro

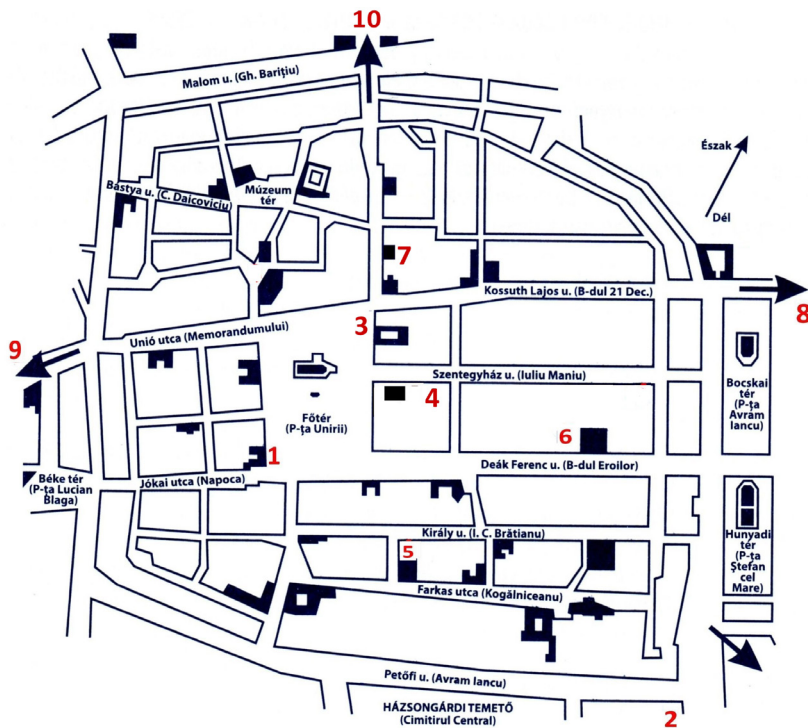
Sapientia Erdélyi Magyar Tudomány Egyetem, Marosvásárhelyi Kar /

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

540485 Târgu-Mureș/Corunca (Marosvásárhely/Koronka), 1C.

Tel.: +40 265 206 210

ms.sapientia.ro



1. Erdélyi Múzeum-Egyesület központi székháza (Rhédey-ház), Jókai/Napoca utca 2. szám
2. Sapientia EMTE, Kolozsvári Kar, fő épülete, Tordai út/Calea Turzii 4. szám
3. Sapientia EMTE, Kolozsvári Kar, Fő téri épülete, Fő tér/Piața Unirii 29. szám
4. Agapé étterem, Szentegyház/Iuliu Maniu utca 6. szám
5. Egyetemiek Háza étterem, Emanuel de Martonne/Színház u. 1. sz.
6. Meteor szálloda, Deák Ferenc/Eroilor út 29. szám
7. Transilvania szálloda, Dózsa György/Regele Ferdinand utca 20. szám
8. Reptér (irány)
9. Nagyváros (irány)
10. Vasútállomás (irány)

Jegyzetek

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper appears to be a standard notebook page or a sheet of stationery.

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

TÁMOGATÓK/SPONSORED BY



MTA 200 ÉVES
A MAGYAR
TUDOMÁNYOS
AKADÉMIA

MEGVALÓSULT
A MAGYAR KORMÁNY
TÁMOGATÁSÁVAL



MINISZTERELNÖKSÉG
NEMZETPOLITIKAI ÁLLAMTITKARSÁG



BETHLEN GÁBOR
Alap

MÉDIAPARTNEREK/MEDIA PARTNER



**Kolozsvári
Rádió
Románia**



TVR
CLUJ

Szabadság

www.eme.ro/fmtu

www.eme.ro

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, fmtu@eme.ro

