



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

# **XVI.**

## **Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka**

**KOLOZSVÁR, 2011. március 24–25.**



**PROGRAMFÜZET**



# **XVI.**

## **Fiatal Műszakiak Tudományos Ülésszaka**

NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KONFERENCIA  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE



**Erdélyi Múzeum-Egyesület**  
Műszaki Tudományok Szakosztálya

Kolozsvár  
2011. március 24–25.

## ELŐSZÓ

### Tisztelt kollégák, kedves fiatal műszakiak!

Az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztály választmánya nevében sok szeretettel üdvözölöm a **XVI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAK** valamennyi résztvevőjét.

A Fiatal Műszaki Tudományos Ülésszaka tudományos fórumként alkalmat ad Önöknek, hogy eredményeiket a szakmai nyilvánosság elé bocsássák, megvitassák, és végül elérhetővé tegyék. Enyiben az FMTÜ hasonló a többi tudományos rendezvényhez. Ugyanakkor az FMTÜ egyedi is a maga módján, hiszen lehetőséget teremt a magyar műszaki nyelv használatára azok számára is, akik a szakmát nem magyarul művelik, vagy ennek eredményeit nem magyar környezetben alkalmazzák. A rendezvényünk fontos célja a magyar műszaki nyelv ápolása és fejlesztése. Ez hagyományunk, hiszen tizenhat éve, amikor az FMTÜ elindult, Erdélyben még nem volt magyar nyelvű műszaki képzés.

A rendezvény – a tudományos eszmecsere mellett – a Kárpát-medence fiatal műszaki szakemberei számára a kapcsolatépítés és a kooperációs elképzelések kialakításának is a helyszíne. Az előadások végighallgatása által a résztvevők betekintést nyernek a régió műszaki tudományos életébe, leltárba veszik az új kutatási eredményeket, s felismerik azokat a kapcsolódási pontokat, ahonnan az új együttműködések indíthatók vagy a régebbiek továbbfejleszthetők. Az FMTÜ-nek kinyilvánított célja a magyarországi és a kisebbségben élő magyar szakemberek közötti összefogás ösztönzése.

Örömmel látjuk, hogy az évek során rendezvényünk megőrizte népszerűségét, hiszen az idén is 145 erdélyi, felvidéki és magyarországi szerző mutatja be kutatási eredményeit, számos híres egyetemről és tudományos intézetből, 88 dolgozat keretében. A konferencián plenáris és szekcióelőadások hangzanak el. A plenáris szekcióban neves oktatók ismertetik legújabb kutatási eredményeiket. A beérkezett, és elbírálás után megfelelőnek bizonyult dolgozatok bemutatására, szakterületek szerint, 6 szekcióban kerül sor. Köszönjük, a plenáris szekció előadóinak, hogy felkérésünknek eleget tesznek, és ezzel hozzájárulnak ahhoz, hogy a résztvevők értékes információkkal térjenek haza. Hasonlóképpen köszönjük az egyes szekciókban előadó kollégáknak, hogy eredményeiket velünk megosztják.

Örömmel jelzem, hogy az információs társadalom követelményeihez is sikerült felzárkózni, hiszen miközben Önök eredményeiket előadják, mindez már a világhálón olvasható, az EME Digitális Adattára révén (<http://dspace.eme.ro/handle/10598/13964>).

A korábbi rendezvényeinken is bebizonyosodott, hogy az FMTÜ megfelelő teret biztosít a fiatal műszakiaknak egymás megismerésére, szakmai és baráti kapcsolatok kialakítására, és nem utolsósorban Erdély gyönyörű tájainak meglátogatására. A szakma mellett fontosnak tartjuk a kikapcsolódást, a honismereti jellegű tevékenységeket is, ezért rendezvényünket az idén is az Erdélyi barangolás című hagyományos programunkkal zárjuk. Reméljük, hogy az építő szakmai párbeszéd élménye mellett a magyarországi és a felvidéki kollégákkal Erdélyt is sikerül megszerettetnünk, ahová legközelebb is örömmel látogatnak vissza.

Sok sikert kívánunk a konferenciához és kellemes kolozsvári és erdélyi tartózkodást!

Kolozsvár, 2011. március 10.



**Bitay Enikő,**  
az Erdélyi Múzeum-Egyesület  
Műszaki Tudományok Szakosztály elnöke

## FŐVÉDNÖK

**Pálinkás József** akadémikus, az MTA elnöke

## PROGRAMBIZOTTSÁG

Gyenge Csaba  
Talpas János

Bitay Enikő  
Baki-Hari Zoltán-Gábor

## TUDOMÁNYOS BIZOTTSÁG

**Elnök:** Gyenge Csaba

**Titkár:** Bitay Enikő

Alpek Ferenc (Budapest)  
Csibi Vencel (Kolozsvar)  
Csizmadia Béla (Gödöllő)  
Danyi József (Kecskemét)  
Dávid László (Marosvásárhely)  
Dobránszky János (Budapest)  
Dudás Illés (Miskolc)  
Delesega Gyula (Temesvár)  
Gobesz Ferdinánd-Zsongor (Kolozsvar)  
Guttmann Szabolcs (Kolozsvar)  
Hollanda Dénes (Marosvásárhely)  
Imecs Mária (Kolozsvar)  
Kakucs András (Marosvásárhely)  
Kerekes László (Kolozsvar)  
Kis Zoltán (Kolozsvar)  
Kodácsi János (Kecskemét)  
Kovács-Cuskon Tünde (Budapest)

Maros Dezső (Kolozsvar)  
Márton László (Gyergószentmiklós)  
Máthé Márton (Marosvásárhely)  
Orbán Ferenc (Pécs)  
Péter László (Nyíregyháza)  
Pinke Péter (Nagyszombat)  
Pokorádi László (Debrecen)  
Réger Mihály (Budapest)  
Réti Tamás (Győr)  
Roósz András (Miskolc)  
Sándor László (Kolozsvar)  
Sikolya László (Nyíregyháza)  
Székely Gyula (Marosvásárhely)  
Tiba Zsolt (Debrecen)  
Tisza Miklós (Miskolc)  
Varga Béla (Brassó)  
Végvári Ferenc (Kecskemét)

## SZERVEZŐ BIZOTTSÁG

**Elnök:** Bitay Enikő

Baki-Hari Zoltán-Gábor  
Kerekes László  
ifj. Orbán György

Talpas János  
Varga András

# A XVI. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA MUNKÁLATAINAK IDŐBEOSZTÁSA

2011. MÁRCIUS 24., CSÜTÖRTÖK

Helyszín:

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

|                                    |                                                               |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 8 <sup>30</sup> -9 <sup>30</sup>   | <b>Regisztráció</b>                                           |
| 9 <sup>30</sup> -10 <sup>00</sup>  | <b>Megnyitó</b><br>(a Protestáns Teológiai Intézet Díszterme) |
| 10 <sup>00</sup> -11 <sup>00</sup> | <b>Plenáris előadások</b>                                     |
| 11 <sup>00</sup> -11 <sup>20</sup> | <b>Szünet</b>                                                 |
| 11 <sup>20</sup> -11 <sup>40</sup> | <b>Kiskoncert</b>                                             |
| 11 <sup>40</sup> -12 <sup>10</sup> | <b>Könyvbemutató</b>                                          |
| 12 <sup>30</sup> -13 <sup>00</sup> | <b>Ebéd</b> (Teológiai Intézet alagsori ebédlője)             |

**Előadások helyszíne:**

- az **Erdélyi Múzeum-Egyesület** központi székháza, Jókai/Napoca utca 2-4. szám I. emelet
- a **Kolozsvári Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar**, „torony”-épülete, Bástyá/C. Daicovicu utca 15. szám, fsz. 14-es terem (C szekció)

|                                    | <b>SZEKCIÓ ELŐADÁSOK</b>                |      |      |
|------------------------------------|-----------------------------------------|------|------|
| 14 <sup>00</sup> -16 <sup>20</sup> | A I                                     | B I  | C I  |
| 16 <sup>20</sup> -16 <sup>30</sup> | <b>Szünet</b>                           |      |      |
| 16 <sup>30</sup> -18 <sup>50</sup> | A II                                    | B II | C II |
| 19 <sup>00</sup> -22 <sup>30</sup> | <b>BARÁTI VACSORA</b> (Egyetemiek háza) |      |      |

**2011. MÁRCIUS 25., PÉNTEK**

| Idő                                               |                                                    |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 09 <sup>00</sup><br><br>↓<br><br>23 <sup>00</sup> | <b>Indulás Kolozsvárról</b>                        |
|                                                   | Magyargyerőmonostor                                |
|                                                   | Kalotaszénkirály ( <i>ebéd – 14<sup>00</sup></i> ) |
|                                                   | Jósikafalva                                        |
|                                                   | Fântânele üdülőtelep                               |
|                                                   | Magyarfenes ( <i>vacsora – 19<sup>00</sup></i> )   |
|                                                   | <b>Érkezés Kolozsvárra</b>                         |

2011. március 24., csütörtök

- 8<sup>30</sup> – 9<sup>30</sup>** RÉSZTVEVŐK BEJELENTKEZÉSE
- 9<sup>30</sup> – 10<sup>00</sup>** MEGNYITÓ – a Teológiai Intézet Dísztermében  
**Bitay Enikő**, az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztályának elnöke  
**Gyenge Csaba**, az MTA külső tagja, az Erdélyi Múzeum-Egyesület alelnöke
- 10<sup>00</sup> – 10<sup>30</sup>** PLENÁRIS ELŐADÁS  
**Tisza Miklós** tanszékvezető egyetemi tanár, Miskolci Egyetem, Mechanikai Technológiai Tanszék  
*Anyagtudományi és technológiai fejlesztések a képlékeny lemezalakításban*
- 10<sup>30</sup> – 11<sup>00</sup>** PLENÁRIS ELŐADÁS  
**Imecs Mária** egyetemi tanár, Kolozsvári Műszaki Egyetem, Villamosmérnöki Kar, Villamos Hajtások és Robotok Tanszék  
*A villamos gépek modern szabályozási módszerei a térfázor elmélet alapján*
- 11<sup>00</sup> – 11<sup>20</sup>** SZÜNET
- 11<sup>20</sup> – 11<sup>40</sup>** KISKONCERT  
A Kolozsvári Állami Magyar Opera művészeinek előadásában
- 11<sup>40</sup> – 12<sup>10</sup>** KÖNYVBEMUTATÓ  
**Pokorádi László, Bera József:** *Helikopterzaj elmélete és gyakorlata*
- 12<sup>30</sup> – 13<sup>00</sup>** EBÉD (a Teológiai Intézet alagsori ebédlőjében)

## A. SZEKCIÓ I. SZAKASZ

**ELNÖKÖK:** Máté Márton  
Sándor László  
Tisza Miklós

- 14:00 **Pataki Bernadeth, Bratu Ioan, Gindele Róbert, Veress Erzsébet**  
AZ FTIR SPEKTROSKÓPIA ALKALMAZHATÓSÁGA RÉGÉSZETI KERÁMIÁK  
EREDETVIZSGÁLATÁBAN
- 14:10 **Nagy Péter, Katona Bálint, Lengyel Ákos, Bognár Eszter, Hirschberg Kristóf,**  
**Dobránszky János**  
LÉZERSUGARAS TECHNOLÓGIA FEJLESZTÉSE NITINOL SZTENTEK VÁGÁSÁHOZ
- 14:20 **Mucsi András**  
DSC MÉRÉSI EREDMÉNYEK FELDOLGOZÁSA
- 14:30 **Fábián Enikő Réka**  
A MARADÓ ALAKVÁLTOZÁS HATÁSA A DC04EK ACÉLOK PIKKELYESEDÉSI HAJLAMÁRA
- 14:40 **Bata Attila, Dugár Zsolt**  
KOVÁCS HENGERLÉS OPTIMALIZÁLÁSA Q-FORM SZIMULÁCIÓ SEGÍTSÉGÉVEL
- 14:50 **Dugár Zsolt, Szűcs András, Belina Károly, Végvári Ferenc**  
C60 MEGERESZTÉSÉNEK VIZSGÁLATA DMTA BERENDEZÉSBE
- 15:00 **Nagyné Halász Erzsébet**  
FELÜLETKEZELT PRÓBATESTEK ELEKTRONMIKROSKÓPOS VIZSGÁLATAI
- 15:10 **Pintér Kristóf**  
ALUMÍNIUM ELLENÁLLÁS-PONTHEGESZTÉS KÖZÉPFREKVENCIÁS EGYENÁRÁMÚ INVERTER  
SEGÍTSÉGÉVE
- 15:20 **Renner Tamás, Barányi István, Pék Lajos**  
SÖRÉTEZETT ÉS KORUNDSZÓRÁSSAL FELÜLETKEZELT ACÉL ALKATRÉSZEK  
MIKROTOPOGRÁFIAI VIZSGÁLATA
- 15:30 **Varga Péter, Barányi István, Kalácska Gábor**  
FELÜLETI ÉRDESSÉG MÉRÉSEKOR ALKALMAZOTT SZŰRÉSTECHNIKA GYAKORLATI KÉRDÉSEI
- 15:40 **Végvári Ferenc**  
HIDEGEN ALAKÍTOTT EZÜST LÁGYÍTÁSA
- 15:50 **Rácz Pál, Zafner Gábor**  
AUTOMATIZÁLÁS A SZERSZÁMGYÁRTÁSBAN
- 16:00 **Baki-Hari Zoltán-Gábor**  
A GYÁRTÁSI IDŐ CSÖKKENTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI GYORS PROTOTÍPIZÁLÁS ESETÉN
- 16:10 – 16:20  
**A szekció munkájának összefoglalása**
- 16:20 – 16:30  
**Szünet**

## A. SZEKCIÓ II. SZAKASZ

**ELNÖKÖK:** Gyenge Csaba  
Maros Dezső  
Rácz Pál

- 16:30 **Dudás Illés, Bodzás Sándor**  
CSIGAKERÉK LEFEJTŐMARÓ ÉLEZHEZŐSÉGI TARTOMÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSA KÖZELÍTŐ MÓDSZERREL
- 16:40 **Biró Szabolcs, Sipos Sándor, Nagy Attila**  
KORSZERŰ GEOMETRIÁJÚ FORGÁCSOLÓLAPKÁK AZ OKTATÁSBAN
- 16:50 **Dénes Szabolcs**  
A FRÖCCSENTŐ SZERSZÁMOK MEGMUNKÁLÁSÁNÁL HASZNÁLT SZIKRAFORGÁCSOLÓ TECHNOLÓGIÁK OPTIMALIZÁLÁSA
- 17:00 **Ráczkövi László**  
SZUPERKEMÉNY SZERSZÁMOK ÉLTARTAMA EDZETT FURATOK ESZTERGÁLÁSAKOR
- 17:10 **Haraszko Csaba, Németh István**  
FORGÁCSOLÓ GYÁRTÓRENDSZER SZIMULÁCIÓJA ÉS ELEMZÉSE
- 17:20 **Sipos Sándor, Horváth Richárd**  
ÚJABB EREDMÉNYEK GYÉMÁNTSZERSZÁMMAL ESZTERGÁLT FELÜLETEK TOPOLOGIAI KUTATÁSÁBAN
- 17:30 **Máté Márton, Hollanda Dénes**  
ÚJ FELÉPÍTÉSŰ ALAKOS TÁRCSAMARÓ SZERKEZETÉRŐL ÉS GEOMETRIAI SAJÁTOSSÁGAIRÓL
- 17:40 **Oláh László Miklós, Gyenge Csaba, Mészáros Imre**  
VÁLTOZÓ EMELKEDESŰ ÉS VÁLTOZÓ PROFILÚ MENETEK NAGYPONTOSSÁGÚ KEMÉNYMEGMUNKÁLÁSA
- 17:50 **Tállai Péter, Mózes András**  
CSÚCSTECHNOLÓGIÁT KÉPVISELŐ MARÓSZERSZÁMOK ALKALMAZÁSI SAJÁTOSSÁGAI
- 18:00 **Szabó Gergely**  
KEMÉNYESZTERGÁLÁS SORÁN FELLÉPŐ KÉPLÉKENY ALAKVÁLTOZÁS MECHANIZMUSÁNAK VIZSGÁLATA
- 18:10 **Liska János**  
FORGÁCSOLÁSI HŐMÉRSÉKLETEK KOMPOZIT ANYAGOK FORGÁCSOLÁSAKOR
- 18:20 **Liska Katalin**  
CAM STRATÉGIÁK HATÁSAI A FELÜLETEK MIKRO ÉS MAKROGEOMETRIAI TULAJDONSÁGAIRA
- 18:30 **Kodácsy János, Molnár Viktor**  
HŐJELENSÉGEK ÉS SZERSZÁMKOPÁS VIZSGÁLATA FORGÁCSOLÁSKOR
- 18:30 – 18:40 **A szekció munkájának összefoglalása**
- 19:00 **Baráti vacsora** – Egyetemiek Háza

## B. SEKCIÓ I. SZAKASZ

**ELNÖKÖK:** Dávid László  
Kerekes László  
Végvári Ferenc

- 14:00 **Jakab Hunor Sándor**  
A LENGŐ ATWOOD GÉP VEZÉRLÉSE MEGERŐSÍTÉSES TANULÁSSAL
- 14:10 **Medgyes Krisztián**  
KISVÁLLALATI SZERVER TERHELÉS OPTIMALIZÁLÁSA OPENWRT SEGÍTSÉGÉVEL
- 14:20 **Tamás Levente**  
3D LÉZER MÉRÉSEK
- 14:30 **Tóth Georgina Nóra**  
SZÁMÍTÁSI FELHŐ ÉS INFORMÁCIÓBIZTONSÁGI KÉRDÉSEI
- 14:40 **Fried Zoltán**  
GNU/LINUX HARDENING
- 14:50 **Árendás Csaba**  
SMARTVINEYARD™ (SZŐLŐÖR) - SENZORHÁLÓZAT SZŐLÉSZETI NÖVÉNYVÉDELEMHEZ
- 15:00 **Kulcsár Béla, Hajdu Sándor, Szabó Zoltán, Vitális Csaba**  
EGYOSZLOPOS MAGASRAKTÁRI FELRAKÓGÉPEK VÁZSZERKEZETÉNEK IGÉNYBEVÉTELEI
- 15:10 **Torkos Zoltán**  
HAGYOMÁNYOS KARDIÓ GÉP ÁTALAKÍTÁSA TERHELÉSES VIZSGÁLATOK CÉLJÁRA
- 15:20 **Nagy Gábor Lajos, Dezső Gergely**  
CSOMAGOLÓ ROBOT ÉPÍTÉSE ÉS STABILITÁSÁNAK VIZSGÁLATA
- 15:30 **Bári Gergely**  
FORMULA STUDENT VERSENYAUTÓ FUTÓMŰTERVEZÉSI FOLYAMATÁNAK BEMUTATÁSA
- 15:40 **Drégelyi-Kiss Ágota, Németh Emil**  
TÁRCSAFÉK GYÁRTASTECHNOLÓGIÁJÁNAK JAVÍTÁSA KÍSÉRLETTERVEZÉSEL
- 15:50 **Hervay Péter, Mikó Balázs**  
FORD A-MODEL VÍZPUMPA FELÚJÍTÁSA
- 16:00 **Horváth Roland, Keppler István**  
EFCE SZABVÁNYNAK MEGFELELŐ NYÍRÓKÉSZÜLÉK TERVEZÉSE SZEMCSEHALMAZOK  
MIKRO-MECHANIKAI JELLEMZŐINEK MEGHATÁROZÁSÁRA
- 16:10 – 16:20  
**A szekció munkájának összefoglalása**
- 16:20 – 16:30  
**Szünet**

## B. SEKCIÓ II. SZAKASZ

**ELNÖKÖK:** Csibi Vencel  
Imecs Mária  
M. Csizmadia Béla

- 16:30 **Hansággy Pál, Szűcs András**  
GUMIK MECHANIKAI JELLEMZŐINEK SZIMULÁCIÓJA
- 16:40 **Kapitány Norbert, Szűcs András, Ádám Balázs**  
JÁRMŰIPARI MŰANYAG HULLADÉKOK ÚJRAHASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI
- 16:50 **Szűcs András, Ádám Balázs, Kapitány Norbert**  
JÁRMŰ- ÉS CSOMAGOLÁSIPARI MŰANYAG HULLADÉK KEVERÉKEK TERMIKUS ANALÍZISE
- 17:00 **Szűcs András, Pósa Márk**  
FRÖCCSÖNTŐ SZERSZÁM KITÖLTÉSÉNEK VIZSGÁLATA
- 17:10 **Szűcs András, Tóth Gergely**  
FRÖCCSZIMULÁCIÓS PROGRAMOK ANYAGMODELLJEINEK MEGHATÁROZÁSA
- 17:20 **Sebők Gergely, Fodor Antal**  
POLIMEREK FÁRASZTÓ VIZSGÁLATA CIKLIKUS IGÉNYBEVÉTELLEL
- 17:30 **Balassa Gábor Péter, M. Csizmadia Béla, Katona Gábor**  
KÉSZÜLÉK ÉS MÓDSZER KIDOLGOZÁSA TÉRD PROTÉZISEK MINŐSÍTÉSÉHEZ
- 17:40 **Skapinyecz Róbert, Illés Béla**  
AZ IPARI MELLÉKTERMÉKEK GYŰJTÉSI RENDSZERÉNEK OPTIMÁLIS KIALAKÍTÁSA
- 17:50 **Vén Zoltán, Popovics Gergely, Pfeiffer András, Monostori László**  
ÚJRAKONFIGURÁLHATÓ GYÁRTÓRENDSZEREK RUGALMASSÁGI MUTATÓJA
- 18:00 **Tamás Péter, Kovács György, Illés Béla**  
SZEMLÉLETVÁLTÁS A LOGISZTIKAI OUTSOURCING VIZSGÁLATÁBAN
- 18:10 **Tollár Sándor, Illés Béla**  
TEHERLENGÉSEK ÉS LENGÉSIDŐK MINIMALIZÁLÁSA FÜGGŐSÍN-PÁLYÁS DARUKNÁ
- 18:20 **Tomkovics Tamás, Kovács László**  
ESET ALAPÚ SZAKÉRTŐRENDSZER TERVEZÉSE LOGISZTIKAI PROBLÉMÁK MEGOLDÁSÁRA
- 18:30 **Szilágyi Judit**  
INFORMÁCIÓS RENDSZEREK A VEZETŐI SZÁMVITELBEN. INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁS, ELŐKÉSZÍTÉS A VEZETŐI DÖNTÉSEKHEZ
- 18:40 – 18:40  
**A szekció munkájának összefoglalása**
- 19:00 **Baráti vacsora** – Egyetemiek Háza

## C. SZEKCIÓ I. SZAKASZ

**ELNÖKÖK:** Guttman Szabolcs  
Kovács László  
Pokorádi László

- 14:00 **Kovács-Andor Krisztián**  
VISEGRÁD ÚJ VÁROSKÖZPONTJÁNAK KIALAKÍTÁSA
- 14:10 **Tamás Anna Mária**  
PÉCS – EKf VÁROSRÉSZ KÖZTERÜLETEINEK MEGÚJÍTÁSA
- 14:20 **Borka Andrea, Hoffecker Ákos, Kósa Balázs, Lőke Ferenc, Németh István**  
PÉCS 2010 – INDÓHÁZ TÉR ÉS KÖRNYÉKE RENDEZÉSE
- 14:30 **Gulyás Eleonóra**  
MISKOLC-VASGYÁR LAKÓPARK ÉPÍTÉS
- 14:40 **Turi Tamás, Horváth Magdolna**  
KÖZSZOLGÁLTATÁSOK KOMPLEX AKADÁLYMENTESÍTÉSE A GYAKORLATBAN
- 14:50 **Horváth Magdolna, Turi Tamás**  
SILÓ TÍPUSÚ MÉLYGARÁZS TERVEZÉSE
- 15:00 **Medgyesi Gréta Dalma**  
A TÖRTÉNETI JELLEG FELHASZNÁLÁSA
- 15:10 **Rétfalvi Donát**  
A TEMPORARY CITY KONTEXTUSA – GONDOLATOK EGY WORKSHOPRÓL
- 15:20 **Molnár Tamás**  
TEMPORARY CITY – A 2010-ES EURÓPA KULTURÁLIS FŐVÁROSOK EGYETEMEINEK EGYÜTTMŰKÖDÉSE
- 15:30 **Gaal Sarolta, Rétfalvi Donát, Hutter Ákos**  
GYEREKSAROK – EGY KORTÁRS ÓVODAÉPÜLET BEMUTATÁSA
- 15:40 **ifj. Orbán György, Guttman Szabolcs**  
A KOLOZSVÁRI UNITÁRIUS PÜSPÖKI HÁZ RESTAURÁLÁSA
- 15:50 **Gyergyák János, Zsolt László**  
VIDÉKI EGYENSÚLY – FALUSI SZÁLLODA TARDONÁN
- 16:00 **Kondor Tamás, Nagy Viktor, Durkó András**  
RAVATALOZÓ KÁPOLNA NAGYBODOLYA - HORVÁTORSZÁG
- 16:10 – 16:20  
**A szekció munkájának összefoglalása**
- 16:20 – 16:30  
**Szünet**

## C. SEKCIÓ II. SZAKASZ

**ELNÖKÖK:** **Gobesz Ferdinánd-Zsongor**  
**Kakucs András**  
**Márton László**

- 16:30 **Bíró Csongor, Hadi Szabolcs, Kádár György, Kis Alpár, Péntek Máté**  
SZERKEZET-MODELLEZÉSEK HASZNÁLT NEM-KONVENCIONÁLIS ANYAG TESZTELÉSE
- 16:40 **Bera József**  
KÖRNYEZETVÉDELMI TERVEZÉS AKTUÁLIS KÉRDÉSEI
- 16:50 **Hofer Norbert**  
A DOROGI PERNYETÁROZÓ KÖRNYEZETVÉDELMI ÁLLAPOTFELMÉRÉS
- 17:00 **Gyurkó Vivien**  
A KÖZÖSSÉGI ÉS A KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉS MENETIDEJEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA DEBRECENBEN
- 17:10 **Csorba Ádám**  
A HIPERSPEKTRÁLIS TECHNOLÓGIA BEMUTATÁSA ÉS A SZOLGÁLTATOTT ADATOK MEGBÍZHATÓSÁGA
- 17:20 **Tolner Imre Tibor**  
HAZAI ESETTANULMÁNYOK AZ AISA DUAL HIPERSPEKTRÁLIS LÉGI RENDSZER ALKALMAZÁSÁHOZ
- 17:30 **Szalay D. Kornél**  
A TEREPI ÉS LABORATÓRIUMI SPEKTORADIOMETRIA ÉS SZEREPE A LÉGI HIPERSPEKTRÁLIS TECHNOLÓGIÁBAN
- 17:40 **Szakálosné Mátyás Katalin, Vágvölgyi Andrea, Horváth Attila László**  
HAVÁRIÁVAL SÚJTOTT TERÜLETEK HASZNOSÍTÁSA ENERGETIKAI CÉLÚ FATERMESZTÉSRE
- 17:50 **Ozsváth Gábor, Tóth Ilona, Godó Zoltán Attila**  
A JÖVŐ KÖRNYEZETMÉRNÖKEINEK EGÉSZSÉGTUDATOSSÁGA
- 18:00 **Marosvölgyi Béla, Papp Viktória**  
A PELLETTÁLÁS ÉS BRIKETTÁLÁS ENERGIAMÉRLEGÉNEK VIZSGÁLATA
- 18:10 **Fórián Sándor**  
DEBRECENBEN MÉRTE CSAPADÉK ADATOK ELEMZÉSE, MÉRTÉKADÓ CSAPADÉK MEGHATÁROZÁSA 100 ÉVES IDŐSOR ALAPJÁN
- 18:20 **Lágymányosi Attila**  
NÖVÉNYI APRÍTÉK FELÜLETÉNEK KÉPFELDOLGOZÁSSAL TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSA
- 18:30 **Domokos Erzsébet**  
BIOCÖNOLÓGIAI KUTATÁSOK ROMÁNIÁBAN
- 18:30 – 18:40 **A szekció munkájának összefoglalása**
- 19:00 **Baráti vacsora** – Egyetemiek Háza

2011. március 25., péntek

## ERDÉLYI BARANGOLÁS

## ÚTIRÁNY:

**Kolozsvár** → Magyargyerőmonostor → Kalotaszénkirály → Jósikafalva → Fântânele üdülőtelep  
→ Magyarfenes → **Kolozsvár**

| Idő                                               |                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 09 <sup>00</sup><br><br>↓<br><br>23 <sup>00</sup> | <b>Indulás Kolozsvárról</b>                      |
|                                                   | Magyargyerőmonostor                              |
|                                                   | Kalotaszénkirály <i>(ebéd – 14<sup>00</sup>)</i> |
|                                                   | Jósikafalva                                      |
|                                                   | Fântânele üdülőtelep                             |
|                                                   | Magyarfenes <i>(vacsora – 19<sup>00</sup>)</i>   |
|                                                   | <b>Érkezés Kolozsvárra</b>                       |

## KÖZLEKEDÉSI ESZKÖZÖK

### Vasútállomás → Protestáns Teológia Intézet

- 3-as trolibusz a Román Operáig (3 megálló), vagy
- 4-es trolibusz a Vasúti Igazgatóságig (3 megálló), vagy
- 35-ös autóbusz a Román Operáig (3 megálló). vagy
- 32-es autóbusz a Román Operáig (3 megálló).

### Vasútállomás → Meteor szálloda

- 3-as trolibusz a Román Operáig (3 megálló), vagy
- 35-ös autóbusz a Román Operáig (3 megálló), vagy
- 9-es autóbusszal a Főtérig (3 megálló), vagy
- 32-es autóbusz a Román Operáig (3 megálló).

### Vasútállomás → „Bethlen Kata” Diakonissza Központ

- 32-es autóbusz a Gombáig (5 megálló).

### Protestáns Teológia Intézet → „Bethlen Kata” Diakonissza Központ

- 32-es illetve 32-es autóbusz a Román Operától a Gombáig (2 megálló).

### Vasútállomás → Erdélyi Múzeum-Egyesület

- 9-es autóbusz a Főtérig (3 megálló).

### Ajánlott taxik:

|                        |                                             |
|------------------------|---------------------------------------------|
| <b>DIESEL TAXI</b>     | telefon: 0264-953, 0264-597732, 0722-642251 |
| <b>NOVA</b>            | telefon: 0264-949, 0722-855456              |
| <b>DIESEL RAPID</b>    | telefon: 0264-946, 0264-593042, 0722-922211 |
| <b>PRITAX</b>          | telefon: 0264-942, 400352                   |
| <b>TERRA &amp; FAN</b> | telefon: 0264-944, 400124                   |

## HASZNOS CÍMEK

### **Erdélyi Múzeum-Egyesület központi székháza**

Cím: Jókai/Napoca utca 2-4. szám I. emelet

Telefon: +40-264-595176

### **Kolozsvári Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar**

Cím: Kolozsvár, Bástya/C. Daicoviciu utca 15 szám, „torony”-épület

### **Meteor szálloda**

Cím: Kolozsvár, Deák Ferenc/Eroilor út 29. szám,

Telefon: +40-264-591060

### **Transilvania szálloda**

Cím: Kolozsvár, Dózsa György/Regele Ferdinand utca 20. szám,

Telefon: +40-264- 594 429

### **„Bethlen Kata” Diakonissza Központ**

Cím: Kolozsvár, Ponorului u.1 szám,

Telefon: +40-264-409914 (Porta)

### **Protestáns Teológiai Intézet**

Cím: Kolozsvár, Bocskai/Avram Iancu tér 13. szám,

Telefon: +40-264-591368

### **Egyetemiek Háza**

Cím: Kolozsvár, E. de Martonne u. 1.

### **CFR Vonatjegyiroda**

Cím: Széchenyi/Mihai Viteazul tér 11. szám

órarend (hétfő-péntek): 7<sup>00</sup> – 19<sup>00</sup>

Információs telefon (nemzetközi útvonalra): +40-264-534009

## BUDAPEST – KOLOZSVÁR ÖSSZEKÖTTETÉS

## Vasút

|                         | Budapest (Keleti p.) | Kolozsvár |
|-------------------------|----------------------|-----------|
| IC 367 <b>Hargita</b>   | 06:40                | 14:43     |
| IC 363 <b>Bihar</b>     | 09:40                | 17:48     |
| IC 365 <b>Ady Endre</b> | 13:40                | 21:45     |
| R 407 <b>CORONA</b>     | 17:40                | 01:47     |

|                         | Kolozsvár | Budapest (Keleti p.) |
|-------------------------|-----------|----------------------|
| R 406 <b>CORONA</b>     | 02:18     | 08:18                |
| IC 364 <b>Ady Endre</b> | 06:14     | 12:20                |
| IC 366 <b>Hargita</b>   | 10:18     | 16:20                |
| IC 362 <b>Bihar</b>     | 15:10     | 21:20                |

## Közút

|                      | Budapest (Népliget) | Kolozsvár |
|----------------------|---------------------|-----------|
| <b>Kameleon</b>      | 00:00               | 07:30     |
|                      | 21:00               | 04:00     |
|                      | 12:00               | 20:30     |
| <b>Optimus Trans</b> | 10:30               | 19:30     |
|                      | 23:00               | 05:30     |
| <b>OrangeWays</b>    | 23:00               | 07:45     |

|                      | Kolozsvár | Budapest (Népliget) |
|----------------------|-----------|---------------------|
| <b>Kameleon</b>      | 01:00     | 07:00               |
|                      | 08:30     | 14:30               |
|                      | 12:00     | 17:30               |
| <b>Optimus Trans</b> | 06:30     | 14:40               |
|                      | 23:00     | 05:30               |
| <b>OrangeWays</b>    | 23:00     | 06:00               |

## HASZNOS LINK-EK

### **Utazás**

<http://www.elvira.hu>

<http://optimustrans.ro/orarul-curselor/>

<http://www.kameleon.ro/hu/menetrend.htm>

<http://orangeways.com/hu/kolozsvar>

<http://www.airportcluj.ro/en/hpg.html>

### **Információk Kolozsvárról**

<http://www.cluj4all.com/>

<http://www.wikimapia.org/#y=46780000&x=23590000&z=15&l=0&m=a>

## KÉTNYELVŰ RÖVID ÖSSZEFOGLALÓK BILINGUAL SHORT ABSTRACTS

### • ÁRENDÁS Csaba

#### **SMARTVINEYARD™ (Szőlőőr) – SENZORHÁLÓZAT SZŐLÉSZETI NÖVÉNYVÉDELEMHEZ**

A szőlészeti növényvédelem egy jelentős probléma világszerte a számos növénybetegség miatt. Általában jelentős vegyszerfelhasználással a szőlőtőkék megvédhetők a betegségekkel szemben. Ennek sajnos számottevő költségei vannak, emellett viszont rendkívül környezetszennyező. Ha nem megfelelő időben történik a vegyszeres növényvédelem, a szőlőbetegségek nagyon könnyen megjelennek károsítva a szőlő és a majdani bor minőségét is. Vezeték nélküli szenzorhálózatokat alkalmazva, lehetőség nyílik több ponton mérőszközöket elhelyezni a szőlőterületen. Ilyen módon az általában dombos szőlő mikroklímája pontosan megfigyelhető, mérhető. Ilyen pontosságú adatokat nyerve, ezeket felhasználva sokkal nagyon precizitással alkalmazhatóak a különböző növénybetegség előrejelző algoritmusok. Ebből következően a permetezési döntések sokkal megalapozottabban meghozhatóak a pontos adatok birtokában, minimalizálva a vegyszerfelhasználást. Ez egészségesebb szőlőt, bort és környezetet eredményez, jelentős pénzügyi megtakarítás mellett.

#### **SmartVineYard – A WIRELESS SENSOR NETWORK FOR PROFESSIONAL VITICULTURE**

Plant protection in viticulture is a serious problem world wide due to various plant diseases. Generally, with the usage of extreme doses of chemicals grape plants can be protected. Unfortunately, it requires huge financial investments meanwhile it generates extreme environmental pollution. If the precise spraying schedule is missed – allowing diseases to appear- the quality of grapes and the wine will be much lower. Applying wireless sensor networks allow us to deploy small measurement units at several locations over the vineyards. In such way, the microclimate of the – usually hilly- terrain can be precisely monitored. Hence, feeding disease prediction algorithms with such a great granularity of data, predictions' preciseness can be massively increased. Spraying schedules can be optimized, reducing the unnecessary chemical usage when possible. This results healthier grapes, wine and environment with significant financial savings.

### • BAGYINSZKI Gyula, BITAY Enikő

#### **ANYAGTUDOMÁNYI GYAKORLAT-MODULOK A GÉPÉSZ- ÉS MECHATRONIKAI MÉRNÖK KÉPZÉSBEN**

A műszaki felsőoktatás fontos részterülete az anyagtudomány oktatása. Az előadásokon bemutatott szerkezeti anyagok jobb megismerését szolgálják a tantermi és a laboratóriumi gyakorlati foglalkozások. Jelen cikk ezek szerepéről és tartalmi szerkezetéről ad áttekintést.

## **MATERIALS SCIENCE PRACTICE-MODULES IN TRAINING OF MECHANICAL AND MECHATRONICAL ENGINEERS**

The material science is very important part of the higher education of the engineering sciences. The practical and laboratory lessons gives better understanding of the structural materials explained in the lectures. This publication shows its function and structural contents.

### • **BAKI-HARI Zoltán-Gábor**

#### **A GYÁRTÁSI IDŐ CSÖKKENTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI GYORS PROTOTÍPIZÁLÁS ESETÉN**

Mint ismertes, a gyors prototípiizálási eljárások kiválasztásánál, nagy mértékben figyelembe kell venni a gyártási időt. A dolgozat keretében a szerző részletesen tárgyalja ezt az időt és javaslatokat ad az optimalizáláshoz.

#### **THE POSSIBILITIES OF MANUFACTURING TIME REDUCTION IN CASE OF RAPID PROTOTYPING**

As know, at the selection of Rapid Prototyping technologies should take into account the production time. In the paper the author discusses in detail this time and makes proposals to optimization.

### • **BALASSA Gábor Péter, M. CSIZMADIA Béla, KATONA Gábor** **KÉSZÜLÉK ÉS MÓDSZER KIDOLGOZÁSA TÉRD PROTÉZISEK MINŐSÍTÉSÉHEZ**

A biomechanika az élő szervezetek mechanikai viselkedését leíró, viszonylag új tudományterület, amely a biológia és a mechanika fejezeteiből alakult ki. A térdizülettel, mint a legösszetettebb ízület biomechanikájával a Szent István Egyetem Biomechanikai Kutatócsoportja hosszabb ideje foglalkozik. Munkájuk során halott (cadaver) személyek térdének mozgásvizsgálatára alkalmas berendezést hoztak létre. Az eszközzel végrehajtott kísérleti mérések képezték egy új generációs protézis kifejlesztésének alapját. Az új protézis mozgásának vizsgálatához a cadaver vizsgálóberendezéshez egy kiegészítő berendezést készítettünk. Ezáltal alkalmassá tettük a készüléket protézis mozgásvizsgálatára és minősítésére is. A protézis minősítési folyamattal a cadaver térdén kimért – rotáció-flexió; előfeszítő erő- flexió – diagramot a protézis mozgása során is meghatároztuk. A protézis mozgását egy léptetőmotorral valósítottuk meg, így a protézis megközelítőleg a teljes térdbehajlítás (120°) mozgástartományában vizsgálható.

#### **DEVELOPMENT OF DEVICE AND METHOD FOR KNEE PROsthESIS QUALIFICATION**

The biomechanics is a relatively new topic; it describes the behaviour of living organisms which is developed by the synergy of biology and mechanics. The Biomechanical Research Team of the Szent István University is working for a long time with the human knee joint which is the most complex joint of the human body. The research team designed an experimental apparatus for the measurement of cadaver knee movements. The designing of new generation of prosthesis is based on the measurements made on the apparatus. A new part was designed to the experimental apparatus to make it suitable for testing and qualifying the new prosthesis. Hereby we made the apparatus suitable for knee prosthesis movement measurement and for qualification as well. Under the prosthesis certification process we compare the results with the rotation – flexion and force graphs which are measured on the cadaver knee. We make the

prosthesis movement the help of a stepper motor, because it allows us to measure in the whole flexion range (120°).

### • **BATA Attila, DUGÁR Zsolt**

#### **KOVÁCS HENGERLÉS OPTIMALIZÁLÁSA Q-FORM SZIMULÁCIÓ SEGÍTSÉGÉVEL**

Gyártási technológia megváltoztatásával energiacsökkentés a célunk, különböző vésőtípusok estében. A hevítési hőmérséklet csökkentjük a Q-Form szimulációs program segítségével az adott vésőtípusokon. A szoftver által kapott eredmények alapján tudjuk a kovácsengerlés hőmérsékletét csökkenteni, ezáltal nagymennyiségű energiát takarítunk meg, a hőmérséklet csökkenés által fellépő nyíróerő növekedéshez képest.

#### **OPTIMIZATION OF FORGE ROLLING WITH THE HELP OF Q-FORM SIMULATION SOFTWARE**

By changing manufacturing process, our aim is to reduce energy in the case of chipper type. We reduce the heating temperature with the help of Q-FORM simulation program on the given chipper types. Based on the results of the software we can reduce the temperature of the forge rolling, and so we can save a lot of energy compared to the increase of shearing load caused by temperature drop.

### • **BÁRI Gergely**

#### **FORMULA STUDENT VERSENYAUTÓ FUTÓMŰTERVEZÉSI FOLYAMATÁNAK BEMUTATÁSA**

A Formula Student egy felsőoktatási hallgatók számára kiírt nemzetközi tervezési verseny, ahol a feladat egy formula típusú versenyautó megtervezése, legyártása, és üzemeltetése. Ezen munka keretében egy Formula Student autó futóműtervezési folyamata kerül bemutatásra. Először egy ilyen versenyautó futóművével szemben támasztott követelmények kialakításával kapcsolatos szempontok elemzése történik, majd a követelményeknek megfelelő futómű, kialakításához szükséges folyamat főbb szakaszainak leírásával folytatjuk. A munka egy rövid összefoglalással zárul.

#### **SUSPENSION DESIGN OF A FORMULA STUDENT RACECAR**

The Formula Student competition is a design competition for students, and its goal is to design, build, and race a formula type racing car. In this work the suspension design of a Formula Student racecar will be presented. First, the requirements of this type of race car will be defined. According to these requirements, the basic layout will be shown, and the important questions about the concept of the car will be addressed. Next, the main steps of the design process will be shown, and the work will be ended by a short summary.

### • **BERA József**

#### **KÖRNYEZETVÉDELMI TERVEZÉS AKTUÁLIS KÉRDÉSEI**

Tervezési feladatok során a szokásosan alkalmazott, illetve a hagyományos eljárásoknál járulékos szempontként jelenik meg a környezetvédelem. Létesítmények környezeti hatása, vagy az építményeket érő valamely környezeti terhelés ugyanakkor a megvalósulást követően már meghatározó szerepet kap a használati és a működési körülmények alakulásában. Ezért napjainkra megfogalmazódott az igény a minél szélesebb körű környezetvédelmi tervezésre, amihez a rendelkezésre álló, különböző

szakterületeken elvégzett kutatások eredményeit használhatjuk fel. A dolgozatban azokat az aktuális kérdéseket és válaszokat foglaltuk össze, melyek a tervezés és a környezetvédelem kapcsolatának sarkkövei lesznek a jövőben.

### **ACTUAL QUESTIONS OF ENVIRONMENTAL PLANNING**

During planning environmental protection arises as additional aspect in the commonly applied or rather traditional proceedings. The environmental effect of the establishments or the environmental load bearing on the buildings after the realization has a determinant role in the development of the circumstances of usage and functioning. Therefore, by nowadays the demand for environmental planning as wide as possible has appeared for which the results of the disposable and accomplished researches of various specialities can be applied. In the essay we have summarized those questions and answers of current concern that will be the hinges of the relation of planning and environmental protection in the future.

#### **• BIHARI Zoltán, SZENTE József FORGÁSIÁNY KAPCSOLÓ TENGELYKAPCSOLÓK ELEMZÉSE**

A görgős szabadonfutókat leggyakrabban a gépjármű indítómotorokban alkalmazzák. Ezeket a szerkezeteket bendixnek is nevezik. A cikk röviden összefoglalja a görgős szabadonfutók működését, majd a geometriai rekonstrukció lehetőségeivel foglalkozik.

### **THE ANALYSIS OF THE FREE RUNNING CLUTCH**

The roller freewheels are typically used in automotive starters, so-called Bendix drives. In this paper the operation is summarized shortly, and a method for the reconstruction of the geometry is presented.

#### **• BIRÓ Szabolcs, SIPOS Sándor, NAGY Attila KORSZERŰ GEOMETRIÁJÚ FORGÁCSOLÓLAPKÁK AZ OKTATÁSBAN**

Az előadás három világhírű gyártó cég korszerű termékeinek a szakmai oktatás keretében történt vizsgálatával foglalkozik. Részletesen beszámol a legújabb forgácsörövel végzett kísérletekről, a geometria kiváló törőképességéről és kedvező erőhatásairól. A mérési eredmények alkalmat adtak az erőszámítás újszerű modellezésére is.

### **USE OF CUTTING INSERTS WITH MODERN GEOMETRY IN HIGHER EDUCATION**

The present lecture is going to deal with the examination of modern products of three world-famous manufacturers within the scope of specialized higher education. A detailed introduction will be given about the examinations, carried out on inserts with the latest chipbreakers, and about the excellent chipbreaking performance and favorable force effects of the geometry. With the results of the measurements an opportunity has arisen for a novel type of modeling the force calculation.

#### **• BITAY Enikő, BAGYINSZKI Gyula A MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNY GYAKORLATORIENTÁLT OKTATÁSI STRUKTÚRÁJA**

A műszaki anyagtudomány területén felhalmozott nagy mennyiségű és szerteágazó ismeret áttekintésének célszerű megoldása lehet a rendszerező szemléletű, gyakorlatorientált (praktikus meg-

közelítési, gyakorlatokkal kiegészített) oktatás. A cikk rendszerező ábrákkal illusztrálva, vázlatosan áttekinti a műszaki – azon belül is elsősorban a gépészeti irányultságú – anyagtudomány oktatása során tárgyalandó témaegységeket mint egy lehetséges oktatási struktúrát.

### **PRACTICE-ORIENTED EDUCATIONAL STRUCTURE OF ENGINEERING MATERIAL SCIENCE**

On the field of engineering material science the interpretation of the accumulated huge experience and wide knowledge should be the systematized practice oriented (practical approach completed with exercises) education. This publication gives a schematic overview of the topics of the education of the engineering material science (firstly its mechanical engineering approaches) as a possible teaching structure with the help of illustrated figures.

### **• BÍRÓ Csongor, HADI Szabolcs, KÁDÁR György, KIS Alpár, PÉNTEK Máté SZERKEZET-MODELLEZÉSEZ HASZNÁLT NEM-KONVENCIONÁLIS ANYAG TESZTELÉSE**

A leírt kísérletek célja egy híd tartószerkezet modellhez használt különböző laskafélék szilárdságtani tulajdonságainak a meghatározása. Első lépés a laskafélék megfigyelése, a repedések, elszíneződések, mértani szabálytalanságok feljegyzése, mivel ezek is befolyásolják az anyag viselkedését és a mérési adatokat. Ezt követi a vizsgált elemek osztályozása mértani szempontból és a fajsúly meghatározása. Egyes elemeket húzásnak vetünk alá, másokat pedig tengelyirányú nyomásnak, végül pedig hajlításnak. Az igénybevétel során rögzítjük az erő-megnyúlás alakulását. A mérések elvégzésével összesítjük az eredményeket, felrajzoljuk a  $\sigma$ - $\epsilon$  diagramokat. A rugalmasságot hajlítási igénybevétel esetén is tanulmányozzuk. Ezáltal meghatározzuk a szakítóerőket, szakítófeszültségeket, maximális fajlagos megnyúlásokat és a rugalmassági együtthatókat. Az így kapott szilárdságtani tulajdonságok a laskaféléket az építkezésben használt anyagok közül a nagyteljesítményű betonokhoz közelítik. Mindezek alapján tárgyaljuk a spagettik, makarónik, pennék és cannellonik felhasználását bizonyos tartószerkezetek kialakításában.

### **TESTING OF A NON-CONVENTIONAL MATERIAL USED FOR STRUCTURE MODELS**

The goal of the experiments is to determine the mechanical properties of different types of pasta used in the design process of a bridge superstructure model. The first step is the observation of the selected specimens in order to record any cracks, discoloration, spots and geometric irregularities which influence the behavior of the material and may significantly alter the results. A geometrical classification is needed dividing the types of pastas according to length and cross sectional shape. The specific gravity is also determined. Some of the specimens are subject to axial tension, others to axial compression, until failure occurs. The variation of the applied force and deformations is recorded. All the results are centralized, thus the  $\sigma$ - $\epsilon$  diagram can be obtained. Elasticity is also observed using bending tests. As a result, the main mechanic characteristics are assessed: breaking force, ultimate tensile stress, ultimate strain and modulus of elasticity. Compared to the usual building materials, pastas behave very similarly to high-strength concrete. In conclusion, the usage of spaghetti, macaronis, pennes and cannellonis in structural design is briefly presented.

• **BORKA Andrea, HOFFECKER Ákos, KÓSA Balázs, LŐKE Ferenc, NÉMETH István**

**PÉCS 2010 - INDÓHÁZ TÉR ÉS KÖRNYÉKE RENDEZÉSE**

A dolgozat részletesen ismerteti a pécsi Indóház – tér és környéke jelenlegi problémáit és az ezekre való megoldásokat. Ez a csomópont nemcsak a vasúton érkezők számára meghatározó hely, de innen induló, ide érkező vagy áthaladó buszjárataival a helyi közlekedésben is kiemelkedő szerepe van. A város legfontosabb közlekedési csomópontjában helyezkedik el jelenleg a belvárosi buszpályaudvar, valamint a közeli Domus – parkon keresztül érhető el a belváros déli kapujaként a távolsági buszpályaudvar. A környék közlekedési rendje problémás, a tér melletti parkolók megközelítése nehézkes. A gyalogos közlekedés céljára szánt területek nem alkotnak racionális rendszert a területen, és a karbantartás hiánya miatt állapotuk kritikus. Megállapítható, hogy az Indóház tér környékének köztéri monofunkcionálisak, a közlekedés dominanciájával. Ezen belül is a gépjárművel való közlekedés, illetve a parkolási igények uralkodnak. Kevés, és rossz minőségű utcabútor található a területen, köztéri szobor, műalkotás alig van, víz nem jelenik meg, az ivó kutak nem működnek. Mindezek együttesen azt eredményezik, hogy a terület közttereinek nincs sem egyedi arculata, sem közösségsszervező ereje. „Zöld utat minden közlekedő számára!” Ezzel a szlogennel érzékeltetni kívántuk azt a mentalitást, ami vezetett bennünket munkánk során. A manapság divatos „zöld elveket” nem csupán hangzatos sztereotípiáknak szánjuk, hanem valódi rendezési szempontnak. A közlekedési lámpa zöldje összecseng a természet nyújtotta szabadságérzettel, s ezt a kettősséget kívánjuk érzékeltetni egy ilyen fontos csomópont megtervezésekor. A témánk feldolgozásához szükséges anyagot többszöri helyszíni szemlével, fotódokumentációval, könyvtári kutatással, weboldalak megtekintésével, jelenlegi forgalmi és beépítési rend tanulmányozásával összegyűjtöttük. Több ízben egyeztettünk a Pécsi Közlekedési Vállalat illetékes szakembereivel.

**PÉCS 2010 - DISPOSING THE INDÓHÁZ SQUARE AND IT'S SURROUNDINGS**

The essay describes in details the actual problems of Indóház square (railway station) in Pécs, and their solutions. This point of junction is not only significant to those who arrive on train, but with the buses coming and going, is highly important in local traffic. The central bus terminal is now on this most important traffic junction of the city, and the long-distance bus terminal – the southern towngate – can be reached through the nearby Domus square. There are problems with the traffic organization, the approach of the parking places near the square is complicated. The places meant for pedestrian traffic don't make any rational scheme and their condition is critical due lack of any repair. It can be laid down as a fact that the surrounding squares are monofunctional, with the domination of traffic – mostly ruled by cars and the demand of parking. There are only few street furnitures, all being in bad state, there are hardly any statues and works of art, there is no water, the drinking fountains don't work. This together cause that these squares don't have original faces, nor any power to create a community. "Green roads for everyone!" With this slogan we desired to show the mentality that led us through our work. We want the nowadays so fashionable 'green principles' not only to be good stereotypes, but a real standpoint of organization. The green of the traffic lamp is in harmony with the freedom given by nature, and we want to show this duality by planning such an important point of junction. We gathered the information needed for elaborating our subject by local inspections, photo documentation, library

research, visiting websites, studying the present traffic and development order. We crosschecked several times so far with the competent specialists of the Transport Service of Pécs.

## • CSORBA Ádám

### **A HIPERSPEKTRÁLIS TECHNOLÓGIA BEMUTATÁSA ÉS A SZOLGÁLTATOTT ADATOK MEGBÍZHATÓSÁGA**

A VM Mezőgazdasági Gépesítési Intézet Hiperspektrális Csoportja által kínált új adatgyűjtési szolgáltatás, amely a légi képalkotó hiperspektrális rendszert (AISA DUAL) és terepi spektorradiométert (ASD FieldSpec 3 MAX) alkalmazza, európai viszonylatban is új távlatokat nyit a távérzékelési piacon. A csúcstechnológiát képviselő műszerpark, az alkalmazott tudományok legkülönbözőbb területeiről érkező kutatóink szakértelme, és az adatszolgáltatás megbízhatóságának növelésének érdekében tett erőfeszítéseink biztosítják a hiperspektrális technológia minden eddiginél nagyobb precizitását és szélesebb körben megvalósítható szolgáltatását a leendő felhasználók számára.

### **INTRODUCTION OF THE HYPERSPECTRAL TECHNOLOGY AND THE RELIABILITY OF THE PROVIDED DATA**

The new data acquisition service using the airborne hyperspectral imaging system (AISA DUAL) and the ground-based spectroradiometer (ASD FieldSpec 3 MAX) offered by the Hyperspectral Working Group of the Hungarian Institute of Agricultural Engineering has opened up a new perspective in the remote sensing market in European relations as well. The high-tech instrumentation, the expert knowledge of our specialists of different applied sciences, and our technology improvements ensuring high reliability data supply provide the potential clients with an even wider scope and a more precise service of the hyperspectral technology.

## • DÉNES Szabolcs

### **A FRÖCCSÖNTŐ SZERSZÁMOK MEGMUNKÁLÁSÁNÁL ALKALMAZOTT SZIKRAFORGÁCSOLÓ TECHNOLÓGIÁK OPTIMALIZÁLÁSA**

Dolgozatom első részében az elektroeróziós megmunkálást ismertetem. A következő fejezetben egy jellegzetes fröccsöntő szerszám tömbszikraforgácsolással való megmunkálási technológiáját tanulmányozom. A harmadik fejezetben a megmunkálásnál használt elektrodák konstrukcióját és technológiáját mutatom be.

### **THE OPTIMIZATION OF EDM MACHINING TECHNOLOGIES, APPLIED AT THE MACHINING OF INJECTION MOLDS**

The first part of my thesis I present the electrical discharge machining. In the next chapter I studying the typical injection mold electrical discharge machining. The third chapter I present the electrodes construction and these machining.

### • **DOMOKOS Erzsébet** **BIOCÖNOLÓGIAI KUTATÁSOK ROMÁNIABAN**

Az alábbi tanulmány bemutatja a biocönológia fejlődésének főbb szakaszait és megvalósításait. A szintézis egy átfogó képet szeretne nyújtani a nemzetközi tanulmányok háttérében a romániai kutatókról és munkáikról.

#### **BIOCENOLOGICAL STUDIES IN ROMANIA**

This study aim is to present the main evolution stages of the biocenology and all the achievements of this science. The synthesis is an overview of the Romanian researchers and their works in the light of the international biocenological studies.

### • **DRÉGELYI-KISS Ágota, NÉMETH Emil** **TÁRCSAFÉK GYÁRTÁSTECHNOLÓGIÁJÁNAK JAVÍTÁSA KÍSÉRLETTERVEZÉSEL**

A teherautó tárcsafékek betétek gyártása a fékbetét anyag hordozó alaplemezre préselésével kezdődik. A folyamat szigorúan előírt présterhelés, hőmérséklet és ciklusidő paraméterek pontos technológiai felügyelete mellett zajlik. A technológiai paramétereket a betétek kompresszibilitási adatainak statisztikai elemzésével tartjuk optimális értéken.

A gyártási folyamat legkritikusabb része a fékbetét préselése. Ezért a préselési folyamat jobb megismerése és optimalizálása érdekében tervezett kísérleteket folytattunk le. A préselési folyamat bemeneti faktorait és azok vizsgálati tartományát meghatároztuk. Mivel 4 fontos bemeneti paraméter és egy térbeli paramétert határoztunk meg, ezért  $2^5$  teljes kísérlettervet hajtottunk végre, és a terv centrumában ismételt vizsgálatokat is végeztünk.

Eredményként elmondható, hogy a legfontosabb faktorokat sikerült azonosítani és a présszerszámban lévő hőfokeltéréseket sikerült olyan mértékben csökkenteni, hogy kompresszibilitási hibával attól kezdve nem kellett zárolni tételeket.

#### **IMPROVEMENT OF DISC BRAKE MANUFACTURING PROCESS WITH DESIGN OF EXPERIMENTS**

The first step of manufacturing of disc brake pads in trucks is the pressing of brake pad carrier on the base sheet. The process is technologically strictly supervised by the parameters such as press load, temperature and cycle time. The technological parameters are hold at optimum with statistical analysis of compressibility data.

The most critical step of the manufacturing process is the press of the brake pad. Therefore there were made designed experiments in order to study and to optimize the press process. The input parameters and their examination interval are determined. There were 4 important input parameters and 1 spatial parameter, and  $2^5$  full factorial designs were made, with replications in the centre point.

As a result it is stated that the most important factors have been managed to identify and the temperature differences in the press tool have been decreased to an appropriate level.

## • DUDÁS Illés, BODZÁS Sándor

### CSIGAKERÉK LEFEJTŐMARÓ ÉLEZHETŐSÉGI TARTOMÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSA KÖZELÍTŐ MÓDSZERREL

A lefejtőmaró főbb tulajdonságainak, gyártásgeometriájának ismerete fontos a pontos és megfelelő minőségű gyártáshoz, mivel ezzel a szerszámmal állítjuk elő a különféle csigakerékeket a közvetlen mozgásleképezés elve alapján.

A lefejtőmarókat a homlokfelületeik mentén élezjük újra, ezáltal biztosítható, hogy újraélezés után is mindig ugyanazt a torzulásmentes profilt kapjuk. A maró fejkörátmérő, a tengelytávolság és annak túrése és az  $\alpha$  hátraesztorgálási szög ismeretében meghatározzuk azt a köszörülési határszöget ameddig a maró újraélezhető, azaz tengelytávolság és a csigakerék profiltorzulása tőréstartományon belüli.

### DEFINING OF THE BACKWARD TURNING AREA OF HOB BY ADVANCING METHOD

Knowing the main characteristics and production geometry of the hob is important for the accurate and appropriate quality production, because we produce the various worm gears with this tool based on the direct motion mapping method.

The hob is resharpened along face surface that is why it can be sured that we always get the same undistorted profile after resharpening. Knowing the hob tip diameter, the centre distance and its tolerance level and the  $\alpha$  backward angle we define that maximum grinding angle till a hob can be resharpened so the centre distance and the profile distortion of worm gear is in the tolerance level.

## • DUGÁR Zsolt, SZŰCS András, BELINA Károly, VÉGVÁRI Ferenc

### C60 MEGERESZTÉSÉNEK VIZSGÁLATA DMTA BERENDEZÉSBEN

A műanyagok viszkoelasztikus tulajdonságainak tanulmányozására az úgynevezett dinamikus mechanikai termóanalízist (DMTA) használják. A mérés során szinuszos mechanikai erővel gerjesztjük az anyagmintánkat, és mérjük a válaszként adott deformációt. Kutatásom során egy edzett acéllemez mechanikai jellemzőit határoztam meg a hőmérséklet és a frekvencia függvényében. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a mechanikai jellemzők mindkét esetben változnak, azaz a megeresztés során létrejövő szerkezet változások, ha kis mértékben is, de mérhető mechanikai tulajdonság változást eredményeznek.

### STUDY OF ANNEALING OF C60 BAY DMTA INSTRUMENT

The viscoelastic properties of solid polymeric materials can be studied by dynamical mechanical analysis. The sample is driven by a sinusoidal mechanical force and the deformation is measured. The mechanical properties of a heat treated sheet steel sample were studied as function of temperature and frequency. It was found that the mechanical properties depend on either the temperature or the frequency, therefore structural change of the material can be easily detected by dynamic mechanical thermal analysis.

### • FÁBIÁN Enikő Réka

#### **A MARADÓ ALAKVÁLTOZÁS HATÁSA A DC04EK ACÉLOK PIKKELYESEDÉSI HAJLAMÁRA**

Hidegen hengerelt és lágyított, zománcozási célra gyártott acéllemezeket képlékenyen alakítva, előfordulhat, hogy a kezdeti alakváltozások hatására a normált hidrogén áthatolási idő csökken, részben a ferritszemcsék orientációjának változása következtében. Lágyított állapotban hosszú normált hidrogénáthatolási idejű (nagy  $T_H$  értékű) acéloknál, a  $T_H$  érték az alakváltozás mértékével nő.

Ha a zománcozási célra gyártott acélok felületén atomos hidrogént fejlesztünk, az részben diffundál, részben csapadékozik a belépő felületen hólyagosodást okozva. A hólyagok mérete az acél alakíthatóságának mértékével nő. Erőteljes alakváltozások után néhány hólyagnál az alapterület átmérője akár 2-3 mm-t is eléri.

#### **PLASTIC DEFORMATION EFFECT ON FISH SCALE SUSCEPTIBILITY AT DC04EK GRADE STEEL**

The cold deformation effects on the hydrogen permeability were studied on four annealed enamel-grade steel sheets. Depending on the ferrite grains orientation the normalized hydrogen permeation times increase or decrease after low deformation degrees. Blisters appear on the steel sheets surfaces, where the hydrogen atoms are adsorbed and absorbed. Increasing the deformation degree the blisters sizes increase. Certain blister diameter can become 2-3 mm, if the deformation degree is very high.

### • FÓRIÁN Sándor

#### **DEBRECENBEN MÉRT CSAPADÉK ADATOK ELEMZÉSE, MÉRTÉKADÓ CSAPADÉK MEGHATÁROZÁSA 100 ÉVES IDŐSOR ALAPJÁN**

Az emberi tevékenység okozta környezetszennyezés napjainkra globális problémává vált. Ennek lehetséges következménye az időjárás szélsőségesessé válása, csapadékok „szertelen” megjelenése. Több mint 100 év meteorológiai adatai állnak rendelkezésünkre. Ezek az adatok lehetővé teszik, hogy modellezni próbáljuk azt, ami ezután következik az időjárásban. Városok, települések, gazdasági területek tervezésekor nem lehet figyelmen kívül hagyni a csapadék alakulását az adott térségben. Ezenkívül a mezőgazdaság, a vízgazdálkodás, az árvízvédelem, a belvízvédelem és számos más terület is erősen csapadékok függő. Ennek mennyiségi, térbeli és időbeli eloszlása egyaránt fontos. Egy városi környezetben a csatorna és a csapadéktároló rendszerek kialakításában nagy szerepet játszanak a várható, vagy más néven mértékadó csapadékok. A rendelkezésemre bocsátott 100 éves meteorológiai adatok alapján Debrecenre vonatkoztatva modellek alapján következtetéseket vontam le. A hőmérséklet illetve a csapadék adatok igazolják a globális trendet, ami a melegedés illetve a csapadékok rendszertelen megjelenését prognosztizálta.

#### **ANALYSIS OF PRECIPITATION DATA IN DEBRECEN, THE DETERMINE OF DESIGN STORM BASED IN THE LAST 100 YEARS**

The environment pollution caused by human activity has recently become global problem. The exorbitant appearance of the weather turning into extreme one, precipitations is the possible consequence of this. More than the meteorological data of 100 years stand for our provision. These data make it possible in order for us to try to model what follows this in the weather. It is not possible

to leave the establishment of the precipitation out of consideration at the time of cities', settlements', economic areas' planning in the actual area. Besides the agriculture, the water management, the flood-prevention, the water management and number other area strongly precipitations pendant. The quantitative, spatial and temporal distribution of this is important equally. The channel and the precipitation depot play a big role in the forming of systems on the expected or other name design storm in a urban environment. The 100 year meteorological ones put at my disposal based on data onto Debrecen referring I deducted making a conclusion based on models. Temperature and precipitation data justify the global trend, which prognosticated the irregular appearance of getting warm or the precipitations.

## • **FRIED Zoltán**

### **GNU/LINUX HARDENING**

A linux hardening egy olyan biztonságtechnikai folyamat, amely azt a célt szolgálja, hogy a linux szerverünk még biztonságosabb legyen. Az, hogy ebbe mi tartozik bele, és mi nem, már egy másik probléma. Ezért az első feladat mindig az, hogy meghatározzuk, hogy mit jelent számunkra a biztonság.

### **GNU/LINUX HARDENING**

The linux hardening is a process of making linux even more secure. There are many ways to do that - from tweaking network policies to installing and configuring softwares and kernel security modules. For a desktop pc or a small home server, you don't need to worry about that since linux is already secure enough by default.

## • **GAÁL Sarolta, RÉTFALVI Donát, HUTTER Ákos**

### **GYEREKSAROK – EGY KORTÁRS ÓVODAÉPÜLET BEMUTATÁSA**

Egy 21. századi óvoda követelményei. Gyermekbarát környezet – épületek és bútorok. Főszerepben a vidámság. Nevetve tanulni. Ki a szabadba! Vigyázz Rám! Egy pályázati anyag bemutatása.

### **KIDS CORNER – CONTEMPORARY KINDERGARTEN**

The new requirements of the kindergartens of the 21<sup>st</sup> century. Child-friendly buildings and furniture. Starring in the cheerfulness. Lets learn laughing. Lets go outside! Watch out for me! Presentation of a project proposal.

## • **GULYÁS Eleonóra**

### **MISKOLC-VASGYÁR LAKÓPARK ÉPÍTÉS**

A Vasgyár a jelenlegi Miskolc, és Diósgyőr városrész között helyezkedik el ma is megfigyelhető a városrész zárt egysége, egységes építészete.

Egy lakópark létrehozása a cél, mely a lakások színvonalával, és a lakásokhoz tartozó szolgáltatásokkal egy olyan napjainkban divatos, és használható környezet jönne létre, mely a környékre vonzaná a tökeerős társadalmi réteget. Ezzel egy időben a vasgyár elhagyatott csarnokai új funkciót kapva a város életének része lehet.

Egy nagyobb volumenű beruházás első részeként, az ipari telep szélén lévő csarnok felújítása a cél, amely egyfajta referenciaként, állhatja az érdeklődők számára.

Álláspontunk szerint a csavargári épülettömb és környezetének rekonstrukciója a probléma felvetések és megoldások indikátora lesz valamint mintaprojektként szolgál a teljes terület revitalizációja során.

A projekt sikerességének függvényében a területen lévő további épületek felújításával egy új városrész jöhetne létre, mellyel a város új fejlesztési területeket kaphatna.

A területen a lakásfunkció mellett, új funkciók is megjelenhetnek, így komplexebbé téve a terület hasznosítását.

### **BUILDING OF MISKOLC-VASGYÁR RESIDENTIAL AREA**

The Ironworks is situated between the present day Miskolc and Diósgyőr town part and even today we can notice their unity and uniformed architecture. The aim is to create a housing estate which would attract the wealthy social layer with the standard of flats, attracted services so this way we could create nowadays fashionable and usable surroundings. At the same time the ironworks abandoned halls would get a new function being a part of city life.

At the first part a bigger investment the aim is to renovate a hall at the edge of the industrial park, which could be a kind of reference for further investors. In our point of view reconstructing the screw factory block and its surrounding will be an indicator of raising and solving problems and it will be a model project for the revitalization of the whole area. To the highest degree with the renovation of the area's other buildings a new part of town could be created so the town could get new areas to be developed. In the area besides residential functions, new ones could appear to make this part of town more complex.

### **• GYERGYÁK János, ZSOLT László** **VIDÉKI EGYENSÚLY – FALUSI SZÁLLODA TARDONÁN**

Napjainkban egyre fontosabbá kezd válni a falusi turizmus. A különleges értékekkel bíró kistelepek könnyen magukhoz vonzzák a városi rohanásból menekülő városlakókat. A kikapcsolódás új-fajta megjelenése egyre népszerűbb, egyre több ilyen jellegű befektetéssel találkozhatunk, melyek a falu fejlődéséhez, munkahelyek kialakulásához – és ezáltal – az ott lakók helyben maradásához vezet.

A gyors terjedés azonban óvatosságra is int. Az új bővítéseknek, építkezéseknek a meglévő értékek közé kell illeszkednie. Az új beavatkozásoknak a nagyon érzékeny meglévő épített környezetbe szervesen kell integrálódnia, hogy annak megjelenése a falu értékeit ne rombolja, hanem azt segítse, fejlessze.

A telepítéseken és funkciókon kívül az építészeti megjelenése is komoly kérdés. A tradicionális környezetbe olyan elemek használatával kell épületet tervezni, mely szellemiségében és részleteiben a modern társadalom igényét tükrözi. A tardíció és modernitás egyszerre való alkalmazása a feladat igazi nehézsége.

### **COUNTRYSIDE BALANCE – RESORT HOUSE IN TARDONA**

Nowadays, the tourism in the village has become more and more important. The villages with special value can attracts easily the citizens escaping from the city rush. This kind of the amusement is

more and more popular, we can meet more investments that lead to the development of the village, create jobs and keep the population of the village.

Then again, we have to be careful with this quick spread. The investments have to be in line with the existing values. These new additions have to be integrated into the body of the village, mustn't demolish but improve the value of the village.

Besides the settlements and functions the architectural figure is an acute question, too. We have to plan a building in a historical surrounding with using the wants of the modern society. The real difficult work is using the traditionality and modernity in the same time.

## • GYURKÓ Vivien

### A KÖZÖSSÉGI ÉS A KERÉKPÁROS KÖZLEKEDÉS MENETIDEJEINEK ÖSSZEHASONLÍTÁSA DEBRECENBEN

Manapság nagyon fontos, hogy minél kevesebb időt töltsünk utazással, mert mindenki siet és kevés az ideje. Ezért dolgozatomban összehasonlítottam a különböző közlekedési alternatívákat ugyanazon nyomvonalon. Továbbá vizsgáltam azt is, hogy a rosszabb kerékpáros infrastruktúra mellett is hatékonyan és gyorsan lehet-e közlekedni Debrecenben kerékpárral a közösségi közlekedéshez viszonyítva. Tanulmányomban 2 szakaszon kerékpárral, mind tömegközlekedési eszközzel mért a menetidőket hasonlítottam össze.

#### ROAD TIME COMPARISON OF COMMON TRANSPORTATION AND BICYCLE IN DEBRECEN

Nowadays the world is in a rush and we have to spend less time with travel. So because of this I compare different means of transport at the same line in my studying. Additionally I examined that which is the best (fast) way of travel in Debrecen? Is the bicycle with bad cycle track infrastructure or the local bus service?

In my studying I compare the bus and bike journey times in 2 phases.

## • HANSÁGHY Pál, SZÜCS András

### GUMIK MECHANIKAI JELLEMZŐINEK SZIMULÁCIÓJA

Munkák során különböző gumikeverékeken végeztünk anyagvizsgálatokat, és a mérési eredményekből anyagmodelleket állítottunk fel. Ezen modellek felhasználásával végeztünk szimulációs futtatásokat indítottunk ANSYS v12-es szoftver segítségével. Az egyszerű geometriákon végzett szimulációk eredményeit összehasonlítottuk a mért értékekkel, és azt találtuk, hogy jó egyezés mutatódott ki a számított és a mért anyagi jellemzők között.

#### SIMULATION OF THE MECHANICAL CHARACTERISTICS OF RUBBERS

Our material testing was performed by using a variety of rubber components. Material models were developed using our results. These models were introduced in finite element simulations by ANSYS v12 software. The simulation results of simple geometry were compared to the measured values. It was found that the developed models describe the behaviour of the material.

- **HARASZKÓ Csaba, NÉMETH István**

- **FORGÁCSOLÓ GYÁRTÓRENDSZER SZIMULÁCIÓJA ÉS ELEMZÉSE**

A dolgozat fő célja egy tervezés és gyártás alatt álló forgácsoló gyártórendszer diszkrét eseményvezérelt folyamatmodelljének létrehozása Plant Simulation szoftver segítségével, annak vizsgálata, kiértékelése, majd további elrendezési variációk létrehozása és elemzése különböző szempontok alapján. Bemutatásra kerül a tervezett gyártósor és annak néhány módosított változata, azok fizikai megoldási alternatívái illetve szimulációs modelljei, és a szimulációs vizsgálatok eredményei. Vizsgálati szempontok a következők voltak: éves gyártható darabszám, be- és kimeneti tárolók száma, munkadarab hordozók (manipulátorok) száma, az egyes gyártóberendezések kihasználtsága és az egyes rendszerek várható energiafogyasztása. További vizsgálódások tárgya volt a robot programozott sebességének és az egyes gépek hozzáférhetőségének hatása a vizsgált jellemzőkre.

- **SIMULATION AND EVALUATION OF A METAL-CUTTING MANUFACTURING SYSTEM**

The main objective of the thesis is to create a discrete event simulation model with the Plant Simulation software tool of a metal-cutting manufacturing system which is under design and manufacturing. Furthermore, the aim was to examine, evaluate and create additional layout variations and analyse them according to various criteria. The paper presents the current manufacturing system and its modified alternatives with their physical arrangements and simulation models, and the simulation results. The evaluation criteria were the following: annual volume that can be manufactured, the number of input and output buffers, the number of workpiece carriers (manipulators), the utilisation of production machines, and the expected energy consumption. Moreover, the effects of the programmed speed of the robot and the availability of the machines on some selected characteristics were also examined.

- **HERVAY Péter, MIKÓ Balázs**

- **FORD A-MODEL VÍZPUMPA FELÚJÍTÁSA**

A cikk bemutatja egy 1928-as gyártású Ford A-model két alkatrészének restaurálási folyamatát. A restaurálási illetve rekonstruálási folyamat során a legkorszerűbb tervezési és gyártási eljárásokat alkalmaztuk, mint a számítógépes tervezés és gyártás (CAD/CAM), a gyors prototípus gyártás és a CNC megmunkálás. A folyamat eredményeként előállított alkatrészek új erőt adtak ennek a több mint 80 éves járműnek.

- **RESURRECTION OF FORD A-MODEL' WATER PUMP**

The article presents the restoration process of two engine parts of a Ford A-model from 1928. During the restoration and rebuilding process the up-to-date methods were applied like computer aided design and manufacturing (CAD/CAM), rapid prototyping and CNC manufacturing. The new and rebuild parts provide new power for the 80 years old automobile.

- **HOFER Norbert**

- **A DOROGI PERNYETÁROZÓ KÖRNYEZETVÉDELMI ÁLLAPOTFELMÉRÉSE**

A Dorog-Kesztlőc-Esztergom térség egyik legszebb és mindenképpen megőrzendő bányatava a Palatinus-tó. Jelen tanulmány célja, hogy bemutassa a bányató közvetlen környezetében elhelyezke-

dő Dorogi pernyetározó rekultivációjának környezeti hatását, és egy esetleges havária esetén bekövetkező szennyezőanyag környezetbe való kijutásának a lehetőségét. Kutatásaim során felhasználtam a pernyetározó és a környezetében elvégzett korábbi állapotfelmérések eredményeit és a monitoring rendszer kiértékeléseit, amelyek segítségével következtetéseket tudtam levonni a környezet állapotának időbeli és térbeli változásáról. Mivel a természet legfontosabb oldó és szállító anyaga a víz, így áramlásának és tulajdonságainak változásának modellezése kiemelt jelentőségű feladat. Az elvégzett modellezés eredménye alapján hosszabb időintervallumra tudtam következtetéseket levonni, az egyes szennyezőanyagok lehetséges szétterjedésével kapcsolatban, kiemelt figyelmet szentelve a Palatinus tóra.

### **ENVIRONMENTAL INVESTIGATION OF THE DOROG FLY ASH DISPOSAL SITE AND ITS SURROUNDINGS**

Lake Palatinus is one of the most beautiful mine-lakes in the Dorog-Kesztlőc-Esztergom region. Obviously, it has to be preserved. This research is aimed at presenting the environmental impact of the recultivation of the Dorog fly ash pond in the immediate vicinity of the lake as well as the possibility of pollutants to be released in the environment in case of unexpected disasters. This research applied the results of the former state of the environment assessments of the fly ash pond and its surroundings together with the analysis of the recordings of the monitoring system facilitating to draw conclusions on the temporal and spatial changes in the state of the environment. Given that the most important solvent and transport material of nature is water the modelling of the changes in its flow pattern and composition is of particular importance. The results of the modelling enabled to make some predictions for longer time intervals concerning the eventual spread of the specific pollutants with special attention to Lake Palatinus.

### **• HORVÁTH Magdolna, TURI Tamás SILÓ TÍPUSÚ MÉLYGARÁZS TERVEZÉSE**

Miskolcon az ország más nagyvárosához hasonlóan komoly problémát okoz a zsúfolt parkolási helyzet. A gépjárművek közlekedési idejük nagy részében állnak, parkolnak vagy parkolóhelyet keresnek, így zavarják a gyalogos forgalmat és elfoglalják a város értékes területeit. A motorizáció által kikényszerített parkolási igények kielégítésére és ezzel egyidejűleg az utcafelületek tehermentesítésére nyújt lehetőséget a gépkocsi tárolás terepszint alatti, mélygarázsépítéssel történő megvalósítása. A mélygarázs építéssel lehetővé válna a jelenlegi felszíni parkolók által elfoglalt területek más irányú hasznosítása, gyalogosoknak, tömegközlekedési eszközöknek történő visszaadása, parkok és zöldfelületek kialakítása.

### **UNDERGROUND SILO-TYPE GARAGE DESIGN**

Miskolc, Hungary's other cities are equally serious problem in the crowded parking situation. A large part of their transport vehicles are parked or are looking for parking, pedestrian traffic and thus interfere with the occupied areas of the city's valuable. Forced by the motorization of the parking needs and at the same time providing an opportunity for relief car storage below ground surface, implementation of underground garage building. The garage building will allow the existing surface

parking lots in other areas occupied by the recovered direction, pedestrians, public transport facilities in return, developing parks and green spaces.

- **HORVÁTH Roland, KEPPLER István**

**EFCE SZABVÁNYNAK MEGFELELŐ NYÍRÓKÉSZÜLÉK TERVEZÉSE SZEMCSEHALMAZOK MIKRO-MECHANIKAI TULAJDONSÁGAINAK MEGHATÁROZÁSÁRA**

Szemcsehalmaazok mechanikai tulajdonságait kétféleképpen modellezhetjük: a halmazt folytonos közegnek tekintve (kontinuum modell) vagy az egyes szemcsék mozgásegyenletét külön-külön felírva és ezt az egyenletrendszert megoldva (diszkrét elemes modell). Dolgozatunkban egy szemcsehalmaaz nyírókísérletének elvégzésére alkalmas készüléket terveztünk és a nyíróvizsgálat eredményeit hasonlítjuk össze a kísérlet diszkrét elemes (DEM) modelljével, annak érdekében, hogy az anyagmintára DEM modelljének anyagi paramétereit meghatározzuk.

**DESIGN OF AN EFCE STANDARD SHEAR TESTING EQUIPMENT FOR THE DETERMINATION OF GRANULAR ASSEMBLIES' MICRO-MECHANICAL PROPERTIES**

From the mechanical point of view, two different type of material model can be established: the whole assembly, modelled as a continuum (continuum model) or solving the equation system consisting of the distinct grain particles' kinetic equations. This paper represents the design of equipment for granular assemblies' shear test and the determination of the material parameters of the sample's discrete element model by comparing the results of the shear test with the DEM model.

- **IMECS Mária**

**A VILLAMOS GÉPEK MODERN SZABÁLYOZÁSI MÓDSZEREI A TÉRFÁZOR ELMÉLET ALAPJÁN**

A három-fázisú váltakozó áramú villamos gépek általános jelleggel rendelkező, merőleges két-fázisú, állapotváltozós matematikai modelljei R. H. Park-ról elnevezett – a szinkron generátoroknál először 1929-ben alkalmazott transzformáció segítségével vezethetők le. A módszer általános jellegét az adja, hogy érvényes nemcsak szinuszos, hanem a fázismennyiségek bármilyen időbeli változására. A térvektoros módszer kidolgozása Kovács K. P. és Rácz I. nevéhez fűződik, mellyel sikerült tárgyalni és megmagyarázni a fizikai értelmét a villamos gépekben lejátszódó olyan kvázi-állandósult és tranzienis jelenségeknek, melyek a klasszikusnak számító villamos gép elmélettel nem voltak kezelhetők. A térfázor különböző megnevezései (pillanatértékű szimmetrikus összetevő, háromfázisú eredő vektor, térvektor, színor, stb.) a matematikai modell fizikai értelmezésének a különböző szintjeit tükrözi, ami fokozatosan vezetett el 1971-ben az F. Blaschke-féle mező-orientációs elv ötletéhez Mező-orientációval egyenáramú modellekhez jutunk, melyek könnyebben lineárizálhatók, s melyeknek alapján a villamos gépek modern vektoriális szabályozási módszerei lehetővé váltak. Következésképpen a váltakozó áramú gépek szabályozása egyenáramban történik, mely kiváló szabályozási minőséget biztosít. A térfázoros elméleten alapuló vektoriális szabályozás általános jellege abban áll, hogy gyakorlatilag kiterjesztették minden típusú villamos motoros hajtásra és generátoros üzemmódra, ahol nemcsak mező-, hanem áram- és feszültség-orientációt is alkalmaznak.

## **MODERN CONTROL PROCEDURES OF THE ELECTRICAL MACHINES BASED ON THE SPACE-PHASOR THEORY**

The state-space mathematical models of the three-phase electrical machines with general character, written in two-phase perpendicular coordinates may be deduced based on the transformation named after R. H. Park, who employed it at first run in 1929 for the synchronous generators. The general character of the method is given by the fact there is no condition for the time depending phase quantities shape, being valid not only for sinusoidal ones. The space-vector method was developed by K. P. Kovács and I. Rácz. It is suitable for analysis and physical interpretation of the phenomena in the electrical systems in quasi steady-state and dynamic operation mode, which at that time couldn't be treated with the classical methods. The various names of the space-phasor (instantaneous symmetrical component, space vector, three-phase/resultant/spatial-temporal phasor, sinor) reflect the different interpretation levels of the physical phenomena based on the mathematical model. That is, what leads in 1971 to the idea of the field-orientation principle of F. Blaschke. Based on the field-orientation are deduced the DC models of the AC machines, more accessible for linearization, which offers the basis of the modern vector control procedure. As a consequence, the control of the AC machines is made with DC structures achieving high dynamic performances. The general character of the vector control procedure based on the space-phasor theory is consisting of the extension of it to all types of motor drive systems and generating running in energy production, where not only field-, but- also current- and voltage-orientation is applied.

### **• JAKAB Hunor Sándor**

#### **A LENGŐ ATWOOD GÉP VEZÉRLÉSE MEGERŐSÍTÉSES TANULÁSSAL**

Dinamikus rendszerek megerősítéses tanulással történő vezérlése számos nehézséget rejt magában. A szakirodalomban erre a célra kidolgozott módszerek tesztelésére érdekében több klasszikus kísérleti feladatot is megfogalmaztak. Ilyenek a rúdegyensúlyozás, fordított inga, hegyre parkolás stb. Ezen dolgozatban egy új kísérleti feladatot vezetünk be amely a lengő Atwood gép vezérlésén alapszik. A szóban forgó rendszer stabilitásának megőrzése, valamint optimális teljesítmény elérése érdekében a vezérlési jel egy korlátozott de ugyanakkor folytonos tartományból kell származzon, ezért egy megszorításokkal rendelkező vezérlési feladatról van szó. Bemutatjuk a feladat megoldására kidolgozott saját megközelítésünket melyben közelített értékelőfüggvényt és egy gradiens alapú stratégia kereső algoritmust használunk.

#### **CONTROLLING THE SWINGING ATWOOD'S MACHINE USING REINFORCEMENT LEARNING**

Controlling dynamic systems using reinforcement learning is a challenging task. To facilitate testing and performance evaluation throughout the literature many toy problems have been introduced for example: pole balancing, inverted pendulum, park on the hill etc. In this paper we present a new toy problem setup for dynamic reinforcement learning control which is based on controlling the swinging Atwood's machine. To maintain stability and achieve optimal performance the control signal needs to be constrained and it needs to be drawn from a continuous interval. We present our

approach to solving the learning problem with the help of approximated action-value functions and direct policy search algorithms.

### • **KAPITÁNY Norbert, SZÜCS András, ÁDÁM Balázs** **JÁRMŰIPARI MŰANYAG HULLADÉKOK ÚJRAHASZNOSÍTÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI**

Napjainkban egyre inkább hangsúlyozott terület a forgalomból kivont autók alkatrészeinek újrahasznosítása. Jelenleg megközelítőleg a forgalomból kivont autó alkatrészeinek 80%-ka újra felhasználhatónak kell lennie. Fontos hangsúlyozni, hogy a gépjárművek alkatrészeinek 10%-ka (tömeg százalék, 70% térfogat százalék) műanyagból készül. Ez a mennyiség egy átlagos autóban kb. 143 kg. A legjellemzőbb műanyagok az LDPE, HDPE, PP, ABS, PA, PVC, PC, POM, PBT. Ezek az alapanyagok szétválogatva tisztítás után problémamentesen újra felhasználhatók. A probléma alapját az adja, hogy ezen alapanyagok nem elegyednek egymásba, így csak válogatás után saját anyagukban újra hasznosíthatók. A válogatás nélkül elkészített keverékek tulajdonságai lényegesen rosszabbak lesznek, mint az originál mintáké. Kutatásunk célja, hogy megvizsgáljuk a különböző körülmények között előállított keverékek mechanikai tulajdonságait az összetevők koncentrációjának függvényében. Tanulmányoztuk az autóiipari műanyag hulladékok és a keverékek tulajdonságait, és ezek ismeretében a későbbiekben egyéb termékek előállítása legyen lehetséges.

#### **POSSIBILITIES OF PLASTICS RECYCLING IN AUTOMOTIVE INDUSTRY**

Nowadays it is very important to think about revering of accessories of cars those are taken out of circulation. At present around 80% of the car components have to be renewable according to regulations. It is remarkable that 10% of the accessories of motor vehicles are made of polymer. An average car is made of about 143 kg polymer. The most typical materials are LDPE, HDPE, PP, ABS, PA, PVC, PC, POM, PBT. These basic commodities can be renewed after a long procedure. The problem is, these materials do not solved in each other, therefore some kind of separation is necessary. The produced blends will not have as good quality as the pure materials. The aim of our research is to examine the mechanical property of blends considering the concentration of basic commodities. We attempted to get more information about the attribution of plastic garbage and blends, thus we would be able to produce products.

### • **KODÁCSY János, MOLNÁR Viktor** **HŐJELENSÉGEK ÉS SZERSZÁMKOPÁS VIZSGÁLATA FORGÁCSOLÁSKOR**

A Kecskeméti Főiskola és a Miskolci Egyetem Gépgyártástechnológiai Tanszékein több éve kutatjuk a forgácsolási folyamat felügyeleti módszereit. A kutatásaink egy része specialisan a szerszámkopás hatása a forgácsoláskor ébredő hőmérsékletre. Jelen cikk a két intézmény kutatási témáinak metszetéből mutat be néhány eredményt.

#### **INVESTIGATION ON THE THERMAL PHENOMENA AND THE TOOL-WEAR BY CUTTING**

On the Department of Manufacturing Engineering of Kecskemét College, and the Department of Production Engineering of University of Miskolc we have been researching the monitoring of the cutting processes for several years. We investigate especially the change of the temperature regarding the tool wear. This article gives some results of the common part of the researches of the two institutes.

• **KONDOR Tamás, NAGY Viktor, DURKÓ András**  
**RAVATALOZÓ KÁPOLNA NAGYBODOLYA - HORVÁTORSZÁG**

Horvátországi értékmű kutatásainknak és értéktéremtő tevékenységünknek egy olyan szakaszhoz értünk, mikor egy magára maradt, magyarok által lakott kicsiny település – Nagybodolya – számára, egy új ravatalozót kellett terveznünk. Ezt az első hallásra korántsem pozitív jövőképet sejtető funkciót kellett úgy megfogalmaznunk, hogy annak megvalósításával, az élet szépségét hangsúlyozó hitet, a magyarság gyökereit megtartani akaró erőt és kitartást adjunk az ott élőknek.

**MORTUARY CHAPEL NAGYBODOLYA - CROATIA**

In Croatia We have a project on conservation of built heritage and on value-creating activities. In our research we have reached a stage when we had to design a new mortuary chapel for a little village called Nagybodolya which inhabitants are left alone Hungarians. At first the vision of the future does not sound positive. We had to draw up a function that express this problem and achieve it by giving strength and insistence to the Hungarians who want to keep their roots and faith in the beauty of life.

• **KOVÁCS-ANDOR Krisztián**  
**VISEGRÁD ÚJ VÁROSKÖZPONTJÁNAK KIALAKÍTÁSA**

Visegrád jelenleg egy 1700 fős kis település a Duna-kanyarban, amely azonban történelmi jelentősége kapcsán 2000-ben városi rangot kapott. A város vezetésének régóta dédelgetett álma, hogy az egykor jelentős királyi székhely városi rangjához méltó, új városcsözponttal gazdagodjon. Az új városcsözpont kialakításának előkészítése évekkal ezelőtt kezdődött, azóta elkészült az új városcsözpont szabályozási terve, valamint lezajlott két tervpályázati forduló, amelynek végén a városcsözpont tervezője kiválasztásra került. A városcsözpont tervezésének több éves folyamata jelenleg az 1. ütem engedélyezési szakaszánál jár. Az előadás ezt a nagyon összetett, komplex történelmi, városcsözpont építészeti folyamatot mutatja be, annak elméleti és tervezési kérdéseit elemzi.

**CREATION OF THE NEW TOWN CENTRE OF VISEGRÁD**

At the moment Visegrád is a small settlement near the famous Danube Bend with a population of ca. 1700. However, owing to its historic significance, the village was granted the status of a town in the year 2000. It has been a lifelong dream of the leaders of the town to provide the settlement, which used to be a significant royal centre, with a new town centre worthy of its new status. The preparations to establish the new town centre began several years ago. Since then the regulatory plan for the new town centre has been made and two rounds of the design competition were also completed as a result of which the designer of the new town centre has been selected. The long process of designing the new town centre has reached a point when Phase No I is undergoing the authorization procedure. The talk is going to introduce this highly complex historic, development and design process analyzing its theoretical and architectural questions.

- **KOVÁCS - COSKUN Tünde, PINKE Péter**  
**A CSEPPÁTMENET VIZSGÁLATI LEHETŐSÉGEI KÜLÖNBÖZŐ HEGESZTÉSI**  
**TECHNOLÓGIÁKNÁL**

A vékony lemezek fogyóelektródás hegesztése során az anyagátvitel, cseppátmenet szabályozása igen fontos. A legtöbb hegesztőgép gyártó rendelkezik saját technológiával, mely a stabilitást biztosítja valamint speciális esetekben is lehetővé teszi a hegesztést. Az áramerősség valamint az ívfezésülés időben történő gyors szabályozása miatt speciális jelalakok jönnek létre, melyek kimérése hagyományos módszerekkel nem lehetséges. A speciális jelalakok kimérésére digitális oszcilloszkóppal történhet.

**THE DROP TRANSFER TESTING FACILITIES IN CASE OF DIFFERENT WELDING TECHNOLOGIES**

In case of the thin sheet welding is very important the drop transfer. The most welding machine company has an own special technology to assure the welding parameters in case of special situation. The fast regulation by time the current intensity and the arc power give us a special sign form what we can't measure by the traditional technique. These signs measurement can make by the digital oscilloscopy.

- **KOVÁCS - COSKUN Tünde, PINKE Péter**  
**ACÉL PRÓBATESTEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA MIKROKEMÉNYSÉGMÉRÉSEL**

A szerszám és alkatrészgyártás területén egyre jobban terjed a vékony felületi rétegek alkalmazása. Ez lehetővé teszi, hogy olcsóbb alapanyagot felhasználva, majd azt kopásálló réteggel bevonatolva, vagy a felületet módosítva nagy élettartamú szerszámot illetve alkatrész gyárthassanak. Ezek a rétegek a technológiák fejlődésének köszönhetően egyre vékonyabbak, jelenleg mikro-, illetve már nanométeres rétegvastagságú szerkezetekről beszélhetünk. Sok esetben természetesen a technológia és a bevonat kémiai összetétele nem hozzáférhető, azonban a bevonat viselkedését mindenképpen vizsgálni szükséges, hogy az darab élettartamára valamilyen becslést mondhassunk. Elsődleges vizsgálatként a keménységmérést használjuk, azonban ezeknél a vékony rétegeknél a hagyományos mérési eljárások alkalmazása korlátokba ütközik. Elsődleges korlát a rétegvastagság és a keménységmérő szerszám behatolási mélységének aránya, ami ebben az esetben azt jelenti, hogy hagyományos mérés esetén a szerszám a réteget átszakítva mélyebbre hatol, ezáltal a mérési eredmény nem ad információt a bevonat keménységéről. Olyan eljárást kell tehát alkalmazni, mely esetében ez a geometriai korlát figyelembe vehető és a méréssel használható eredményt kaphatunk.

**COMPARATIVE TEST BY MICROHARDNESS TESTER IN CASE OF DIFFERENT STEEL SAMPLES**

In our age the surface coating and the surface modification is very common technology in case of the tools and the piece of the manufactory. These samples are much cheaper than the other made by the traditional technology, because the bulk material can be cheap and only the surface have to be hard and strong. The surface layers are very thin it means some micrometer or nanometer thickness. Usually we have very poor information about the surface layers chemical composition and the surface technology, because this is almost industrial secret, but we have to say something about these samples

lifetime and quality. The most usable parameter about these products is the hardness. The traditional hardness test in case this thin films can't give us the result about the layer hardness, because the hardness tester tool penetration depth is much bigger than the thickness of the film. So, we have to need some other measurement technique who can give us usable result.

• **KULCSÁR Béla, HAJDU Sándor, SZABÓ Zoltán, VITÁLIS Csaba**  
**EGYOSZLOPOS MAGASRAKTÁRI FELRAKÓGÉPEK VÁZSZERKEZETÉNEK IGÉNYBEVÉTELEI**

Munkánk során az egyoszlopos magasraktári felrakógép (továbbiakban felrakógép) vázszerkezetének igénybevételeivel foglalkoztunk, azok meghatározási módját fogjuk bemutatni jelen cikkünk keretei közt.

Az előírt szabványoknak ([1] és [2]) eleget téve komplex számításokat végeztünk az acélszerkezet veszélyes keresztmetszeti pontjaiban. Meghatároztuk a szerkezeteket érő terheléseket és az ezekből keletkező igénybevételeket, illetve acélszerkezetük szilárdságtani ellenőrzését is elvégeztük.

**STRESS RESULTANTS OF ONE-MAST STORAGE AND RETRIEVAL MACHINE STRUCTURES**

During our work we deal with the employment of the one-column automatic warehouse elevating grader's (here in after elevating grader) carcase, we would like to introduce it's method of determining within the limits of our competitive design. Did complex calculations in the dangerous cross-sections of the steel structure according to the prescribed standards ([1] and [2]). We determined the loads of the structure and the generated employments and we also did the static control of the steel structure.

• **KUZESELLA László**  
**ROSTIRÁNYÚ TÖMÖRÍTÉS HATÁSA A BÜKK LOGARITMIKUS DEKREMENTUMÁRA**

A tudomány és a technológia fejlődésével egyre több módszer születik az anyagok szerkezetének és ezzel együtt tulajdonságainak megváltoztatására valamint ezek vizsgálatára. Nem kivétel ez alól a fa sem. Újabb és újabb technológiák születnek a faanyag megváltoztatására, miáltal alkalmazási területe is folyamatosan bővül. Rostirányú tömörítés hatására a faanyag mikroszerkezete megváltozik, aminek eredményeképpen a faanyag tulajdonságai drasztikusan megváltoznak. A cikk egy rendkívül egyszerű módszert mutat be a logaritmikus dekrementum meghatározására, melynek segítségével nyomon követhető a rostirányú tömörítés hatása bükk faanyagon.

**EFFECT OF THE LONGITUDINAL COMPRESSION OF BEECHWOOD ON THE LOGARITHMIC DECREMENT**

The improvement of science and technology have emerged a high number of applications to change the structures and properties of almost all materials. Wood is not an exception either with new technologies to change its properties since its area of application has continuously been extended. One of the most perspective is the wood compression in fiber direction. This process changes the properties of the wood material and results in a number of new applications. This publication based on the usage a very simple method which shows the effect of the fiber direction compression on beechwood.

- **LÁGYMÁNYOSI Attila, SZABÓ István**

**NÖVÉNYI APRÍTÉK FELÜLETÉNEK KÉPFELDOLGOZÁSSAL TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSA**

A digitális képfeldolgozás egy népszerű és fontos alkalmazás a mezőgazdaság különböző területein [3]. A vizuális jellemzők az élelmiszeripar területén is kulcsfontosságúak pl. a minőség-ellenőrzés területén. A mezőgazdasági energianövények alkalmazása feldolgozása osztályozása során is gyakran alapszempont a vizuális jellemzők meghatározása. A különböző növényi aprítékok alkalmazhatók egyebek között energiaforrásként is. Az energiaforrásként alkalmazott apríték felülete egy fontos paraméter [7]. Az apríték felületének meghatározása hagyományos eszközökkel igen nehézkes és néha lehetetlen is. A cikk a digitális képfeldolgozást, mint egy a felület meghatározására is alkalmas eszközt mutatja be növényi aprítékok vizsgálata során.

**INVESTIGATION OF CHAFF SURFACE WITH IMAGING**

In the field of agriculture and in many other cases digital image processing is a popular and important application [3]. For example the visual appearance of food is a key factor in quality assessment. In the field of agricultural energy plants the visual inspection are important parameters. The different chaff are power source in agricultural plants. The chaff many parameters are be determine with visual inspection. The surface of wood/plant choppings utilised for energy production is an important parameter [7]. The exact measurement of the surface with conventional means turns out to be quite difficult sometimes even impossible. In the framework of wood/plant chopping assessment the article suggests digital image processing for the purposes of surface measurement.

- **LÍSKA János**

**FORGÁCSOLÁSI HŐMÉRSÉKLET KOMPOZIT ANYAGOK FORGÁCSOLÁSAKOR**

Napjainkban a kompozit anyagok egyre több ipari ágazatban alkalmazzák, főként a repülő iparban. A kompozit anyagok forgácsolása közben különböző problémák lépnek fel: kopás, forgácsolási hőmérséklet. Ebben a jegyzetben a forgácsolási hőmérsékletek alakulásával foglalkozom az üveg-szálaz GFRP kompozit anyagok marása közben, különböző forgácsoló feltételek ( $v_c, f_z, a_p$ ) mellett. Az eredményeket táblázatokba és grafikonokba foglaltam össze.

**CUTTING TEMPERATURES AT MACHINING OF COMPOSITE MATERIALS**

At the present time composite materials are used in many areas of industry. The main bearing is still in the aircraft industry. The main problem by the composite materials machining is tool-wear, tool life and temperature during the machining of polymer composite materials. This paper deals with the problematic of a cutting temperature by the machining GFRP (Glass Fibre Reinforced Plastics) composite materials, one coated milling tool and three differently cutting conditions ( $v_c, f_z, a_p$ ). In the end of this paper I evaluate these results illustrated in a graph and figures.

- **LÍSKA Katalin**

**CAM STRATÉGIÁK HATÁSAI A FELÜLETEK MIKRO ÉS MAKROGEOMETRIAI TULAJDONSÁGAIRA**

A dolgozat a simító CAM-stratégiák hatásaival foglalkozik a különböző felületek méretpontosságára és alakpontosságára, marásnál. Ezek a felületek különböző szempontból osztottam fel. A cikkben

a technológiai szempont volt az elsődleges. A dolgozat foglalkozik a CAD/CAM-rendszerekkel is, pontosabban a CAM-stratégiákkal, amelyek ma nagyon fontosak a CNC-vezérléssel megvalósított 3D-s alkatrészgártás szempontjából.

Foglalkozom továbbá a felületek méretpontosságával és alakpontosságával, jellemzem a napjainkban használatos mérési lehetőségeket, azok használhatóságát.

A megtervezett és a marási folyamatra elvégzett kísérletek a simítási folyamatra összpontosultak. A kísérletek egyik részét, vagyis a felületek tervezését és megmunkálását, egyfaktoros kísérletként terveztem meg. Ez az egy faktor a különböző CAM-stratégiák típusa volt. Az egyéb feltételek, mint a forgácsolási paraméterek és az MKGS rendszer, változatlanok maradtak a megmunkálás folyamán.

A megmunkálás után a mérőhibák és alakhibák mérése következett a felületeken. A mért méret- és alakhibákat grafikusán és statisztikailag is kiértékeltek, táblázatban rögzítettük a kapott eredményeket. A kísérletek és mérések az előre összeállított tervek alapján történtek.

### **CAM STRATEGIES ON THE MICRO AND MACROGEOMETRICAL PROPERTIES OF SURFACES**

Contribution is established on the determination of CAM finishing strategy influence on the dimensional and shape accuracy of single and shaped surfaces in the milling process. These surfaces are classified on the basis of surface investigation from the all possible aspects. The technological aspect was preferred at this division.

Paper also deals with CAD/CAM systems, specifically with CAM strategies, which are nowadays often utilized.

In contribution is also mentioned the question of shape and dimensional accuracy measurement and all resources of measurement presently utilized in praxis are described as well.

Experiments, which were proposed, were oriented on the milling process, specifically on the finishing process. The partial experiment – proposal and milling of surfaces – was planned. It was one factorial experiment. The factors, that were investigated, were the CAM strategies. The other conditions such as cutting parameters, the MTWP system, etc. were kept unchanged. After accomplishment of partial experiments the deviations of shape and dimensional accuracy of milled surfaces were determined. Experiments run repeatedly over a set of directions, without big errors and imperfections.

### **• MAROSVÖLGYI Béla, PAPP Viktória A PELLETTÁLÁS ÉS BRIKETTÁLÁS ENERGIAMÉRLEGÉNEK VIZSGÁLATA**

Magyarországon az Európai Unióban vállalt kötelezettségek miatt, 2020-ra minimum 14,7%-ra kell növelni a megújuló energiák arányát. A biomassza energetikai felhasználásában hatalmas lehetőségek rejlenek, ugyanis hazánkban fás és lágyszárú növények, erdészeti, faipari és mezőgazdasági melléktermékek nagy mennyiségben rendelkezésünkre állnak. Az alapanyagok kis térfogati sűrűsége miatt, a felhasználás és szállítás megkönnyítésére egyre nagyobb hangsúlyt kapnak az energetikai tömörítvények. Két fő ágazat indult fejlődésnek, a pellet, valamint a briktetgyártás. A kísérleteket különböző lignocellulózok laboratóriumi pellettálásával, illetve az alapanyagok energiatartalmának és egyéb (pl. hamutartalom, kémiai összetétel, stb.) laboratóriumi meghatározásával végeztük, majd

üzemi vizsgálatokra került sor. A tanulmányban mindkét tömörítvény, valamint a gyártási folyamat energetikai jellemzőit határoztuk meg. Kiszámítottuk a termékekre vonatkoztatott energetikai többszöröst, majd az energetikai hatásfokot. Megállapíthatjuk, hogy a briкетt és a fapellet-gyártás (szárítást, távolsági szállítást nem tartalmazó) legegyszerűbb technológiájával, viszonylag kis energiafelhasználással és jó energiahatékonysággal lehet jó minőségű briкетtet és pelletet előállítani.

### **RESEARCH OF THE ENERGY BALANCE OF PELLET AND BRIKETT PRODUCTION**

Due to a European Union engagement, we have to increase the proportion of renewable energies in Hungary. The percent of renewable energies should be 14,7% up to 2020. There are huge possibilities in the biomass utilization, indeed in our country herbaceous and woody plants, forestry and agricultural byproducts are available in large quantities. Because of the small bulk density of primary materials, we want to facilitate the transport and the utilization therefore the energetical compressed are received more attention. There are two new branches of energy industry were developed, the pellet and the briкетt production. Our searching was performed with pelleting different types of lignocelluloses. At first the energy substance of primary materials was examined in a laboratory, after the factory inspections were performed. In our study both of fuels and manufacturing process were researched. At the end of the searching of energy balance of pellet and briкетt, the two energetical results were compared. Moreover, the energetic multiple related to the product and the energetic efficiency was also calculated. We can conclude that producing of pellet and briкетt with the simplest technology (without drying and long-distance transport) we can make high quality materials with a good energetical efficiency.

### **• MÁTÉ Márton, HOLLANDA Dénes ÚJ FELÉPÍTÉSŰ ALAKOS TÁRCSAMARÓ SZERKEZETÉRŐL ÉS GEOMETRIAI SAJÁTOSSÁGAIRÓL**

Az alakos tárcsamarók monolit szerkezetű, hátraesztérgált fogú szerszámok. A hátraesztérgálás bizonyos hátrányokkal jár, melyek közül ki kell emelni a fog karcsúságát, a kis fogszámot, a sík homlokfelület következményeként előálló előnytelen működő élgeometriát, és nem utolsósorban a hátfelület köszörülésének körülményességét. Jelen dolgozat egy szerelt fogazatú alakos tárcsamaró geometriai modelljét mutatja be, melynek szerkezete sokkal több lehetőséget tár fel az optimális élgeometria kialakítására. A javasolt műszaki megoldás hátránya a szerelési hibákból eredő pontatlanság, ami viszont jó tájolóssal elhanyagolható értékűre csökkenthető. A fogak a maró testében illeszkedő csapokra vannak szerelve és ezek tengelyei körül elforgathatóak. Az elforgatás következtében kinyílnak a forgácshorony, a homlokfelület szabaddá lesz, így kialakítása nem csak a hagyományos síkfelülettel lehetséges. A fogak elmozdíthatósága lehetővé teszi a nagyobb kifizési szögű létrejöttét, így a homlokfelület teljesen köszörülhetővé válik, anélkül, hogy kétszeres hátramunkálást kellene alkalmazni.

### **A NEW CONCEPTION ABOUT THE CONSTRUCTIVE PECULIARITIES OF A PROFILED DISK MILL AND ITS GEOMETRY**

Profile mills are usually cutting tools in monolithic buildup with relieved teeth. The negative consequences of relieving consist in the slightness of teeth, the relative small number of teeth, the unbecoming cutting geometry due to the plane form of the rake face, and last but not least– the

difficulty of grinding the relief face. This paper presents a new profile disk mill construction where the teeth are mounted on bolts. This construction allows new possibilities to shape the rake face of teeth in order to obtain the optimal cutting geometry. The disadvantage of the proposed solution is determined by the accuracy of manufacturing and assembling, but this can be limited on acceptable value. The teeth can be turned around the bolts axis opening through this the rake face. In the new position, rake face can be profiled by other curved surfaces. Completely grinding of the relief faces becomes possible by removing every second tooth. By this the second relieving operation becomes unnecessary.

## • **MEDGYES Krisztián**

### **KISVÁLLALATI SZERVER TERHELÉS OPTIMALIZÁLÁSA OPENWRT SEGÍTSÉGÉVEL**

Kutatásomban arra kerestem választ, hogy milyen költséghatékony megoldások lehetségesek kisvállalati számítógépes hálózati környezet kialakítására, amelyek alternatívát biztosíthatnak a jelenleg szinte egyeduralgó Microsoft Windows Serverrel szemben. Kutatásom során több lehetőséget megvizsgálva jutottam arra következtetésre, hogy valószínűleg az egyik leginkább költséghatékony megoldást a nyílt forráskódú OpenWRT kínálja.

### **SMALL BUSINESS SERVER LOAD OPTIMIZATION USING OPENWRT**

In my research I tried to find possible cost-effective alternatives for developing small business network environments in order to replace the currently almost exclusively used Microsoft Windows Server. During my research I examined several alternatives and I found that one of the most cost effective solutions for us could be the open-source OpenWRT.

## • **MEDGYESI Gréta Dalma**

### **A TÖRTÉNETI JELLEG FELHASZNÁLÁSA**

A tanulmány röviden összefoglalja a történeti értékeket képviselő épületek építészeti beavatkozásainak rétegekre épülő módszerét. Ennek kapcsán három jelentős építész, Carlo Scarpa, Heinz Tesar és Karljosef Schattner példaértékű megoldásait mutatom be. Mindhárman tudatosan foglalkoztak a hely történetiségével, és annak lenyomataival, más-más módon építették azt be tervezői szemléletükbe. Áttekintésükkel és a kapott tapasztalatok alkalmazásával új közelítésmód sajátítható el hazai vonatkozásban is.

### **THE USE OF HISTORICAL CHARACTER**

The study provides a brief summary of the layer-based architectural operation methods used when buildings of historical value are under examination. In accordance with this, I introduce the exemplary solutions of three significant architects, Carlo Scarpa, Heinz Tesar, and Karljosef Schattner. All three took into consideration the historical character of the place and its manifestations, integrating them into their own designing approaches in different ways. By surveying them and utilizing the results, a new approach may be acquired in a domestic context as well.

- **MOLNÁR Tamás**

### **TEMPORARY CITY – A 2010-ES EURÓPA KULTURÁLIS FŐVÁROSOK EGYETEMEINEK EGYÜTTMŰKÖDÉSE**

A Temporary City program a 2010-es Európa Kulturális Fővárosok (EKF) egyetemeinek együttműködéséről szól. A program keretében a Ruhr-vidék, Pécs és Isztambul műszaki egyetemeinek építész, környezet-, és településtervező hallgatói dolgoztak együtt mindhárom helyszínén workshopok keretében.

### **TEMPORARY CITY – COOPERATION BETWEEN UNIVERSITIES OF EUROPEAN CAPITALS OF CULTURE**

The program of Temporary City supplies the cooperation between the Universities of European Capitals of Culture 2010 (ECOC). In the course of the program architect, environmental, and settlement designer students of the Technical Universities of Ruhr Area, Pécs and Istanbul worked together in workshops in the hosting locations.

- **MUCSI András**

### **DSC MÉRÉSI EREDMÉNYEK FELDOLGOZÁSA**

A cikk differenciál scanning kaloriméterrel végzett mérési eredmények feldolgozásáról szól. Ezeket a mérési eredményeket egyes esetekben korrekciózni kell. A cikkben példát láthatunk arra, hogy a korrekciózott illetve a korrekció nélküli mérési eredményből megállapított átalakulási kinetika jelentősen különbözik.

### **PROCESSING OF DSC MEASUREMENT RESULTS**

This paper deals with the processing of differential scanning calorimetry measurements. It is necessary to correct this result in several cases. There is an example for the transformation kinetic calculated from the corrected and not corrected results is different.

- **NAGY Gábor Lajos, DEZSŐ Gergely**

### **CSONAGOLÓ ROBOT ÉPÍTÉSE ÉS STABILITÁSÁNAK VIZSGÁLATA**

A Nyíregyházi Főiskola Műszaki Alapozó és Gépgyártástechnológiai Tanszékén működő „Robot és CNC berendezések” tehetségműhelyének diákjaiból alakult csoport külső felkérés alapján, előre gyártott alkatrészekből csomagoló sort tervezett és készített el. A projekt során a fő probléma a stabilitás biztosítása volt. Ebben a cikkben leírjuk azokat a megoldásokat, amelyekkel sikerült ezt elérni.

### **CONSTRUCTING A PACKAGING LINE AND INVESTIGATING ITS STABILITY**

A team of students involved in the „Robots and CNC machines” talent management project at the Department of Production engineering at College of Nyíregyháza, designed and made a packaging line from prefabricated parts by a call up of a company. Main challenge during this project was ensuring stability. In this paper we demonstrate solutions which it managed to achieve by.

• **NAGY Péter, KATONA Bálint, LENGYEL Ákos, BOGNÁR Eszter, HIRSCHBERG Kristóf, DOBRÁNSZKY János**  
**LÉZERSUGARAS TECHNOLÓGIA FEJLESZTÉSE NITINOL SZTENTEK VÁGÁSÁHOZ**

Az Európai Unióban a halálesetek leggyakrabban a szív- és érrendszeri betegségekre vezethetők vissza. A sztent egy olyan speciális biokompatibilis fémháló, amelyet a szűkült érszakaszba helyezve kitágítja és megtámasztja az éret, így biztosítja a vér akadálymentes átáramlását. Vizsgálatainkban alakemlékező nikkeltitán ötvözetből (nitinolból) készült sztentekkel foglalkoztunk, amelyeket kiválóan alkalmazhatunk perifériás erekben.

Kutatásunk során egy nitinol csőből lézerrel kivágtunk, majd maratott sztentet vizsgáltuk. A vágás során keletkező sorja mennyisége és a maratással elért felületi minőség döntő szempont a sztent későbbi felhasználása szempontjából, így elsődleges célunk a lézervágás optimális paramétereinek meghatározása, és az így kialakított sztent megfelelő maratási idejének meghatározása volt.

Az optimális vágási és maratási paraméterek ismeretében nagy biztonsággal lehet azonos minőségű sztenteket készíteni a további kutatások és az esetleges orvosi felhasználások céljából.

**IMPROVEMENT THE LASER CUTTING TECHNOLOGY OF NITINOL STENTS**

In the European Union the most often reason of deaths is the disease of the cardiovascular system. The so called stent is a biocompatible metal mesh which is inserted in the narrowed section of the artery to dilate and prop it up; hereby it ensures continuous flow of blood. In pursuance of our research stents made of shape memory Ni-Ti alloy (nitinol) were investigated which can be exceedingly applied in peripheral arteries.

During our experiments, we examined a laser cut and etched nitinol tube. In the course of cutting the amount of burr and the surface quality after etching is the most important in the later usage of the stent. So our primary goal is to define the optimal parameters of laser cutting, and time interval of etching.

If we know these parameters, then we can create equal quality stents with high confidence for further researches and contingent medical usage.

• **NAGYNÉ HALÁSZ Erzsébet**  
**FELÜLETKEZELT PRÓBATESTEK ELEKTRONMIKROSKÓPOS VIZSGÁLATAI**

Az anyagtechnológia fejlődése lehetővé teszi, hogy egyre újabb felületmódosító technológiákkal készüljenek alkatrészek. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy az alkatrészek, szerszámok tervezése során olcsóbb alapanyagok használata is lehetővé válik, a dolgozó felületek kopásállóságát a felületi réteg biztosítja. Természetesen felületmódosító eljárásokat már régóta alkalmaznak az alkatrészgyártásban, ilyenek pl. a betétedzés, nitridálás, boridálás, karbonitridálás, stb. Ezen felületi rétegek keménysége meghaladja a munkadarab magkeménységét, viszont a mai elvárásoknak már nem minden esetben tudnak megfelelni. A jelenleg alkalmazott és folyamatosan fejlesztés alatt álló technológiák pl. a lézeres felületátolvasztás, és módosítás, a PVD, a CVD eljárások valamint a különböző rétegek kombinációjával kapott felületi bevonatok. Ezen felületek minősítése és vizsgálatai során a pásztázó elektronmikroszkóp jól használható.

### **ELECTRONMICROSCOPIC TESTING OF SURFACE TREATED SPECIMENS**

The development of the surface technology gave us many possibilities to make tools and samples. That's mean we can use like bulk material some cheaper steels and the working surface have to be only hard and wear resistant. Certainly the surface technology not a very new invention, it nows the nitridation, carburation, boridation, carbonitridation, etc. These surface layers hardness are much higher than the hardness of the bulk material, but about the new requirement they can't be suitable. Nowadays the industry use and research some new technology like laser surface modification technology, PVD, CVD, and some different coating combination technology. In case of this surface qualification and testing we can use Scanning electronmicroscope.

### **• OLÁH László Miklós, GYENGE Csaba, MÉSZÁROS Imre VÁLTOZÓ EMELKEDÉSŰ ÉS VÁLTOZÓ PROFILÚ MENETEK NAGYPONTOSSÁGÚ KEMÉNYMEGMUNKÁLÁSA**

A gördülő elemes hajtásban résztvevő kerekek horonyprofilja változó emelkedésű és változó keresztmetszetű csavar felület. A dolgozatban bemutatjuk a horonyprofil geometriai felépítését és a megmunkálási technológiát. Ezen geometriájú felületek megmunkálására a nagypontosságú keményszergálás egy ígéretes megoldás. A pontos horonykialakítást csak nagy merevséggel, mozgó pontossággal és precizitással rendelkező gépekkel lehet megvalósítani, melyek a Direct-line Kft-nél rendelkezésre állnak.

### **HIGH PRECISION HARD MACHINING OF BALL SCREW WITH NON-CONSTANT CROSS-SECTION AND VARIABLE-PITCH**

The rolling transmission wheels have variable pitch and variable screw profile surface section. In this paper is presented the screw geometric profile and machining technology. Machining with high precision turning is a promising solution. The profile manufacturing can only be made on high precisions machines, which are available at Direct-Line Ltd.

### **• ifj. ORBÁN György, GUTTMANN Szabolcs A KOLOZSVÁRI UNITÁRIUS PÜSPÖKI HÁZ RESTAURÁLÁSA**

A dolgozatban a kolozsvári 1989 december 21 utca 14. szám alatti épület restaurálási munkálataival kapcsolatos építészeti tevékenység és kutatás kerül bemutatásra. A restaurálás célja a kolozsvári püspöki ház kialakítása, kiegészítő funkciókkal és az épület értékeinek feltárása, bemutatása.

### **RESTORATION OF THE RESIDENCE OF UNITARIAN BISHOP IN CLUJ**

Scope of this paper is, to present the architectural activities and research related to restoration of the building situated in 1989 december 21 street nr. 14 in Cluj-Napoca/Kolozsvár. Scope of restoration is to develop the episcopal residence for unitarian church in Cluj with complementary functions and to present the architectural values of the building.

• **OZSVÁTH Gábor, TÓTH Ilona, GODÓ Zoltán Attila**  
**A JÖVŐ KÖRNYEZETMÉRNÖKEINEK EGÉSZSÉGTUDATOSSÁGA**

A dolgozatban környezetmérnök hallgatók életmódját vizsgáltuk, a legszűkebb környezetüket és saját maguk egészségét és szokásait tekintve. Mennyire élnek önszennyező életet, törődnek-e egészségükkel, hiszen ugyanolyan fontos saját egészségünk védelme, mint környezetünké, szigorúbban nézve mi is a környezet részei vagyunk. A környezet védelme mellett, figyelnek-e saját maguk védelmére a különböző vegyi anyagokkal szemben? Erre kerestük a választ.

Anonim kérdőívet töltöttek ki a hallgatók, szokásaikról, környezetükben előforduló betegségekről, majd a végén testsúlyt, centrális kerületet, magasságot, vérnyomás értéket mértünk. Étkezéssel, só-, cukorhasználattal kapcsolatos magatartásukat, alkohol-, drog-, cigaretta-fogyasztási attitűdjüket, mint önszennyezésüket vizsgáltuk. Összefüggéseket kerestünk a mért értékek és szokások között, mint kockázati tényezői cukorbetegségnek, magas vérnyomás betegségnek.

**THE HEALTH AWARENESS OF FUTURE'S ENVIRONMENTAL ENGINEERS**

In this paper environmental engineering students' lifestyle has been examined in relation to their immediate environment, their own health and habits. The major points of our study focused on determining how self-contaminating the subjects' lifestyle was, whether they cared about their own health or if they protected themselves against various chemicals. In the strict meaning of the word human beings are also part of the environment, therefore protecting our health is just as important as taking care of our environment.

Students were requested to fill in an anonymous survey regarding their habits and illnesses in their immediate environment. Some of the survey questions were aimed at revealing their eating habits including their salt and sugar consumption. Other questions investigated their attitude towards consuming alcohol, using drugs and smoking. Moreover, their weight and hip perimeter were measured, too. Our goal was to find a correlation between the measured values and students' habits as the above mentioned factors are the main risk factors for diabetes and hypertension.

• **PATAKI Bernadeth, BRATU Ioan, GINDELE Róbert, VERESS Erzsébet**  
**AZ FTIR SPEKTROSKÓPIA ALKALMAZHATÓSÁGA RÉGÉSZETI KERÁMIÁK EREDETIVIZSGÁLATÁBAN**

A dolgozat öt, a Tasnád melletti „Melegházak” régészeti lelőhelyről egymás közvetlen közeléből előkerült cseréplelet FTIR spektroszkópiai vizsgálatának eredményeit mutatja be. A mintákon 4000-400  $\text{cm}^{-1}$  között felvett FTIR spektrumok részletes elemzését a fő spektrumtartományokban jelentkező kiszélesedett abszorpciós sávok (3800-2800  $\text{cm}^{-1}$  között az OH-sáv, 1400-1500  $\text{cm}^{-1}$  között a fő Si-O/Al-O/Si-O-Al sáv, 600-400  $\text{cm}^{-1}$  között pedig a másodlagos Al-O/Si-O-Al sáv) dekonvolúciója tette lehetővé. Az így nyert adatok általánosságban megfelelnek az előző méréseink (ásvány-kőzettani mikroszkópiai, XRD, és TG-DTA) során nyert eredményeknek, bizonyítva, hogy az FTIR spektroszkópiai adatok alapján kellő pontossággal meghatározható a minták ásványfázis összetétele, és egyes fazekastechnológiai következtetések is levonhatók.

Elvárt módon a cserepek fő ásványkomponense a kvarc ( $\text{SiO}_2$ ), és mindegyik mintában található földpátok. Mivel az összes minta ásványos alapösszetétele nagyjából megfelel a velük azonos helyről vételezett agyagos talajminták alapján elvárhatónak, helyben készítésük nem zárható ki.

Minden hasonlóságuk ellenére azonban a minták három jól elkülönülő csoportba sorolhatók.

A minták kiégetése nagy valószínűséggel viszonylag alacsony hőmérsékleten ( $800\text{--}950^\circ\text{C}$  között), oxidatív körülmények között történt, az ásványösszetételük alapján azonosítható csoportok égetési hőmérséklete pedig ugyancsak szignifikánsan különbözik.

#### **FTIR SPECTROSCOPY APPLICABILITY TO PROVENIENCE STUDY OF ANCIENT CERAMICS**

The paper presents the FTIR spectroscopic study of five pottery shards collected from the very same archaeological site located at Tasnád-Melegházak. In order to proceed to their detailed analysis, FTIR spectra recorded in the full mid-infrared range ( $4000\text{--}400\text{ cm}^{-1}$ ) were deconvoluted in their characteristic regions: the  $3800\text{--}2800\text{ cm}^{-1}$  (hydroxyl) band, the  $1400\text{--}1500\text{ cm}^{-1}$  (primary Si-O/Al-O/Si-O-Al) band and respectively the  $600\text{--}400\text{ cm}^{-1}$  (secondary Al-O/Si-O-Al) region. The data obtained permitted the identification of the mineral phase composition of the samples as well as of some technological conclusions regarding the ceramics manufacturing, in fairly good agreement with the formerly obtained optical microscopic, XRD, and TG-DTA results.

The prevailing mineral phase of the shards is quartz ( $\text{SiO}_2$ ), alkaline feldspars also appearing in every sample. However, on basis of the experimental data, although the mineral phase composition of the shards studied show similarities, the samples can be classified in three distinct groups.

The firing of the samples presumably was conducted at relatively moderated temperatures ( $800\text{--}950^\circ\text{C}$ ) in oxidizing condition, the estimated firing interval of the aforementioned groups differ.

As the multiphase composition of the ceramics follow quite well that of the local soil samples, the local provenance of the raw materials cannot be excluded.

### **• PINTÉR Kristóf**

#### **ALUMÍNIUM ELLENÁLLÁS-PONTHEGESZTÉSE KÖZÉPFREKVENCIÁS EGYENÁRAMÚ INVERTER SEGÍTSÉGÉVEL**

A dolgozat az ellenállás-hegesztés technológiájának egy új berendezésével, a középfrekvenciás egyenáramú inverterrel foglalkozik. Az elvégzett próbahegesztéseken keresztül mutatja be a berendezés előnyeit és korlátait. A próbahegesztések alapanyaga egy alumíniumtövezet volt, mert a berendezés előnyei az alumíniumszerkezetek hegesztése során hasznosíthatóak a leginkább. A hegesztéseket az ipari gyakorlatban elterjedt hegesztőgéppel és üzemi körülmények között végeztük, vagyis a hegesztendő lemezeket nem felületkezeltek előzetesen. Így arra kerestük a választ, hogy az inverter milyen minőségű varratok elkészítésre alkalmas az iparban elterjedt feltételek mellett. A hegesztések sikerességének vizsgálata szakítóvizsgálattal történt, az ekkor mért maximális nyíró-húzó erővel minősítettük a varratpontokat.

#### **RESISTANCE SPOT WELDING OF ALUMINIUM WITH INTERMEDIATE FREQUENCY DC INVERTER**

The study contains the presentation of the intermediate frequency DC inverter, what a new fitting of resistance welding technology. Test welds in carried out, to illustrate the benefits and limitations of

the equipment. The material of the welding test was an aluminum alloy, because the benefits of the equipment are during welding of the aluminum constructions utilized most. The widespread practice of industrial welding machines, welds and operating conditions were carried out. So we wanted to, that the inverter is suitable for the preparation of the quality of welds in the industry under the prevalent conditions. The successful of the welds was tested with a tensile machine. The welds were defined by the measured maximum shear traction forces.

## • **RÁCZ Pál, ZAFNER Gábor** **AUTOMATIZÁLÁS A SZERSZÁMGYÁRTÁSBAN**

Napjainkban az egyre erősebb verseny a szerszámgépgyártásban is kikényszeríti a termelékenység, a hatékonyság növelését. Az egyik alapvető megoldást a korszerű szerszámgépek automatizált kiszolgálása jelenti. Az automatizált szerszámgép kiszolgálásnak különböző szintjei képzelhetők el az egy vagy két gépes cella szintű automatizálástól a több gépet és egyéb eszközöket is magukba foglaló integrált automatizált gyártó rendszerekig. Jelen cikk összefoglalja a munka előkészítési, palettázási módszerek alapjait, amelyek lehetővé teszik az egyedi alkatrészek robotizált kezelését. Ezeken túl a rendszerbe integrált szerszámgépek, a kiszolgáló rendszer elemei mellett, bemutatja a gyártás irányítással szemben támasztott követelményeket, valamint az elkészült alkatrészek ellenőrzésére szolgáló módszereket.

### **AUTOMATED MANUFACTURING SYSTEM IN MOULD MAKING**

These days the strong market competition forces to improve productivity and efficiency of manufacturing processes and systems in mould making as well. One of the fundamental solutions is employing modern machine tools, and automated manufacturing systems. The automated handling of machine tools can be done on different levels, from robotic cells of one or two machines, to the level of more machines and other tools included in an integrated manufacturing system. This paper summarizes the basics of job and work preparation, the fundamentals of palletising methods, which allow the robotic handling of the individual parts. Additionally beside the integrated machine tools, and elements of handling system this presentation introduces requirements against the production management system and methods applied for inspection and measurement of machined parts.

## • **RÁCKÖVI László** **SZUPERKEMÉNY SZERSZÁMOK ÉLTARTAMA EDZETT FURATOK ESZTERGÁLÁSAKOR**

A precíziós forgácsoláshoz alkalmazott szerszámok kopása és éltartama nagy jelentőséggel bír mivel drága szerszámanyagokkal végezzük az alkatrészek befejező megmunkálását és ezek kedvező forgácsolévalasztási tulajdonságai a technológiai adatok szűk tartományában érvényesülnek. Befejező műveletekben az eddig alkalmazott köszörülés mellett vagy helyett egyre gyakrabban alkalmazzák a keményesztergálást. Amíg a köszörülés nagy mennyiségű hűtő – kenő folyadék alkalmazását igényli, addig a keményesztergálás száraz megmunkálás. ezért a környezetterhelés szempontjából nagyon előnyös.

A cikkben PCBN szerszámok kopásának vizsgálatát és éltartamuk meghatározásának eredményei kerülnek bemutatásra. A kísérleti eredmények feldolgozását a teljes sebességtartományban érvényes éltartam összefüggés segítségével végezzük el.

### **TOOL LIFE OF SUPERHARD TOOL IN CASE OF TURNING OF HARDENED BORE**

The wear and tool life of tools applied to precision cutting have huge significance, because we perform the finishing of parts with expensive tool materials and the advantageous chip removal properties of these materials are valid in a narrow range of technological parameters. Until recently grinding was used in finish machining; nowadays hard turning is used instead of or in addition to grinding. Grinding requires a lot of cooling and lubricating liquid, whereas hard turning is dry machining, therefore it is very advantageous from the point of view of environmental load.

This paper presents the examination of the wear of PCBN tools and the results of determining the tool life of these tools. The experimental results were processed using the tool life relation, valid in the whole range of cutting speed.

#### **• RÉGER Mihály, VERŐ Balázs**

##### **A KARBON AKTIVITÁS SZÁMÍTÁSÁN ALAPULÓ DIFFÚZIÓS MODELL**

Ez a fejezet a már létrejött középvonali dúsulás természetével, illetve a dúsulás csökkentésének lehetőségével foglalkozik. A középvonali szegregáció a lemezbuga hengerlése során elnyúlik, a durvalemezek és sokszor a tekercselt szalagok középvonalaiban is kimutatható. Ez a jelenség a feldolgozás során elsősorban a durvalemezek esetében jelent problémát (rétegesség, hegesztési, alakítási nehézségek). Általános tapasztalat, hogy a lemezbugában kialakult középvonali szegregáció a hengerlést követően a durvalemezek utólagos hőkezelésével alig mérsékelhető. A kutatási munka során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy milyen tényezők, milyen mechanizmussal befolyásolják a középvonali szegregáció stabilitását. A dolgozat a karbon és mangán közötti kölcsönhatást is magában foglaló diffúziós modell matematikai leírásával foglalkozik.

##### **DIFFUSION MODEL BASED ON CALCULATION OF ACTIVITY OF CARBON**

The paper deals with the stability of centerline inhomogeneity of the continuously cast slabs. The pattern of the centerline segregation was modeled physically by preparing a sandwich structure of steel plates with different levels of carbon and alloying elements. The eligibility of sandwich structured samples for diffusional experiments, i.e. the permeability of the metal-metal boundaries in the samples from diffusional point of view was checked by the comparison of measured and theoretically calculated hardness value for plain carbon steels. Diffusional homogenization experiments were performed and the samples were examined metallographically. The paper deals with the details of mathematical approach including the cross effects between carbon and manganese during the diffusional process.

#### **• RENNER Tamás, BARÁNYI István, PÉK Lajos**

##### **SÖRÉTEZETT ÉS KORUNDSZÓRÁSSAL FELÜLETKEZELT ACÉL ALKATRÉSZEK MIKROTOPOGRÁFIAI VIZSGÁLATA**

A lengéscsillapító elemek fém fegyverzeteit a vulkanizálási folyamat előtt megfelelő felületkezelési eljárással szükséges érdesíteni. A sörétezással vagy korundszórással felületkezelt alkatrészek mikrotopográfiájának megfelelő kialakítása segíti az adhéziós folyamatot, így a megfelelően kiválasztott eljárás növeli a lengéscsillapító elemek élettartamát.

Jelen cikkünkben a felületkezelési eljárás során kialakult mikrotopográfiák érdességi paramétereit vizsgáljuk a szórási idő függvényében.

### **THE EXAMINATION OF SHORT BLASTED AND CORUNDUM BLASTED STEEL PARTS MICROTOPOGRAPHY**

Roughening the surfaces of metal plates before vulcanization is needed to enhance the bond between the metal and rubber parts. The same goes to the metal plates and energy absorbing elements of dampers. The appropriate microtopography of the shot blasted or alumina sprayed surfaces supports the formation of the adhesive bond thus increasing the service life of the elements of the damper.

In this paper we are investigating the effects of the surface roughness parameters of the microtopography of the surface engineered plates.

## **• RÉTFALVI Donát**

### **A TEMPORARY CITY KONTEXTUSA – GONDOLATOK EGY WORKSHOPRÓL**

„Temporary City” különleges helyen 2008-2010- között - Három nemzetet összefogó kísérlet az időre gyakorolt hatásáról. A 2010-es kulturális fővárosok egyik közös programja a „Temporary City” elnevezésű projekt volt, mely azt kutatta, hogy temporális események és térbeli rendezvények milyen kulturális értékeket képviselnek, és milyen hatással lehetnek egy élő európai város építkezési kultúrájára. A 2010-es évben, Európa Kulturális Fővárosaiban, Isztambulban, Pécsen és a Ruhr – vidéket képviselő Duisburgban, időben behatárolt események zajlottak a városok területein, melyek kulturális kifejezőerőként az „európai város”-ra hívták fel a figyelmet.

### **CONTEXT OF THE TEMPORARY CITY**

What cultural value do temporary events and spatial productions have? What contribution can they make to a vivid European urban built environment? These questions are the subject of a joint project of the European Capitals of Culture in 2010. During this year of the European Capitals of Culture there will be a series of temporary interventions into city spaces in Istanbul, Pécs and in Duisburg, acting for the Ruhr Area. These will bring attention to the various cultural shapes of the “European City” and test out new design ideas.

## **• SEBŐK Gergely, FODOR Antal**

### **POLIMEREK FÁRASZTÓ VIZSGÁLATA CIKLIKUS IGÉNYBEVÉTELEL**

A „műszaki műanyagok” felhasználása az utóbbi időben felgyorsult. A felhasználók egyre gyakrabban terveznek ilyen anyagokból alkatrészeket, amelyeknek szélsőséges igénybevételnek is meg kell felelni. Az anyagtulajdonságok gyors, pontos meghatározása nagyon költséges eljárás, ennek ellenére a tervezés minden fázisában az anyagtulajdonságok definiálására szükségünk van. Ebben a munkában egy olyan berendezés kifejlesztését mutatjuk be, amelynek segítségével szabványos műanyag próbatesteket ismétlődő, többszörös hajlító igénybevétellel lehet terhelni, vagyis nagyciklusú fárasztás valósítható meg.

### **POLYMERS CYCLIC STRESS FATIGUE TESTING**

The use of "technical plastics" has accelerated in the last period. The use of such parts is more and more common; however they need to meet extreme stress circumstances. The fast and exact definition of the material property is very expensive, however this is needed in each planning phases. This document presents the development of equipment, which enables several repeating bending stresses (high cycle fatigue test) on standard plastic specimen.

### **• SIPOS Sándor, HORVÁTH Richárd ÚJABB EREDMÉNYEK GYÉMÁNTSZERSZÁMMAL ESZTERGÁLT FELÜLETEK TOPOLOGIAI KUTATÁSÁBAN**

Az alumíniumötvözetek polikristályos gyémántlapkákkal végzett finomesztergálása autóiipari alkatrészeknél megszokott és nagyon hatékony előállítási módszer. Az előadás a megmunkálás során létrejött érdességi profil várható tribológiai viselkedésével foglalkozik. A topológiai térkép fogalmának definiálása után számba veszi azokat a körülményeket, amelyek a magasságirányú érdesség jellemzők aszimmetriájára és kiemelkedés-intenzitására hatnak. Foglalkozik többek között a forgácsolási adatok választásának hatásaival. A 3D-s textúra viselkedéséből következtetéseket von le az eddig alkalmazott érdességi modellek korlátozott érvényességéről és új elméleti modellt javasol.

### **NEW RESULTS IN TOPOLOGICAL RESEARCH OF CUTTING SURFACE WITH DIAMOND TOOL**

Fine turning operation of aluminium alloys with polycrystalline diamond inserts is a common and very efficient manufacturing method in case of automotive parts. The present lecture deals with the expectable tribological behaviour of the surface roughness profile, developed during machining operation. After the definition of term „topological map” the conditions will be summarised, affecting the asymmetry and the intensity of outstanding peaks of the arithmetical roughness parameters. It deals – amongst others – with the effects of cutting conditions, insert shape and tool angles, chosen to the given operation. From the behaviour of 3D texture, conclusions will be drawn about the limited validity of surface roughness models, applied till now and the definition of a new theoretical model will be recommended.

### **• SKAPINIECZ Róbert, ILLÉS Béla AZ IPARI MELLÉKTERMÉKEK GYŰJTÉSI RENDSZERÉNEK OPTIMÁLIS KIALAKÍTÁSA**

Napjainkban egyre jelentősebb problémát jelent az iparban keletkező melléktermékek megfelelő kezelése. Ennek a problémakörnek az egyik vetületét a gyártási folyamatok során keletkező hulladékok (szakszerűben másodlagos nyersanyagok) újrahasznosítása képezi. A cikk során egy olyan gyűjtő rendszer kialakítási szempontjai kerülnek bemutatásra, amely hatékony megoldást kínál a fentebb vázolt problémakörre.

### **OPTIMAL DEVELOPMENT OF THE COLLECTION SYSTEM OF INDUSTRIAL BYPRODUCTS**

Nowadays the proper handling of industrial byproducts represents an increasingly significant problem. One of the aspects of this question is the recycling of the nascent waste products that arise during the industrial processes. The paper presents the development aspects of such collection systems that could form the basis of the recycling process.

## • SZABÓ Gergely

### KEMÉNYESZTERGÁLÁS SORÁN FELLÉPŐ KÉPLÉKENY ALAKVÁLTOZÁS MECHANIZMUSÁNAK VIZSGÁLATA

A cikkben során összehasonlításra került a forgácsképződés morfológiájának változása a forgácsoló sebesség függvényében. A cikk a keményesztergálás, mint befejező megmunkálás során a forgácsoló és a leválasztott forgács alakváltozásával foglalkozik ortogonál forgácsolás esetén. Vizsgálja a forgácsképződés során fellépő termikus jelenségek és a képlékeny alakváltozás kapcsolatát végelemel módszerrel végzett szimuláció segítségével. A szimulációhoz korábban végzett forgácsolási kísérletek adatait használtuk fel.

### RESEARCH OF THE MECHANISM OF PLASTIC STRAIN IN CASE OF HARD TURNING

In this paper was compared the process of change the morphology of plastic strain in function of the cutting speed. This paper deals with the strains of removed chip and the root of the chip occurring in hard turning as finish manufacturing procedure, in case of orthogonal cutting. It examines the connections of thermal occurrence and plastic strains by the means of Finite Element method simulation. For the simulation data of experiments done previously were used.

## • SZAKÁLOS NÉ MÁTYÁS Katalin, VÁGVÖLGYI Andrea,

### HORVÁTH Attila László

### HAVÁRIÁVAL SÚJTOTT TERÜLETEK HASZNOSÍTÁSA ENERGETIKAI CÉLÚ FATERMESZTÉSRE

Az elmúlt időszakban a haváriával sújtott területek aránya megnövekedett hazánkban (pl.: vörösiszap katasztrófa, árvíz, belvíz, stb.). Ezen területek hasznosítása a vészhelyzet elhárítása után, nehézségekbe ütközik. Egyik lehetséges mód az energetikai faültetvények telepítése az adott területen, melynek eredményeképpen a terület hasznosítása megoldódik és a rajta megtermelt faanyag energetikai célra felhasználható. Elengedhetetlen fontosságú az ültetvény telepítése előtt a szakszerű termőhely-feltárás, amely eredményei alapján a természeti kívánt fajfaj kiválasztható, a természet-technológia kidolgozható. Az energetikai célú erdők, többnyire telepített, gyors növekedésű, rövid vágásfordulójú ültetvények, ezért már a létesítés megtervezésekor szükséges a fakitermelési (betakarítási) rendszer meghatározása, és a megfelelő géprendszer kiválasztása. Az energetikai célú ültetvények faanyagát a betakarítást követően, lehetőség szerint minél rövidebb időn belül el kell szállítani, azért is, hogy a következő állomány fejlődését ne akadályozza. Az aprítékiszállítás során nagy mennyiségű biomasszát kell megmozgatni hosszabb-rövidebb távolságokra. Az aprítéktermelési logisztikának rendkívül nagy szerepe van abban, hogy a meg- és kitermelt faanyagra alapozott működése a fűtőműveknek, erőműveknek illetve „nagyfogyasztóknak” gazdaságos legyen.

### UTILIZATION OF AVERAGE DISTRESSED AREA FOR AIM OF WOOD CROPPING

The ratio of damaged areas was increased recently in Hungary (e.g. red sludge disaster, flood, inland inundation, etc.). The utilization of these areas imposes difficulties even after averting the emergency. One possible solution is to plant energy plantations. This can solve the utilization of the area and the produced timber can be used for energy production. Before the afforestation the site

survey is highly important. Based on the results the tree species can be chosen and the corresponding cultivation technologies can be planned. Energy plantations are generally man-made forests with fast-growing species and the rotation period is short. Therefore it is necessary to determine the method of harvesting and the corresponding machine system already at the planning phase. After harvesting the timber should be transported in a short period of time in order not to prevent the development of the next tree stand. At the transport large amount of wood chip must be moved for shorter or longer distance. Thus the applied logistic plays very important role in the whole process, by making the operation of timber utilizing power plants as profitable as possible.

### • SZALAY D. Kornél

#### **A TEREPI ÉS LABORATÓRIUMI SPEKTORADIOMETRIA ÉS SZEREPE A LÉGI HIPERPEKTRÁLIS TECHNOLÓGIÁBAN**

A légi hiperspektrális távérzékelés nélkülözhetetlen összetevői a terepi- és laboratóriumi spektoradiometriai mérések, azáltal, hogy referenciaként szolgálnak a képfeldolgozáshoz. A spektoradiométerrel végzett földi 'in' és 'ex situ' mérések ugyanakkor önmagukban is alkalmassak különböző spektrális elemzések elvégzésére. Az előadásban bemutatjuk az ASD Field Spec<sup>3</sup> MAX spektoradiométert, kitérve a légi távérzékelésben betöltött szerepére, és a fontosabb módszertani részletekre.

#### **THE FIELD- AND LABORATORY SPECTORADIOMETRY AND ITS ROLE IN THE AIRBORNE HYPERSPECTRAL REMOTE SENSING**

The field- and laboratory spectoradiometry are indispensable components of airborne hyperspectral remote sensing by giving reference information for image processing. At the same time, 'in' and 'ex situ' ground spectoradiometric measurements can be used for analysis in various application fields in a self-contained manner, too. In this paper, we present the ASD Field Spec<sup>3</sup> MAX spectoradiometer together with its role in airborne remote sensing and the main methodological details of the field- and laboratory spectroscopy.

### • SZILÁGYI Judit

#### **INFORMÁCIÓS RENDSZEREK A VEZETŐI SZÁMVITELBEN. INFORMÁCIÓ FELDOLGOZÁS, ELŐKÉSZÍTÉS A VEZETŐI DÖNTÉSEKHEZ**

Az információ az élet minden területén fontos szerepet játszik, így az oktatásban, a közigazgatásban, a kutatásban és fejlesztésben, a szórakoztatásban, és végül, de nem utolsósorban a gazdasági életben is. A vállalatok információigénye kiterjed a külső környezetre (várható kereslet, eladási, beszerzési, ár, piaci, gazdasági helyzet) és belső környezetre egyaránt (termelési előírányzatok, termelés létszámigénye, felhasználási normák). A vállalat maga is köteles információt nyújtani a vállalat érintettjei számára. (tulajdonosok, vezetők, alkalmazottak, partnerek, hitelezők, stb.) Az információ nyújtás a számvitel feladata, rendszerét aszerint csoportosítják, hogy milyen információt közöl a vállalatról. A pénzügyi számvitel arról ad számot, hogy a vállalkozás bevételei és ráfordításai hogyan alakultak, hogyan hatottak a gazdasági események a vagyoni, és pénzügyi helyzetre. A vezetői számvitel a költségelszámolást, a teljesítmény-elszámolást, különféle (pl. tervezési, beruházási) számításokat, a vállalati statisztikákat

jelenti. Az utóbbi években exponenciálisan fejlődő információs technológia megteremtette a nagy tömegű adattárolás és kezelés technikai lehetőségét. Az információ feldolgozást nagy mértékben segíti az integrált vállalati rendszerek bevezetése. Ez egy modulárisan felépített rendszer, ami lefedi egy vállalat működési folyamatát. Használatának célja, hogy a sok információból kiválassza az igazán fontos információkat, azokat feldolgozva segítsen a vezetőnek a gazdasági döntésekben.

### **INFORMATION SYSTEMS IN THE MANAGEMENT ACCOUNTS. INFORMATION PROCESSING, PREPARATION FOR THE MANAGEMENT DECISIONS**

Information plays an important role in many territories of life, such as education, administration, research and development, entertainment facilities and at last but not least in economic life. The companies' need for information expands in the outer environment (the tendency of production, the necessary number of employees for production, using norms). The company itself must give information for the people involved in it (company owners, leaders, employees, partners, creditors, etc.). Giving information is the task of accountancy, its system is grouped by the provided information's type. The Financial accounting reports about the incoming and the expenditure of a company and how the economic events influenced the financial situation. The management accounting means the expense pay-off, the accomplishment pay-off, many other pay-offs (planning, investing) and other statistics of companies. In the last few years the exponentially developed information technology made it possible to process huge amount of data. The processing of information is helped by the introduction of Enterprise Resource Planning. This is a modular system in a modular way which covers the working process of a company. The aim of its use is to select the most important pieces of information, to select the relevant information and to help the leaders in making the right economical decision.

### **• SZÜCS András, ÁDÁM Balázs, KAPITÁNY Norbert JÁRMŰ- ÉS CSOMAGOLÁSPARI MŰANYAG HULLADÉK KEVERÉKEK TERMIKUS ANALÍZISE**

Kutatómunkánk során a járműipar, és a csomagolásipar legnagyobb mennyiségben előállított hulladékait, a polietilént (PE), a polipropilént (PP), és a poli(etilén-tereftalát)-ot (PET) kevertünk össze különböző százalékban. Az original anyagokon és az elkészített keverékeken a DSC mérés során állandó fűtési sebességet használtunk és változtattuk a hűtési sebességekkel. Azt tapasztaltuk, hogy a leglassabb hűtési sebesség okozza a legnagyobb kristályossági fokot, a minták összetevőiben. A koncentrációnak megfelelően változtak az olvadáshő, valamint az olvadási csúcsok teljesen elkülönültek egymástól, ami a kristályos fázisok szeparációjával magyarázható.

### **POSSIBILITIES OF PLASTICS RECYCLING IN AUTOMOTIVE INDUSTRY**

In this research we compounded the most widely used polymeric materials (PE, PP, PET) of the automotive and packaging industry. DSC measurements were carried out on the original and the compounded blends. There were constant heating rate, and different cooling rate during the DSC measuring. We experienced that the slowest cooling rate causes the largest degree of crystallinity of the samples. Melting heats varied according to the concentrations and the melting peaks completely separated from each other showing the separated crystalline phases.

## • SZÜCS András, PÓSA Márk FRÖCCSÖNTŐ SZERSZÁM KITÖLTÉSÉNEK VIZSGÁLATA

A műanyag ömledékek nem-newtoni folyadékok, így a viszkozitásuk a hőmérsékleten kívül a deformáció sebességétől, a nyomástól, molekula tömegtől és molekula tömeg eloszlástól, és az áramlási geometriától is függ. Ennek következtében a fröccsöntő szerszámban leképzett műanyag termék tulajdonságait a kitöltés folyamata erősen meghatározza. Kutatásunk célja a fröccsöntő szerszámok kitöltésének a tanulmányozása. Méréseinkhez terveztünk egy műszerezett fröccsöntő szerszámot, melyben egy zárt formaüreg helyett egy nyitott rést munkáltunk ki, így az anyag a szabadba ki tud áramolni. A módszernek köszönhetően a kitöltés tartósan, néhány másodpercig is fenntartható. A mérések során változtattuk az anyag térfogat áramát, így a deformáció-sebességet, a szerszám és az anyag hőmérsékletét. A vizsgálati módszerrel sikerült meghatároznunk a vizsgálati paraméterek hatását a kapilláris kitöltése alatt felépülő nyomás gradiense, továbbá széles deformációsebesség tartományban meghatároztuk a vizsgálati LDPE (Tipolen FA2210) anyag folyási jellemzőit is.

### STUDY OF THE FILLING OF INJECTION MOULD

The molten polymers are non-Newtonian materials because their viscosity apart from the temperature depends on the shear rate, pressure, the molecular weight, molecular weight distribution, flow geometry. The properties of the injection moulded part depend on the filling process. The goal of our research is to study the filling of the injection moulds. An instrumented injection mould was designed for the measurements. As against a standard injection mould, it has an open cavity so the material can flow out from the mould. Due to the technique, the filling time can be extended up to some seconds. The flow rate, in this manner the deformation rate, material and mould temperature was changed during the measurements. Due to the new technique, the cavity filling was studied and the pressure gradient was determined as function of process parameters. The flow properties were determined in wide shear rate range of the polyethylene (Tipolen FA 2210) material.

## • SZÜCS András, TÓTH Gergely FRÖCCSSZIMULÁCIÓS PROGRAMOK ANYAGMODELLJEINEK MEGHATÁROZÁSA

Munkánk során anyagjellemzőket mértünk, amiket fröccs szimulációs programban használtunk fel. A célunk az volt, hogy tanulmányozzuk, milyen módon befolyásolják a szimulációkat azok a különbségek, amelyek a „gyári” adatok és az általunk kimért tulajdonságok között vannak. A méréseket igyekeztünk a lehető legkörülmények között elvégezni, valamint figyeltünk arra, hogy a mérési eljárások közel essenek a valós feldolgozási körülményekhez. Saját anyagmodellek felhasználásával sikerült közelebb kerülni a szimulációkkal a valós mérhető paraméterekhez.

### DETERMINATION OF MATERIAL MODELS OF INJECTION MOLDING SIMULATION SOFTWARE

Different material properties were measured in order to do injection moulding simulation. The aim of our study was to determine their effect on the simulations. It was also our aim to find out the differences between the literature and measured data. The measurements were designed according to the “real life” circumstances. It was found that the developed material models improved the simulation technique.

## • TÁLLAI Péter, MÓZES András

### CSÚCSTECHNOLÓGIÁT KÉPVISELŐ MARÓSZERSZÁMOK ALKALMAZÁSI SAJÁTOSSÁGI

Vizsgálataink célja az Iscar cég új fejlesztésű száras marói alkalmazási sajátosságainak feltárása volt. A jobb összehasonlíthatóság érdekében a szerszámokat három forgácsolási eljárás (sarok-, horony- és lejtőmarás) közben vizsgáltuk. A megmunkálás alatt mértük a tengely- valamint az előtolás irányú erőket. Azért, hogy pontosabb képet kapjunk a szerszámok forgácsolóképeségéről, a marot felületek érdességét is megvizsgáltuk.

### APPLICATION OF MILLING TOOLS IN THE FIELD OF STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGY

The aim of our researches was to find an answer to the question: what are the differences between the different types of ISCAR's Co. end mill cutters. In order to compare the tools in a better way, they have been used with three different milling methods (shoulder-, slot- and pocket milling-ramping). During the machining we have measured 2 components of cutting forces (axial- and feed forces). For a better comparison we have measured surface roughness parameters, too.

## • TAMÁS Anna Mária

### PÉCS - EKF VÁROSRESZ KÖZTERÜLETEINEK MEGÚJÍTÁSA

Pécs 2010-ben Európa Kulturális Fővárosa volt. Ennek keretében számos közterülete újult meg, többek között az újonnan EKF városrésznek nevezett terület rehabilitációja is megtörtént. Az előadás első része a közterületek fejlesztésnek aktuális kérdéseivel foglalkozik, a város és közterület fejlesztési stratégiákat elemzi, azok társadalmi és kulturális hatásait mutatja be. A közterület tervezés indikátor szerepet tölt be, a társadalmi problémákat igen konkrétan jeleníti meg. Az a terület, ahol a személyesség és a közösség értéktérítő lehetőségei egybekapcsolódnak, ezért ösztársadalmi értéként tekinthetünk rájuk.

Az előadás második részében egy pécsi konkrét példán keresztül, a gyakorlati megvalósítás szempontjából történik feltett kérdések tovább elemzése, és megválaszolása, a tervezés és megvalósulása során szerzett tapasztalatok bemutatása és a következtések levonása.

### REVIVAL OF PUBLIC SPACES OF THE ECC DISTRICT IN PÉCS

In 2010 Pécs was the European Capital of Culture. In the framework of this several public spaces have been renewed and the rehabilitation of the so called ECC district has also been carried out among others. The first part of the talk deals with the current issues of the development of public spaces, analyzing various strategies for town development and public spaces development and introducing the influence they exert on society and culture. Designing public spaces serves as an indicator specifying various social problems. It is an area where the private sphere and the opportunities of the community to create value are connected to one another, so it may be considered as a value for the whole society.

In the second part of the talk using a concrete example from Pécs we shall further analyze and answer the above mentioned issues from the perspective of the actual implementation. The experiences gained in the course of design and implementation will be introduced and conclusions will be drawn.

### • **TAMÁS Levente** **3D LÉZER MÉRÉSEK**

A dolgozat egy 3D mérés technológiát ismertet a mobilis robotok valamint az építészetben használható do-míniumban. Az első részben a felépítést ismerteti, míg a második rész a mért adatok feldolgozását taglalja.

#### **3D LASER MEASUREMENTS**

This paper is about the promising 3D technology for mobile robots, automation industry or manufacturing. The first part of the paper describes the design details of 3D a time of flight measurement system based on 2D laser range finder, while in the second part there are shown the laser scan data assembler together with experimental results as well.

### • **TAMÁS Péter, KOVÁCS György, ILLÉS Béla** **SZEMÉLETVÁLTÁS A LOGISZTIKAI OUTSOURCING VIZSGÁLATÁBAN**

A dolgozat a késztermék-raktározási tevékenységek kiszervezési folyamatával foglalkozik. Bemutatja a gyakorlatban jelenleg alkalmazott-, valamint egy több éves kutató munka során meghatározott eljárást a kiszervezési folyamatok hatékonyságának növelésére. A kidolgozott eljárás a kiszervezési vizsgálatot egy Virtuális Logisztikai Vállalat (továbbiakban: VLV) alkalmazásával teszi hatékonyabbá egységes adatstruktúra, valamint döntési és optimalási eljárások alkalmazásával. Ezen VLV működési koncepciója a [3] publikációban kerül ismertetésre. Továbbá a dolgozat feltárja a VLV rendszer kiépítésének és használatának előnyeit is. Ezen módszer alkalmazásával nem csupán a késztermék-raktározási tevékenységek kiszervezésének vizsgálata, hanem a már kiszervezett tevékenységek felülvizsgálata is megvalósítható lesz, ezzel biztosítva a VLV használata iránti igény folyamatosságát.

#### **APPROACH CHANGING IN THE FIELD OF LOGISTICS OUTSOURCING**

Outsourcing process for finished goods storage activities is introduced in our paper. Recently applied processes are described in the study and a process was elaborated which can increase the efficiency of the outsourcing process. The defined process will be more efficient by the application of a Virtual Logistics Enterprise (VLV) which uses unified data-structures and decision making- or optimization methods. The details of the conception relating to the VLV were introduced in paper [3]. In addition advantageous of establishment and operation of VLVs are also described. The VLV is applied not only for examination of outsourcing possibilities but also for verification of the outsourced activities. These functions require the establishment and application of Virtual Logistics Enterprises.

### • **TISZA Miklós** **ANYAGTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI FEJLESZTÉSEK A KÉPLÉKENY LEMEZALAKÍTÁSBAN**

A képlékenyalakítás napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő technológiai ágazata. E korszerű anyag- és energiatakarékos eljárás egyik fő alkalmazási területe az autóipar, ezért nem véletlen, hogy az elmúlt években a képlékenyalakítás terén megvalósult fejlesztések jelentős részét az autóipari fejlesztések ösztönözték, illetve határozták meg. Az elmúlt évtizedek autóipari fejlesztéseit mind az alkalmazott anyagokat, mind pedig az új technológiai eljárásokat illetően alapvetően azok a folyamato-

san növekvő követelmények határozták meg, amelyek a világméretű globális versenyben az autóiipar egészét érintették. E követelmények között egyre nagyobb szerepet játszanak gyakran egymásnak is ellentmondó olyan követelmények, amelyek gazdaságosabban üzemeltethető és minél inkább környezetbarát járművek fejlesztését irányozzák elő, egyidejűleg a biztonsági és kényelmi követelmények fokozódó törvényi előírásaival együtt. E versenynek és a fokozódó követelményeknek köszönhetően új anyagok különleges típusai láttak napvilágot: a tömegcsökkentési követelmény szempontjából kívánatos növelt szilárdságú anyagok alkalmazása azonban gyakran alakíthatósági problémákat vet fel és megmunkálásuk természetesen új technológiai megoldásokat is igényelnek és ösztönöznek. Az előadás a képlékenyalakítás anyagtudományi és technológiai fejlesztéseit tekinti át elsősorban az autóiipari alkalmazások szempontjából.

### **MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS IN SHEET METAL FORMING**

Metal Forming is one of the most dynamically developing fields among manufacturing technologies. The automotive industry may be regarded as the main field of metal forming applications. This is the main reason that most of the recent developments in metal forming are stimulated by the developments and the requirements of the automotive industry. These developments may be often characterised by contradictory requirements stated by the global competition such as more and more economical and user friendly vehicles together with the continuous increase of safety and comfort. Due to these challenges and the ever increasing demand new material classes have been developed: however, the more and more wide application of high strength materials meeting the requirements stated by the mass reduction lead to increasing difficulties concerning the formability which requires significant technological developments as well. In this paper, the recent materials science and technological developments will be overviewed from the point of view of the automotive industry.

#### **• TOLLÁR Sándor, ILLÉS Béla**

### **TEHERLENGÉSEK ÉS LENGÉSIDŐK MINIMALIZÁLÁSA FÜGGŐSÍN-PÁLYÁS DARUKNÁL**

A teherlengések mindig jelen vannak a függesztett teher szállítása során. Ez a jelenség kezelendő problémát okoz különösen az automatizált daruk esetében. A szállított rakomány pozícionálását megnehezíti a teher lengése. Napjainkban egyre több megoldást találhatunk ezen lengések kiküszöbölésére. Ebben a cikkben összegyűjtöttük a teherlengések kialakulásának okait, valamint azokat a megoldásokat, melyekkel a darukat ebből a szempontból automatizálhatóvá tudjuk tenni. Kiválasztottuk azokat a módszereket, melyekkel ezek közül függősín-pályás daruk esetében is jó eredményt érhetünk el.

### **LOAD SWING DAMPING AND MINIMIZING BY MONORAIL CRANES**

Load swing is a typical phenomenon by cranes. The load swing damping and minimizing is a cardinal question for automated cranes. For exactly position of the suspended load we must attend this problem. In this paper we present the reasons of the load swim, the damping or minimizing methods and we suggest the right way to automate monorail cranes.

- **TOLNER Imre Tibor**

### **HAZAI ESETTANULMÁNYOK AZ AISA DUAL HIPERSPEKTRÁLIS LÉGI RENDSZER ALKALMAZÁSÁHOZ**

A VM MGI Hiperspektrális Munkacsoportja egy regionálisan egyedülálló hiperspektrális eszköz-rendszert hozott létre, beleértve légi, terepi és laboratóriumi technológiát. Rendszer fő eleme a SPECIM gyártmányú AISA DUAL ikerszenzor. Melynek térbeli felbontás akár szubméteres is lehet, spektrális érzékelés pedig a látható fénytől egészen a rövidhullámú infra tartományig terjed. A technológia a földi adatgyűjtő módszerekhez képest gyorsabb, kevesebb erőforrást, munkaerőt köt le, ezáltal költségghatékonyabb. A detektálás és az adatok kiértékelése közti rövid időeltolódás miatt alkalmazása előnyös a precíziós mezőgazdaságban, erdészetben, vízgazdálkodásban, az iparban, hatósági eljárások esetén.

### **THE APPLICATION OF THE AISA DUAL AIRBORNE HYPERSPECTRAL SYSTEM: HUNGARIAN CASE STUDIES**

The Hyperspectral Workgroup of HIAE operates a hyperspectral system including airborne, field and laboratory based technology, which is unique in the region. The main part of the system is the AISA DUAL twin-sensor, which spatial resolution can achieve up to submeter level. The examined spectral region is the visible, near infrared and short wave infrared part of the electromagnetic spectrum. Compared to the conventional data acquisition methods this technology offers a time and cost-effective way for characterization of the surficial properties on large spatial coverage, and requires less human and financial resources. The state-of-the-art technology, and the small time delay between the data collection and evaluation the technology can serve as useful data source for precision agriculture, forestry, hydrology, different sectors of industry and several applications of governmental agencies.

- **TOMKOVICS Tamás, KOVÁCS László**

### **ESET ALAPÚ SZAKÉRTŐRENDSZER TERVEZÉSE LOGISZTIKAI PROBLÉMÁK MEGOLDÁSÁRA**

A Miskolci Egyetem Anyagmozgatási és Logisztikai Tanszéke által a közelmúltban végzett innovatív, alkalmazott kutatási-fejlesztési (K+F) megbízások között számos olyan fordult elő, amelyeknél esetenként került sor új, automatizált rendszer tervezésére. Ezek megtervezése összetett feladat, mert nagyon sok paramétert és jellemzőt kell figyelembe venni, ami konkrét esetekben egyedi megoldásokat eredményez. Előzőek és a közeljövőben várható újabb ipari megbízások miatt célszerű egy olyan eset alapú szakértői rendszer kidolgozása, amely azt eredményezheti, hogy nem kell minden feladatra külön-külön szimulációs vizsgálatot is tartalmazó tervező eljárást kidolgozni, hanem a hasonló feladatok tapasztalatai alapján előállítja az optimális megoldást.

### **DEVELOPING CASE-BASED EXPERT SYSTEM TO SOLVE LOGISTICS PROBLEMS**

There were several research and development (R&D) activities in the recent past made by the Department of Materials Handling and Logistics of University of Miskolc about developing new automated systems. Planning these systems is very complex task, because it has several components which effect individual solutions. For these problems it is necessary to develop a case based expert system having experience of similar problems and solutions.

## • **TORKOS Zoltán**

### **HAGYOMÁNYOS KARDIÓ GÉP ÁTALAKÍTÁSA TERHELÉSES VIZSGÁLATOK CÉLJÁRA**

A projekt tárgya a Life Fitness által gyártott magas minőségű futópád tovább fejlesztése sport, orvos-diagnosztikai, speciális kiképzések terheléses vizsgálata (katona, rendőr, tűzoltó, stb.) oly módon, hogy a vizsgált élettani paramétereket (EKG, vérnyomás, légzés, bőrhőmérséklet stb.) a legkevésbé torzítják, szemben a jelenleg használatos ilyen típusú eszközökkel.

### **REGULAR CARDIO EQUIPMENT MODIFICATION FOR ANALYSIS UNDER LOAD PURPOSE**

The scope of this project is to further develop the Life Fitness high quality treadmill, for sport, medical-diagnostic, and special trainings analysis under loads (military, police, fireman, etc.) in that way, that the analyzed physiological parameters like (ECG, Blood pressure, breath, skin temperature, etc.) can less distortion contrary to actually used similar equipments.

## • **TÓTH Georgina Nóra**

### **SZÁMÍTÁSI FELHŐ ÉS INFORMÁCIÓBIZTONSÁGI KÉRDÉSEI**

Az új, informatikai költségek csökkentésére is alkalmas számítási felhők megjelenésével a vállalatok számára egyrészt könnyebbé vált az üzleti élet, másrészt új potenciális fenyegetések jelentek meg információikra nézve. A számítási felhőkkel kapcsolatos szabályozás egyre sürgetőbbé vált.

### **QUESTIONS OF INFORMATION SECURITY IN CLOUD COMPUTING**

The cloud computing were appeared, which simplify the companies' IT life. New information safety questions arose with this. A related regulation turn into increasingly more pressing with the cloud computing.

## • **TURI Tamás, HORVÁTH Magdolna**

### **KÖZSZOLGÁLTATÁSOK KOMPLEX AKADÁLYMENTESÍTÉSE A GYAKORLATBAN**

Az egyenlő esélyű hozzáférést biztosító környezet nem kizárólag a fogyatékos személyek életkörülményeit javítja, hanem az időskorú, a beteg, a babakocsit használó emberek mindennapjait is megkönnyíti. A környezet és a közszolgáltatás akadálymentes kialakításánál különböző embercsoportokat, ill. szituációkat kell figyelembe vennünk. Abban, hogy mindenki egyaránt képes legyen arra, hogy az épített környezetet és a közszolgáltatásokat egyenlő esélyekkel használhassa, az építéseknek rendkívül fontos szerep van.

### **COMPLEX ACCESSIBILITY OF PUBLIC-UTILITY SERVICES IN PRACTICE**

Providing equal access to the environment not only improves the living conditions of disabled persons, but the elderly, the sick, the people using everyday stroller much easier. The barrier-free environment and the formulation of public services in different groups of people, respectively. situations should be taken into account. That everyone is equally able to observe that the built environment and equal opportunities to use public services, the architect is a very important role.

• **VARGA Péter, BARÁNYI István, KALÁCSKA Gábor**  
**FELÜLETI ÉRDESSÉG MÉRÉSEKOR ALKALMAZOTT SZŰRÉSTECHNIKA GYAKORLATI KÉRDÉSEI**

Érdeességméréskor a mért profilból megfelelő szűrők alkalmazásával tudjuk előállítani az érdeségi profilt. A digitális szűrők bemeneti paramétereit a szabvány az átlagos felületi érdeesség segítségével definiálja. Az így meghatározott mérési hossz segítségével tudjuk meghatározni, hogy a jelben milyen hullámhosszúságú jeleket szeretnénk kiszűrni.

Jelen cikkben a profilok szűrőtechnikájának gyakorlati kérdéseire világítunk rá.

**PRACTICAL QUESTIONS OF FILTERING TECHNOLOGY APPLIED IN SURFACE ROUGHNESS MEASURING**

The roughness profile could be created by applying suitable filters to the measured profile. The standard defines the input parameters of the digital filters with the help of the general surface roughness. By this method the suitable length of the measurement could be defined, from which the wave length of the signs to be filtered out could be defined.

In this paper we cast light on the arising questions of the filtering technology of profiles in practice.

• **VÉGVÁRI Ferenc**  
**HIDEGEN ALAKÍTOTT EZÜST LÁGYÍTÁSA**

A fémek hidegalakítás hatására felkeményednek. A további alakítás, vagy a felhasználás számára szükséges lehet a lágyításuk. Az újrakristályosítás hőmérséklete függ az előzetes alakítás mértékétől. Munkánkban egy hidegen alakított ezüst újrakristályosító lágyításának hőmérsékletét határoztuk meg hagyományos kisminta kíséréssel, illetve egy korszerű DMTA (Dynamisch-Mechanische Thermo-Analyse) berendezéssel. A két mérési eljárással hasonló eredményeket kaptunk.

**ANNEALING OF COLD WORKED SILVER**

The hardness of metals is increasing during cold working. In case of further deformation or utilization of cold worked metal components there is often need for softening them. The recrystallization temperature depends on the degree of former deformation. Our paper presents the determination of the recrystallization temperature of cold worked silver both by traditional model test and advanced DMTA (Dynamic - Mechanic - Thermo Analyser) equipment. We obtained similar results by these two experimental methods.

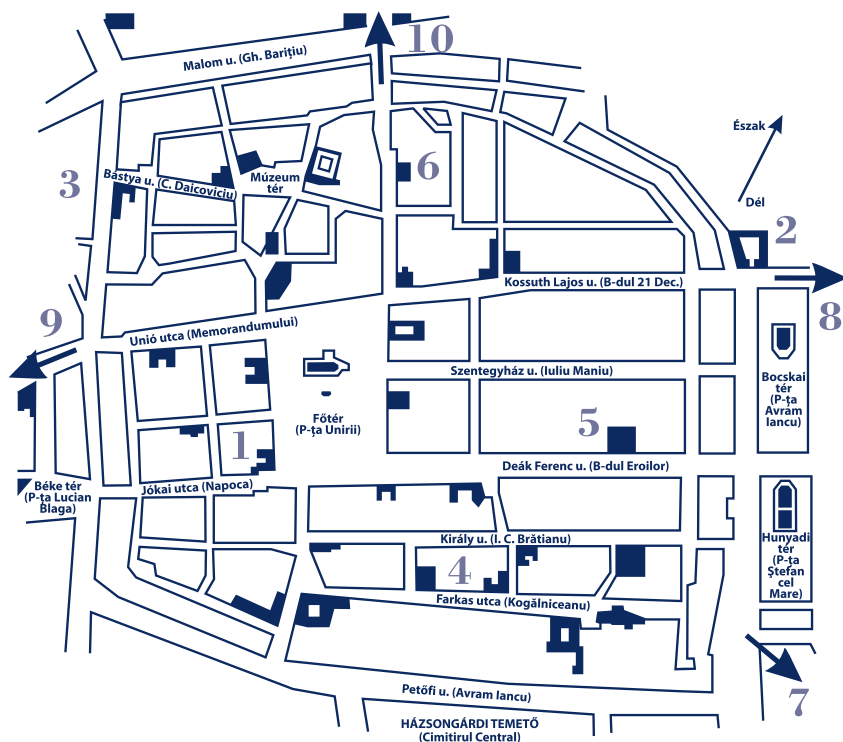
• **VÉN Zoltán, POPOVICS Gergely, PFEIFFER András, MONOSTORI László**  
**ÚJRAKONFIGURÁLHATÓ GYÁRTÓRENDSZEREK RUGALMASSÁGI MUTATÓJA**

Napjaink gyorsan változó és egyedi igényeknek, valamint hirtelen zavaroknak kitett gyártórendszereinek mind hatékonyabb és rugalmasabb módon kell választ adniuk környezetük kihívásaira. A rugalmassági problémák kezelésére került kidolgozásra az újrakonfigurálható gyártórendszerek koncepciója. A dolgozat rövid ismertetőt ad az újrakonfigurálható gyártórendszerekről, és megadja a gyártórendszerek főbb rugalmassági típusait. Az újrakonfigurálható gyártórendszerek tervezési- és

teljesítmény terében értelmezhető dimenzionális- és teljesítmény rugalmasságok szintén felsorolásra kerülnek.

### **FLEXIBILITY INDEX FOR RECONFIGURABLE MANUFACTURING SYSTEMS**

Today's manufacturing systems exposed to special and fast changing demands and rapid disturbances have to respond to the challenges of their environment even more effective and flexible way. The concept of the reconfigurable manufacturing systems has been designed for the flexibility problems. The paper gives a short description about the reconfigurable manufacturing systems, and defines the main types of flexibility of manufacturing systems. The dimensional- as well as the performance flexibilities in the dimensional- and performance spaces of the reconfigurable manufacturing systems are also outlined.



1. Erdélyi Múzeum-Egyesület központi székháza (Rhédey-ház), Jókai/Napoca utca 2. szám
2. Protestáns Teológiai Intézet, Bocskai/Avram lancu tér 13. szám
3. Kolozsvári Műszaki Egyetem, Építőmérnöki Kar, Bástya/C. Daicoviciu utca 15. szám
4. Egyetemiek Háza, E. de Martonne utca 1. szám
5. Meteor szálloda, Deák Ferenc/Eroilor út 29. szám
6. Transilvania szálloda, Dózsa György/Regele Ferdinand utca 20. szám
7. „Bethlen Kata” Diakóniai Központ, Ponorului utca 1 szám (irány)
8. Reptér (irány)
9. Nagyvárad (irány)
10. Vasútállomás (irány)



### **Támogatók:**

Dr. Báródy Imre – Anglia  
CONSACT CONSULTING Kft.  
GOODWILL Consulting  
GORDON Prod  
HARTPLAST Rt.  
KOLOZSVÁRI VÁROSI TANÁCS  
KOLOZSVÁRI MŰSZAKI EGYETEM  
LUBEXPERT  
ROMSOUND S.R.L.

### **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

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