

ELŐSZÓ

A műszaki tudományok rohamos fejlődése arra készíti a kutatókat, az oktatókat, hogy éberren kövessék szakmájuk változásait, az új eredményeket beépítsék saját kutatásaikba, s a megújuló ismereteket az oktatásban is közvetítsék, hasznosítsák.

A *Fiatalkorú műszaki tudományos ülés* is ezt a célt követi: bemutatja, közli, terjeszti a műszaki tudományok legújabb kutatásait, s mindemellett fokozza a tudományművelés iránti vágyat, a tudományosság iránti tiszteletet. Rendezvényünk immár huszonhárom éve ösztönöz a magyar műszaki nyelv ápolására, a műszaki tudományosság magyar nyelven való terjesztésére, közlésére. Mindemellett a fórum szakmai kapcsolatokat épít s tart fenn.

A tudományos tevékenységek mozgatórugójaként intézményünk folyamatosan figyeli, segíti, ösztönzi a műszaki kutatás tevékenységeit, külön figyelmet szentelve az eredmények bemutatására, közlésére, terjesztésére is. Ugyanakkor igyekszünk a nemzetközi vérkeringésbe is eljuttatni ezen eredményeket. Az idei évtől újdonságnak számít, hogy a tanulmányokat angol nyelven is bekértük, s ezek online felületen lesznek megjelenítve, terjesztve. A közlésre szánt tanulmányok továbbra is megjelennek a megszokott (nyomtatott) kötet formájában, magyar nyelven (rövid angol kivonattal); ezek tükörmása, online felületen, angol nyelven is, a Papers on Technical Science sorozatban. A két változat külön ISSN számmal rendelkezik, melyek egymáshoz kötöttek, s egy publikációnak (közlésnek) számítanak. Az online angol nyelvű publikációkat a De Gruyter Open – a vele kötött szerződés értelmében – széles körben fogja terjeszteni. Ezek így indexelve lesznek a nemzetközi szakmai adatbázisokban és a szakmai online könyvkereskedésben is.

A jelen kiadvány a Műszaki Tudományos Közlemények sorozat kilencedik száma (MTK, 2018. 9. szám). A 2018. március 22-i *XXIII. Fiatal műszaki tudományos ülés* elhangzott hetvenegy előadás válogatott ötvennyolc írását tartalmazza.

A konferenciakötet társkiadója az Óbudai Egyetem, ezzel is tükrözni kívántuk azt a határon átnyúló, többéves szakmai együttműködést, mely a közös kutatásokban és közlésekben már eddig is érzékelhető volt.

A jelen kiadvány összesen 115 szerző az első szerzők nevének sorrendjében a közlésre javasolt 58 írását tartalmazza, felöleli valamennyi műszaki szakterületet (anyagtudományok, biztonságstudomány, informatikai alkalmazások, gépészet és gyártástudomány, vegyészet, építészet, mechatronika és robotika, alkalmazott fizika), a műszaki oktatást, az interdiszciplináris kutatás eredményeivel is kiegészülve. A szerzők közül négyen a versenyszférából érkeztek, ily módon az ipart, míg a többiek 12 egyetemet 4 kutatóintézetet képviselnek.

A kötet és a tanulmányok külön-külön is elérhetők online módon az Erdélyi digitális adattárban: <http://eda.eme.ro/handle/10598/30288>.

Köszönetet mondunk mindazoknak, akik a tudományos ülészenakon vállalták az aktív részvételt, s érdekes, nívós előadásukkal, értékes tanulmányukkal hozzájárultak a rendezvény színvonalának növeléséhez s a kiadvány megvalósításához.

Ezúton fejezzük ki köszönetünket a lektoroknak, akik vállalták a tanulmányok szakmai értékelését, s tanácsaikkal, önzetlen segítőkészségükkel, munkájukkal hozzájárultak a kötet szakmaiságához.

Meggyőződésünk, hogy a kötet azok számára is értékes szakmai információkat, hasznos adatokat nyújt, akik nem lehettek jelen az előadásokon.

Kolozsvárt, 2018 márciusában

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

PREFACE

The rapid development of technical sciences forces researchers and educators to keep up with the changes of their field, to build new results into their own research projects and to transmit their renewing knowledge and information by means of teaching.

The Scientific Session of Young Technical Researchers has the same objective: to take over, publish and spread current new knowledge, this way increasing their wish to contribute to science and their devotion for science. In the last twenty three years there has been an urge to take care of Hungarian technical language, to spread the results of technical sciences in Hungarian. Besides the forum creates and promotes professional connections.

Our department is continuously motivating and promoting technical research, paying special attention to the presentation, publication and dissemination of the results. The Department of Technical Sciences of the Transylvanian Museum Society considers the safeguarding of scientific regards written, published and scientifically discussed in Hungarian one of its most important tasks. At the same time we try to make these results internationally available. The novelty of the present year is that the papers have been presented also in English and the English versions will be available online. The papers will be published in a printed volume in Hungarian (followed by a short abstract in English) as usual, the loan translations will be available only in the online series of *Papers on Technical Science*. The Hungarian and the English versions have separate but linked ISSN, so they are considered one publication. The online English version will be widely disseminated by DeGruyter Open, according to our agreement. So they will be indexed in international scientific data base and online book trading.

The present volume is the 9th issue of the *Papers on Technical Science (Műszaki Tudományos Közlemények, MTK, 2018. 9.)* It contains fifty-eight selected papers read at the XXIIIrd Scientific Session of Young Technical Researchers on 22 March 2018.

Co-publisher of the conference volume is the Óbuda University, which represents the trans-border co-operation of several years, resulting in joint research projects and publications.

The present volume contains 58 papers of altogether 116 authors, covering all technical fields (material sciences, security sciences, IT applications, engineering and manufacturing science, chemistry, architecture, mechatronics and robotics, applied physics, etc.), the results of technical education, as well as interdisciplinary research are represented, too. The authors come from 12 universities, 4 research institutes and 4 of them from industry.

The volume and the individual papers are available on-line at the homepage of the Erdélyi digitális adattár (Transylvanian Digital Database): <http://eda.eme.ro/handle/10598/30288>.

We would like to acknowledge the participation of all who have contributed to the success of the session, read interesting lectures and handed high-level papers for publication.

We would also like to acknowledge the selfless work of experts who were ready to evaluate the papers, this way assuring the high professional level of the present volume.

We are convinced that the volume will be interesting also for specialists who could not be present at the session.

Cluj, March 2018

Bitay Enikő
external member of
the Hungarian Academy of Sciences,
president of the Technical Sciences Department
Transylvanian Museum Society