

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/436

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROGRAMA V OBDOBJU 2004-2008

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROGRAMU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem programu

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Šifra programa | P2-0157 |
| Naslov programa | Dinamični inteligentni in povezani tehnološki sistemi in naprave DIP-TSN |
| Vodja programa | 4011 Jože Balič |
| Obseg raziskovalnih ur | 24.650 |
| Cenovni razred | C |
| Trajanje programa | 01.2004 - 12.2008 |
| Izvajalke programa (raziskovalne organizacije in/ali koncesionarji) | 795 Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo |

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROGRAMA

2. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega programa¹

Najpomembnejša realizirana dela v času delovanja programske skupine so:

- Razvita je bila CNC-krmilna enota z možnostjo učenja na osnovi nevronske mreže. Izvirnost je potrjena s patentom v ZDA. [COBISS.SI-ID 7335190]
- Razvit je bil model rezkanja s prirejenimi vpenjalnimi pripravami. Uporabljeno je bilo koračno frezanje. Izvirnost je potrjena s patentom v Nemčiji [COBISS.SI-ID 45688065]
- Razvit je bil univerzalni računalniški programski paket na osnovi evolucijskih algoritmov. Paket omogoča modeliranje in optimiranje poljubnih tehnoloških sistemov. Učinkovitost paketa je bila dokazana na številnih praktičnih primerih. [COBISS.SI-ID 10187542]
- Razvit je bil sistem za načrtovanje prilagodljivih obdelovalnih sistemov z genetskimi algoritmi, ki omogoča optimalnejše razmestitve strojev in naprav v proizvodnji. [COBISS.SI-ID 8024603], [COBISS.SI-ID 9087510]
- Razvit je bil nov pristop za programiranje CNC strojev s pomočjo evolucijskih algoritmov, ki omogoča stroškovno ugodnejšo obdelavo. [COBISS.SI-ID 9443606], [COBISS.SI-ID 9416982]
- Modeliranje kakovosti površine in rezalnih sil pri različnih obdelavah z odrezavanjem s pomočjo evolucijskih algoritmov omogoča boljše poznavanje procesa odrezavanja in s tem manjše stroške [COBISS.SI-ID 9026582], [COBISS.SI-ID 8811542]
- Zasnovan in realiziran je bil sistem za on-line nastavljanje obdelovalnih parametrov med obdelavo, ki temelji na kombinaciji metode nevronske mreže, mehke logike in PSO optimizacije. V okviru raziskave so bile realizirane aktivnosti: razvoj programske opreme za meritve [COBISS.SI-ID 9462550], izdelava simulacijskih modelov [COBISS.SI-ID 8791062], izdelava modelov (ANfis) za izbiro frezal in priporočenih rezalnih parametrov, izdelava samoučljive krmilne sheme [COBISS.SI-ID 8511259], analiza stabilnost sistema in praktično testiranje sistema na obdelovalnem stroju.

- Avtomatizacija (robotizacija) proizvodnje v več podjetjih omogoča večjo produktivnost. [COBISS.SI-ID 9896726], [COBISS.SI-ID 11908374], [COBISS.SI-ID 8665878]
- Razvit, uveden, preizkušen in komercialno uporabljen je bil sistem hitre izdelave kovinskih izdelkov - litje z izgubljenim jedrom. [COBISS.SI-ID 10889238], <http://www.rapiman.net/index.php?pid=1&sid=27&mid=9>
- Razvite so bile metode hitre izdelave prototipov za različne industrijske aplikacije: izdelava prototipnih serij družine antenskih ohišij, razvoj elektronskega sistema za brezgotovinsko obračunavanje voznin, uporaba hitre izdelave v tekstilstvu.

<http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=46&mid=6>,
<http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=46&mid=7>,
<http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=46&mid=5>,
<http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=15&mid=1>.

- Analiza možnosti uporabe hitre izdelave za izdelavo visokotlačnih krmilnih ventilov ter izvedba verifikacija postopkov na preizkusni stezi. [COBISS.SI-ID 11727126]
- Predstavili smo prvo uporabo form, izdelanih s selektivnih laserskim sintranjem, v livarni ETA Cerčno. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=15&mid=10>
- Razviti so bili lobanjski vsadki z metodo hitre izdelave. Izveden je bil celo prvi poseg izdelave in vsaditve vsadka iz PMMA, izdelanega po posrednem postopku v Sloveniji in prva neposredna izdelava in vsaditev vsadka iz Ti 6 Al 4 V zlitine. Slednja je predstavljala šele drugi tak poseg v Evropi.
- Optimiranje medicinskih strojev in naprav z metodami umetne inteligence omogoča večjo uspešnost zdravljenja in intervencijskih posegov. [COBISS.SI-ID 10119446]
- Optimizacija (z evolucijskimi metodami) vplivnih tehnoloških parametrov pri preoblikovanju in natančno modeliranje lastnosti materialov omogoča optimalnejše tehnološke postopke preoblikovanja in drugih obdelovalnih postopkov. [COBISS.SI-ID 9217558], [COBISS.SI-ID 530271], [COBISS.SI-ID 10119190], [COBISS.SI-ID 11330838], [COBISS.SI-ID 11321110], [COBISS.SI-ID 10526742]
- Napovedovanje cene preoblikovalnih orodij z metodami umetne inteligence omogoča orodjarnam hitro in natančno izdelavo ponudb. [COBISS.SI-ID 9463574], [COBISS.SI-ID 8589334], [COBISS.SI-ID 9896726], [COBISS.SI-ID 10543638]
- Optimiranje preoblikovalnih orodij za izsekovanje pri visokih hitrostih omogoča bistveno izboljšanje proizvodnega postopka in s tem nižje stroške. [COBISS.SI-ID 12176406]
- Raziskava o preoblikovalnih možnosti visoko trdnostne pločevine omogoča poznavanje osnovnih kriterijev pri katerih je možno preoblikovanje. [COBISS.SI-ID 10437910], [COBISS.SI-ID 10807318], [COBISS.SI-ID 10809110], [COBISS.SI-ID 11814166]
- Izvedena je bila analiza sil in deformacij na preoblikovalnih orodjih za visokohitrostno izsekovanje aluminija. [COBISS.SI-ID 12176406]
- Analiza meritev deformacij ogrodij vretenskih stiskalnic omogoča učinkovito varovanje strojelomov na preoblikovalnih strojih [COBISS.SI-ID 10526230]
- Avtomatizacija in posodobitev kompresorske postaje v družbi Impol d.d. http://www.impol.com/products/rods_and_bars/. V sodelovanju s podjetjem Impol d.d. je bil zasnovan računalniški sistem vodenja in nadzora postaje. [COBISS.SI-ID 9784342],

<http://fs-server.uni-mb.si/si/inst/ips/labod/DATOTEKE/530-112.pdf>

- Raziskava in uporaba frekvenčno reguliranega hidravličnega pogona na preoblikovalnih strojih. Rezultati so bili aplicirani na obsekovalnem stroju proizvajalca Litostroj. Z uporabo sodobne, energetske varčne, prilagodljive, okolju prijaznejše in tudi cenovno ugodnejše pogonske tehnike, je podjetjem, ki se ukvarjajo z gradnjo strojev (npr. UNIOR, Litostroj) omogočena večja konkurenčnost na svetovnih trgih. <http://ft.fs.uni-mb.si/ft2005/program.html>, [COBISS.SI-ID 9477654], [COBISS.SI-ID 9563158], [COBISS.SI-ID 8459803], [COBISS.SI-ID 9591062], [COBISS.SI-ID 10115862], <http://dx.doi.org/10.1111/j.1747-1567.2007.00146.x>, [COBISS.SI-ID 10994966]
- Razvite so bile metode numeričnega kopiranja in hitre izdelave prototipov pri več projektih za ohranitev kulturne (tehnične) dediščine Slovenije. [COBISS.SI-ID 9630230], [COBISS.SI-ID 10527766], [COBISS.SI-ID 8833302], [COBISS.SI-ID 9958422], [COBISS.SI-ID 9119254]
- Zasnova in izvedba inteligentne robotske celice za raziskovalne in pedagoške namene omogoča različne robotske aplikacij. [COBISS.SI-ID 10804502]
- Izdelava sistema učenja za programiranje CNC obdelovalnih strojev za pedagoške namene. [COBISS.SI-ID 10324758], [COBISS.SI-ID 52583937], [COBISS.SI-ID

55832577]

- Izdelana je bila spletna stran RAPIMAN (v slovenskem in angleškem jeziku), ki je namenjena za prenos znanja in dosežkov s področja hitre izdelave ter komercialno in razvojno povezovanje partnerjev v mednarodni mreži Rapiman. [COBISS.SI-ID. 12152086]. [COBISS.SI-ID. 10670358], <http://www.rapiman.net>
- Povezava mreže RAPIMAN z novo nastalo evropsko platformo za hitro izdelavo.

<http://www.rm-platform.com>, <http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=28>

- Članstvo mreže RAPIMAN v globalni zvezi mrež za hitro izdelavo GARPA. <http://www.garpa.org>, <http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=21&mid=22>
- Organizacija mednarodne konference: 1st DAAAM International Specialised Conference on Additive Technologies 2007. [COBISS.SI-ID. 58571265],

<http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=19>

- Organizacija srečanja uporabnikov mreže RAPIMAN, [COBISS.SI-ID. 1743831].

<http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=20>

- Izvedba predstavitvenih in izobraževalnih delavnic o uporabi slojevitih tehnologij v medicini na Stomatološki kliniki Univerzitetnem kliničnem centru v Ljubljani, na Oddelku za maksilofacialno kirurgijo UKC v Ljubljani, na oddelku za nevrokirurgijo UKC v Mariboru in oddelku za ortopedijo UKC v Mariboru, <http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=26>
- Razširjanje znanj o slojevitih tehnologijahz organizacijo delavnic za podjetja in študente. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=16>,

http://maja.uni-mb.si/slo/hip/rmws06/program_rmws06.htm.

- Izvedba poletnih šol za domače in tuje študente prek mreže CEEPUS.

<http://ceepus.scholarships.at/default.aspx>,
<http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=27>

- Sodelovanje na sejnih Forma Tool 2005 in 2007.

<http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=21&mid=1>,
<http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=44&mid=8>, [COBISS.SI-ID. 11769878]

- Organizacija strokovnih konferenc Fluidna tehnika 2005 in Fluidna tehnika 2007. <http://ft.fs.uni-mb.si/ft2005/>, <http://ft.fs.uni-mb.si/>
- Popularizirali smo naše znanstveno-raziskovalno delo prek poljudnih člankov, intervjujev, strokovnih člankov ipd. [COBISS.SI-ID 8752150], [COBISS.SI-ID 8697622], [COBISS.SI-ID 12221206], [COBISS.SI-ID 12222486], [COBISS.SI-ID 57536001], [COBISS.SI-ID 11102742], [COBISS.SI-ID 10670358]

Nagrade, priznanja in drugi dosežki, ki so posledica realizacije raziskovalnega programa:

- Jože Balič: Prejemnik Zoisovega priznanja za izjemne znanstvene dosežke na področju proizvodnih tehnologij in sistemov. <http://www.fs.uni-mb.si/povezava.aspx?pid=998>
- Miha Kovačič: Prejemnik TRIMO raziskovalne nagrade za doktorska dela. Naslov: Programiranje numerično krmiljenih strojev z uporabo evolucijskih metod, 2005.

<http://www.trimo.si/client/novice.php?id=720>

- Miran Brezočnik: Na svetovni lestvici objav s področja evolucijskih metod je na 24 mestu med več kot 3800 raziskovalci z vsega sveta. <http://www.cs.bham.ac.uk/~wbl/biblio/gp-html/index.html>. (Datum: 17. 4. 2008).

- Igor Drstvenšek: Prejemnik priznanja 'Srebrni znak' Univerze v Mariboru za leto 2007. <http://www.fs.uni-mb.si/povezava.aspx?pid=1107>

Programska skupina: Prejemnik zlate plakete na sejmu Formatool v Celju za izdelavo medicinskega vsadka s pomočjo slojevitih tehnologij. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=21&mid=11>

3. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev²

Cilji raziskovalnega programa iz leta 2004 so bili v celoti realizirani. Program naše raziskovalne skupine je bil usmerjen predvsem v razvoj novih proizvodnih tehnologij in postopkov, sodobnih izdelkov in orodij, v inteligentno modeliranje in optimiranje proizvodnih tehnologij in postopkov, k interdisciplinarnemu povezovanju različnih ved (npr. sodobnih izdelovalnih tehnologij in medicine), snovanju tehnoloških postopkov, ki so okolju prijazne in k prenosu raziskovalnih dosežkov v gospodarstvo. Kakovostna realizacija raziskovalnega dela je bila potrjena tudi s pridobitvijo mednarodnih patentov, objavami v priznanih mednarodnih revijah, citiranostjo naših del in Zoisovim priznanjem vodje programske skupine za znanstvene dosežke.

4. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega programa³

Bistvenih odstopanj realizacije raziskovalnega programa ni bilo.

5. Najpomembnejši znanstveni rezultati programske skupine⁴

| | | Znanstveni rezultat | |
|--------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Naslov | SLO | Inteligentno programiranje CNC struženja z uporabo genetskih algoritmov. |
| | | ANG | Intelligent programming of CNC turning operations using genetic algorithm |
| | Opis | SLO | Zasnovan je bil nov koncept/paradigma za inteligentno programiranje CNC-strojev, ki simulirajo naravno evolucijo. Uporabljena je bila metoda genetskih algoritmov (GA). Naključni NC-programi se v GA procesu izboljšujejo in postajajo čedalje optimalnejše rešitve za obdelavo. Evolucijski razvoj NC-programov postopoma pripelje do optimalne rešitve, tj. tistega NC-programa, ki je glede na dolžino poti orodja in obrabo orodja najboljšo rešitev problema. Raziskava je pokazala, da evolucijski pristop za programiranje CNC strojev obetaven, saj omogoča obdelavo z manj stroški. |
| | | ANG | In research the new concept/paradigm for intelligent programming of CNC-machines was developed. Concept uses GA which are simulating natural evolution. Random NC-programs are during evolution getting better and better and are becoming in the last stage optimal solution for the machining of given stock. Evolutionary development gradually gets the optimal solution, e.g., such NC-program which represents best solution regarding the length of toolpath and the tool wear. Research proved the evolutionary approach to this subject is promising since it assures machining with less cost. |
| | Objavljeno v | J. intell. manuf. (2006), vol. 17, no 3, str. 331-340. http://springerlink.com/ ; JCR IF 0.598 | |
| | Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek | |
| COBISS.SI-ID | 10365718 | | |
| 2. | Naslov | SLO | Optimizacija rezalnih parametrov z GA |
| | | ANG | Optimization of cutting process by GA approach |
| | | V članku je predlagana nova kontinuirna optimizacijska tehnika, ki bazira na genetskih algoritmih (GA). Z njo se določa optimalne rezalne parametre pri obdelovalnih operacijah. Algoritem izvaja naslednje: modificiranje rezalnih parametrov iz katalogov, | |

| | | | |
|--------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Opis | SLO | arhiviranje rezalnih pogojev z nevronske mreže in zamenjava boljših rezalnih pogojev s predhodno naučenimi s predlaganim GA. Eksperimentalni rezultati potrjujejo, da je predlagan algoritem primeren in učinkovit pri reševanju kompleksnih optimizacijskih problemov in ga lahko integriramo v inteligentni obdelovalni sistem. |
| | | ANG | Proposes is a new optimization technique based on genetic algorithms (GA) for the determination of the cutting parameters in machining operations. It performs the following: the modification of recommended cutting conditions obtained from a machining data, learning of obtained cutting conditions using neural networks and the substitution of better cutting conditions. Experimental results show that the proposed genetic algorithm-based algorithm for solving the optimization problem is both effective and efficient, and can be integrated into an intelligent manufacturing system. |
| | Objavljeno v | Robot. comput.-integr. manuf.. [Print ed.], 2003, vol. 19, iss. 1/2, str. 113-121. | |
| | Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek | |
| | COBISS.SI-ID | 7746838 | |
| 3. | Naslov | SLO | Digitalna tovarna, DAAAM International Publishing, Vienna, ISBN 390150967-4, 2008, |
| | | ANG | Digital Factory, DAAAM International Publishing, Vienna, ISBN 390150967-4, 2008, |
| | Opis | SLO | Knjiga obravnava računalniško integrirane proizvodne sisteme, informacijske vmesnike, planiranje proizvodnih virov, navidezno proizvodnjo in opisuje aplikacije različnih tehnik umetne inteligence. |
| | | ANG | Digital factory addressed the issue of computer integrated Manufacturing systems, information interfaces in manufacturing, enterprise resource planning system, virtual manufacturing and application of several artificial intelligence techniques in virtual manufacturing. |
| | Objavljeno v | DAAAM International Publishing, Vienna, ISBN 390150967-4, 2008, | |
| | Tipologija | 2.01 Znanstvena monografija | |
| COBISS.SI-ID | 59223297 | | |
| 4. | Naslov | SLO | CNC control unit with learning ability for machining centers : United States Patent http://patft.uspto.gov/netacgi/nph |
| | | ANG | CNC control unit with learning ability for machining centers : United States Patent |
| | Opis | SLO | Računalniška krmilna enota s sposobnostjo učenja, ki rešuje problem avtomatičnega, inteligentnega NC programiranja za CNC obdelovalne centre (za frezanje, vrtanje in sorodne operacije). |
| | | ANG | A CNC unit with learning ability solves the problem of automatic and intelligent generating of numerical control programs for CNC machining centers for milling, drilling and similar operations. The key module is a neural network (NN) device that learns to generate the NC programs through an NN teaching module. Upon completion of learning process the neural network device can generate automatically, without any intervention of the operator. The computer numerical control control unit with learning ability is suitable especially for machining center. |
| | Objavljeno v | United States Patent | |
| Tipologija | 2.24 Patent | | |
| COBISS.SI-ID | 7335190 | | |
| 5. | Naslov | SLO | Neural network based manufacturability evaluation of free form machining. |
| | | ANG | Neural network based manufacturability evaluation of free form machining. |
| | | | Obravnavna je uporaba NN za prepoznavanje geometrijske konfiguracije proste površine, za izbiro najbolj optimalne frezalne strategije in za analizo, izbor, in povezavo (sintezo) tehnološko in geometrijsko podobnih ploskev. |

| | | |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Opis | SLO | NN ugotovi tip ploskve in predlaga rešitev problema. - najprej prepozna topografijo proste površine - zatem klasificira površino glede na geometrijsko podobnost, - po končani geometrijski klasifikaciji se izvrši še klasifikacija po tehnoloških kriterijih, - v zadnji fazi se poizkušajo združiti skupaj ploskvice s podobnimi geometrijskimi in tehnološkimi lastnostmi. |
| | ANG | Most CAD/CAM and CAP systems manipulate all geometrical features on the part equally. Developing a new methodology the following benefits to praxis: it minimizes the number of set-ups and tool changes and ensures the right sequence of machining strategies. This paper reports a neuro-fuzzy model that uses the concept of "feature manufacturability" to identify and recognize the degree of "pretentiousness-difficulty of machining". This makes possible simultaneous evaluation of features complexity in a CAD model and manufacturing capability. |
| Objavljeno v | Int. j. mach. tools manuf.. [Print ed.], January 2005, vol. 45, iss. 1, str. 13-20. JCR IF: 1.057, SE (4/36), engineering, manufacturing, x: 0.565, SE (16/104), engineering, mechanical, x: 0.644 | |
| Tipologija | 1.01 Izvirni znanstveni članek | |
| COBISS.SI-ID | 8975894 | |

6. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati programske skupine⁵

| Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat | | |
|----------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Naslov | SLO Organizacija mednarodne konference: 1st DAAAM International Conference on RP, April 2007. http://www.rapiman.net/index.php?pid=4&sid=19&mid=19 , [ANG 1st DAAAM International Specialised Conference on RP, April 2007. |
| | Opis | SLO Sodelovali so svetovno priznani znanstveniki in strokovnjaki s področja slojevitih tehnologij, med drugimi tudi Ian Campbell - Loughborough University, Loughborough, Anglija; Horatiu Rotaru - University of Medicine and Pharmacy Cluj Napoca, Cluj-Napoca, Romunija; Zehavit Reisin - Objet Geometries, Rehovot, Izrael; Andrea Reinhardt - MicroTEC, Bad Duerkheim, Nemčija. Svoje dosežke so med drugim predstavili predstavniki podjetij MCP-HEK, EOS, Concept Laser in ARCAM, torej vodilna evropska podjetja, ki razvijajo in prodajajo naprave za slojevite tehnologije za izdelavo kovinskih izdelkov. ANG Many world's leading scientists and professionals presented top knowledge in the field of layered technologies: Ian Campbell - Loughborough University, Loughborough, UK; Zehavit Reisin - Objet Geometries, Rehovot, Israel; Horatiu Rotaru - University of Medicine and Pharmacy Cluj Napoca, Cluj-Napoca, Romania; Andrea Reinhardt - MicroTEC, Bad Duerkheim, Germany. Latest achievements were presented from MCP-HEK, EOS, Concept Laser and ARCAM, therefore presenters of leading European companies that are developing layered manufacturing technologies for metal products manufacture. |
| | Šifra | B.01 Organizator znanstvenega srečanja |
| | Objavljeno v | http://www.rapiman.net/ |
| | Tipologija | 2.25 Druge monografije in druga zaključena dela |
| | COBISS.SI-ID | 58571265 |
| 2. | Naslov | SLO Naslov projekta: Na poti v EU, drugi del: Naročnik: JARR Javna agencija za regionalni razvoj. Izvajalec: GZS Območna zbornica Maribor, ANG Project title: Approaching EU, 2nd part: JARR (Public agency of RS for regional development), Chamber of Commerce, Maribor. |
| | Opis | SLO Na poti v EU 2. del (PHARE), Vzorčni projekt uvajanja ukrepov za spodbujanje razvoja malih podjetij, njihovega povezovanja z institucijami znanja (fakultetami, univerzo) in tako dviga deleža znanja v proizvodih malih podjetij ter priprave na EU tržišče. Sodelujočih 33 malih in srednjih podjetij iz prekmurske, podravske, koroške, celjske in gorenjske regije. naročnik in financer: GZS (Gospodarska Zbornica Slovenije), JARR (Javna agencija RS za regionalni razvoj), 2003 - 2005. |

| | | | |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Project for development of small enterprises and their collaboration with research institutions. Knowledge improvements in small enterprises and their preparation on the EU market. Contributors: 33 SME from five Slovenian regions: Prekmurska, Podravska, Koroška, Celjska, Gorenjska. Our programme group (leader: Jože Balič) leads and coordinates technological part of the project and realizes technological steps. Industrial projects funded by GZS (Chamber of commerce and industry of Slovenia, http://www.gzs.si/), JARR (Public agency of RS for regional development), | |
| | Šifra | F.14 Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov | |
| | Objavljeno v | www.gzs.si | |
| | Tipologija | 2.12 Končno poročilo o rezultatih raziskav | |
| | COBISS.SI-ID | 54754305 | |
| 3. | Naslov | SLO Kranioplastični projekt– Razvoj in izdelava lobanjskih vsadkov (sodelovanje programske skupine z Univerzitetnim kliničnim centrom Maribor) | |
| | | ANG Development and mass production of shell implant (cooperation research/program group with University clinical center Maribor). | |
| | Opis | SLO DICOM podatki so bili zajeti s CT-skeniranjem pacienta. Izvedena je bilatrirazsežna rekonstrukcija lobanje. Manjkajoči del lobanje je bil oblikovan glede na STL model. Za izdelavo fizičnih modelov lobanje in vsadka so bile uporabljene tehnologije RP. Za izdelavo vsadka iz primerne (biokompatibilnega) materiala je bil uporabljen SRM postopek hitre izdelave orodij. 2. Drugi kranioplastični projekt je bila neposredna izdelava kranioplastičnega vsadka iz Ti 6 Al 4 V zlitine. To je bil prvi tak poseg v Sloveniji in drugi v Evropi, pri čemer smo v Sloveniji prvi uporabili lasersko napravo. | |
| | | ANG 1. First step is to capture DICOM data with CT scan of patient skull. On that basis 3d skull reconstruction in STL format was made. Missing skull implant was modelled according to STL skull data with help of several reverse engineering procedures. Rapid prototyping models were used for shape authentication. 2. A second cranioplastic project was direct production of crinoplastic implant from Ti6Al4V alloy. That was the first such intervention in Slovenia and the second in Europe. In Slovenia we were the first to use device with laser beam for implant making. | |
| | | Šifra | F.21 Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov |
| | | Objavljeno v | http://www.fs.uni-mb.si/povezava.aspx?pid=1305 |
| | Tipologija | 2.30 Zbornik strokovnih ali neregistriranih znanstvenih prispevkov na konferenci | |
| | COBISS.SI-ID | 10119446 | |
| 4. | Naslov | SLO Jože Balič: Glavni urednik mednarodne znanstvene revije, APEM (Advances in Production Engineering & Management), ISSN 1854-6250, | |
| | | ANG Jože Balič: Editor-in-Chief of international scientific journal, APEM (Advances in Production Engineering & Management), | |
| | Opis | SLO http://apem-journal.org/ . APEM izhaja četrtletno in jo izdaja Inštitut za Proizvodno Strojništvo, FS Maribor. Povzetki člankov so v INSPEC. http://www.engineeringvillage2.org/controller/servlet/Controller . Revija je vključena v Ulrich's Periodicals Directory, Cabell's Directory-2008. Izhaja 4-krat na leto. Prispevki so v angleškem jeziku. Namen revije je povezati teoretične raziskave s praktično realizacijo. | |
| | | ANG . APEM is published by Production engineering institute; FS Maribor four time per year. Paper abstracts are in INSPEC. http://www.engineeringvillage2.org/controller/servlet/Controller . Journal is included in Ulrich's Periodicals Directory, Cabell's Directory-2008. Contributions are written in English. The purpose of journal is to connect theoretical research with practical realization. | |
| | | Šifra | C.04 Uredništvo mednarodne revije |
| | | Objavljeno v | Advances in Production Engineering & Management), ISSN 1854-6250, |
| | Tipologija | 3.25 Druga izvedena dela | |
| | COBISS.SI-ID | 18546250 | |

| | | | |
|--------------|--------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | Naslov | SLO | Članstva v uredniških odborih mednarodnih znanstvenih revij |
| | | ANG | Membership in the editorial boards of international scientific journals |
| Opis | | SLO | International journal of advanced robotic systems. International journal of computational materials science and surface engineering Inderscience Enterprises, International journal of design engineering, Inderscience Enterprises Association of Mechanical Engineers and Technicians of Slovenia. |
| | | ANG | International journal of simulation modelling. DAAAM International, Vienna, Austria, ISSN 1726-4529, International journal of advanced robotic systems. Wien: International journal of computational materials science and surface engineering. 2007-. Inderscience Enterprises, International journal of design engineering. 2007, Inderscience Enterprises. Journal of Mechanical Engineering. Ljubljana: Association of Mechanical Engineers and Technicians of Slovenia International journal of simulation modelling. DAAAM International, Vienna, |
| Šifra | | C.06 | Članstvo v uredniškem odboru |
| Objavljeno v | | | na domačih straneh ustreznih revij in v COBISS-u |
| Tipologija | | 3.25 | Druga izvedena dela |
| COBISS.SI-ID | | | 9145366 |

7. Pomen raziskovalnih rezultatov programske skupine⁶

7.1. Pomen za razvoj znanosti⁷

SLO

Rezultati dela programske skupine so iz znanstvenega vidika zelo aktualni, saj vključujejo naj sodobnejše tehnologije za planiranje, vodenje in nadzor proizvodnje izdelkov. Tem področjem namenjajo veliko pozornosti tudi najbolj uveljavljene mednarodne raziskovalne inštitucije in napredna podjetja. Segajo tudi na področja optimiranja in modeliranja tehnoloških sistemov/procesov z metodami umetne inteligence (npr. genetski algoritmi, genetsko programiranje, nevronske mreže, mehka logika, inteligenca rojev, strojni vid), ki jih je programska skupina razvila.

Del raziskav je povezan z naslednjimi znanstvenimi področji: npr. povezovanje področij slojevitih tehnologij in medicine (razvoj biokompatibilnih vsadkov z antibakterijskim delovanjem za maksilofacialno kirurgijo, razvoj ortopedskih vsadkov), povezovanje področij umetne inteligence in medicine (npr. optimiranje delovanja medicinskih strojev in naprav z metodami umetne inteligence).

Razvite tehnologije, metode in rešitve so odmevne tudi v mednarodnem znanstvenem prostoru. Na to kažejo rezultati raziskav, ki so bile izvedene v okviru programske skupine. Iz naših dosedanjih objav v elitnih mednarodnih revijah, številnih citatov in podeljenih 4 patentov je razvidno, da so rezultati raziskovalnega programa znanstveno izvirni in aktualni ter na visokem mednarodnem nivoju.

ANG

Results of research work are actual from scientific standpoint because of involved most modern production technologies. Also the most recognized research institutions and advanced companies are putting great stress on these research topics.

The research results of our group is also from the methodological point of view scientifically very up-to-date, because it incorporates the optimizing and modeling of technological systems/processes with methods of artificial intelligence (e.g., genetic algorithms, genetic programming, neural networks, fuzzy logic, swarm intelligence, artificial vision). These methods were for our research purposes additionally investigated and developed.

Our researching have an interdisciplinary note, since we connecting different fields of science: e.g., integration of layered technologies and medicine (development of biocompatible implants with antibacterial functioning for maxillofacial surgery, developing orthopedic implants), and integration of artificial intelligence and medicine (optimizing the functionality of medical machines and instruments with artificial intelligence methods).

Used technologies, methods and solutions have echo in international scientific community. Our research results; research contents and researches which were performed in the frame of this programme group also point on that. From our, publications, citations and issued patents it is evident that the content of the proposed programme is scientifically original and actual and on high international level.

7.2. Pomen za razvoj Slovenije⁸

SLO

Neposredni pomen za gospodarstvo in družbo se kaže v sledečem:

- dvig tehnološke ravni podjetij, skrajšanje časa od zasnove izdelka do plasiranja na trg, racionalizacija proizvodnih stroškov in zagotovi okoljsko prijazno proizvodnjo.
- inteligentnih robotski sistemi za montažo in izdelavo bodo pripomogli k racionalnejšim proizvodnim postopkom in dvigu konkurenčnosti.
- uporaba inteligentnih adaptivnih sistemov na področju odrezavanja materialov bo neposredno vplivala na manjše stroške, višjo kakovostno izdelkov in na manjšo porabo vložene energije.
- razvoj sodobnih hidravličnih pogonov stiskalnic bo pripomogel k energetsko ugodnejšim preoblikovalnim procesom.
- obvladovanje posamične in maloserijske proizvodnje s pomočjo razvoja slojevitih tehnologij in drugih sodobnih tehnologij. Na ta način se doseže večja konkurenčnost slovenskih podjetij, sledenje najnovejšim proizvodnim trendom, in tudi ustvarjanje nekaterih trendov s strani slovenskih podjetij (proizvodne niše).
- na področju interdisciplinarnega povezovanja sodobnih tehnoloških postopkov in medicine so bila razvita nova orodja za kirurge, kar skrajšuje čas posegov, čakalne vrste in izboljša kakovost življenja pacientom po operacijah).
- z metodami povratnega inženirstva smo prispevali k ohranitvi izdelkov tehnične (kulturne) dediščine.

ANG

Importance for Slovenia's development

- important impact on the raise of technological level of Slovenian enterprises, shortening of time-to-market, rationalization of production costs and environmental friendly production.
- Development of intelligent robotic systems for assembly and manufacturing assure rational manufacturing processes and rise of competitive position.
- Development and application of intelligent adaptive systems in the field of metal cutting (turning, milling) has influence in cost reduction, higher product quality and lower entered energy consumption.
- We mastered unique and small serial production with layered technologies and other modern technologies development. For Slovenian enterprises this means higher competitive position, fellowship of latest production trends and even trend creation from a Slovenian companies (like some production niches).
- In a field of interdisciplinary cooperation of modern technological processes and medicine some major time winning manners were developed, like development of new surgical tools that will help to shorten waiting lines and improve patient live quality after the operation.
- With development of reverse engineering methods we preserve objects of technical and cultural heritage.

8. Zaključena mentorstva članov programske skupine pri vzgoji kadrov⁹

| Vrsta izobraževanja | Število mentorstev | Od tega mladih raziskovalcev |
|---------------------|--------------------|------------------------------|
| - magisteriji | 12 | |
| - doktorati | 6 | 5 |
| - specializacije | 3 | |
| Skupaj: | 21 | 5 |

9. Zaposlitev vzgojenih kadrov po usposabljanju

| | Število | Število | Število |
|--|---------|---------|---------|
| | | | |

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

| Organizacija zaposlitve | doktorjev | magistrov | specializantov |
|-----------------------------------------|-----------|-----------|----------------|
| - univerze in javni raziskovalni zavodi | 4 | 2 | |
| - gospodarstvo | 2 | 8 | 3 |
| - javna uprava | | 1 | |
| - drugo | | 1 | |
| Skupaj: | 6 | 12 | 3 |

10. Opravljeno uredniško delo, delo na informacijskih bazah, zbirkah in korpuzih v obdobju¹⁰

| | Ime oz. naslov publikacije, podatkovne informacijske baze, korpuz, zbirke z virom (ID, spletna stran) | Število * |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. | DRSTVENŠEK, Igor: International conference on Additive Technologies, Predsednik organizacijskega in programskega odbora; Proceedings of the 1st DAAAM International specialized conference on: additive technologies, ISBN 3-901509-61-5. http://cobiss.izum.si/scripts/cobiss?command=DISPLAY&base=COBIB&RID=58571265 | 15 |
| | član uredniškega sveta. IRT 3000. Škofljica: Profidtp, 2006-. ISSN 1854-3669. [COBISS.SI-ID 223154432]. | 2 |
| | ČUŠ, Franci (član uredniškega odbora). Advances in production engineering & management. Maribor: Fakulteta za strojništvo, Inštitut za proizvodno strojništvo, 2006-. ISSN 1854-6250. [COBISS.SI-ID 229859072]. http://www.apem-journal.org/ | 28 |
| 2. | ČUŠ, Franci (član uredniškega sveta 2003-2006). Održavanje i eksploatacija. Zagreb: Hrvatsko društvo održavatelja, 2003-2006. ISSN 1330-6197. [COBISS.SI-ID 10232342]. | 1 |
| | ČUŠ, Franc (ur.). Monografija Univerze v Mariboru 1993-2003. Maribor: Društvo univerzitetnih profesorjev, 2006. 313 str., fotograf. ISBN 961-6567-01-2. [COBISS.SI-ID 57279233]. | 1 |
| | ČUŠ, Franc (član uredniškega odbora 2003-). Strojniški vestnik. Ljubljana: Zveza strojnih inženirjev in tehnikov Slovenije [et al.]: = Association of Mechanical Engineers and Technicians of Slovenia [et al.], 1955-. ISSN 0039-2480. [COBISS.SI-ID 762116] http://www.fs.uni-lj.si/sv/Slovenian/index.htm | 272 |
| | | 71 |
| | BALIČ, Jože (član uredniškega sveta). Euroteh. [Tiskana izd.]. Trzin: Intehna, 2004-. ISSN 1581-8608. [COBISS.SI-ID 128797696] | 272 |
| | BALIČ, Jože (član uredniškega odbora član uredniškega sveta 2008). Strojniški vestnik.[COBISS.SI-ID 762116]. | 15 |
| | BALIČ, Jože (član uredniškega odbora). International journal of design engineering. [Inderscience Enterprises.[COBISS.SI-ID 11079702]. | |

| | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3. | BALIČ, Jože (član uredniškega odbora). International journal of computational materials science and surface engineering. [COBISS.SI-ID 11035670]. | 20 |
| | BALIČ, Jože (član uredniškega odbora). International journal of advanced robotic systems. [COBISS.SI-ID 9145366]. | 15 |
| | BALIČ, Jože (glavni urednik 2006-). Advances in production engineering & management. Maribor: Fakulteta za strojništvo, Inštitut za proizvodno strojništvo, 2006-. ISSN 1854-6250. [COBISS.SI-ID 229859072]. | 28 |
| | | 8 |
| 4. | BREZOČNIK, Miran (član uredniškega odbora 2006-). Advances in production engineering & management. Maribor: Fakulteta za strojništvo, Inštitut za proizvodno strojništvo, 2006-. ISSN 1854-6250. [COBISS.SI-ID 229859072]. http://www.apem-journal.org/ | 28 |
| | BREZOČNIK, Miran (član uredniškega odbora 2005-). International journal of simulation modelling. Vienna: DAAAM International Vienna. ISSN 1726-4529. [COBISS.SI-ID 8008982]. | 64 |
| 5. | LOVREC, Darko. Ventil. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo. 1996-. ISSN 1318-7279. [COBISS.SI-ID 54233856]. http://www.fs.uni-lj.si/ventil | 130 |
| | LOVREC, Darko (ur.). Zbornik prispevkov Strokovne konference Fluidna tehnika 2005. Maribor, Slovenija, 22. in 23. september 2005. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005. 405 str., ilustr. ISBN 86-435-0728-8. [COBISS.SI-ID 222171136]. http://ft.fs.uni-mb.si/ft2005/index.html | 31 |
| 6. | LOVREC, Darko (ur.), KASTREVC, Mitja (ur.). Zbornik prispevkov Strokovne konference Fluidna tehnika 2007. Kongresni center Habakuk, Maribor, Slovenija, 20. in 21. september 2007. V Mariboru: Fakulteta za strojništvo, 2007. 248 str., ilustr. ISBN 978-961-248-038-7. [COBISS.SI-ID 59200257]. http://ft.fs.uni-mb.si/ | 20 |
| 7. | DRSTVENŠEK, Igor (član uredniškega sveta). Euroteh. ISSN 1581-8608. | 1 |
| 8. | DRSTVENŠEK, Igor (urednik tematskega sklopa). IRT 3000. ISSN 1854-3669. | 4 |
| 9. | DRSTVENŠEK, Igor (Guest Editor). Advances in production engineering & management. ISSN 1854-6250. http://www.apem-journal.org/ | 28 |
| 10. | DRSTVENŠEK, Igor (član uredniškega sveta). IRT 3000. ISSN 1854-3669. | 8 |

*Število urejenih prispevkov (člankov) /število sodelavcev na zbirki oz. bazi /povečanje obsega oz. število vnosov v zbirko oz. bazo v obdobju

11. Vključenost raziskovalcev iz podjetij in gostovanje raziskovalcev, podoktorandov ter študentov iz tujine, daljše od enega meseca

| Sodelovanje v programski skupini | Število |
|---------------------------------------|---------|
| - raziskovalci-razvijalci iz podjetij | 9 |
| - uveljavljeni raziskovalci iz tujine | 4 |

| | |
|----------------------------------|----|
| - podoktorandi iz tujine | |
| - študenti, doktorandi iz tujine | 11 |
| Skupaj: | 24 |

12. Vključevanje v raziskovalne programe Evropske unije in v druge mednarodne raziskovalne in razvojne programe ter drugo mednarodno sodelovanje v obravnavanem obdobju¹¹

1. MEDNARODNI PROJEKTI, PROGRAMI IN MREŽE

Comparing emerging ethical issues and legal differences impacting on European clinical trials, including a training workshop for researchers in the New Member States. 6th FP, Project acronym: TWR, Contract number: 016621-TWR (koordinator za Slovenijo: Jože Balič)

Naslov EU Leonardo projekta: Initial & continuous vocational ICT education oriented on efficient professional (re)insertion in the moulding industry integrating high tech rapid tooling technologies in conventional mould development. Community action programme on vocational training, Second phase: 2000 -2006 . Pilot projects, Language competences, Transnational networks. Agreement n 2003-B/03/B/F/PP-144.336. Vodja projekta na slovenski strani: Jože Balič. <http://maja.uni-mb.si/slo/Leonardo/index.htm>

Naslov EU Leonardo projekta: VOMTE. IT-based validation and certification system for practical working maintenance. SE/05/B/F/PP-161003. FMEA - DVS. 2005-2008. Sodelovanje v mednarodnem projektu. Št. pogodbe: 2005-SE/05/B/F/PP-161003. <http://www.utek.se/Kunskapsval.aspx>

Naslov Tempus projekta: Web Based Multimedia E-Learning for Applied Technologies. "WEBLAB" - N SC_SCM-C013B05-2005TEMPUS 5. <http://ec.europa.eu/education/programmes/tempus/projects/scmcard052.pdf> http://www.unite.edu.mk/Anglisht/publikimet_13_07_2007.html

Naslov projekta: Automatika bar. Sodelovanje s šest podjetji iz Nemčije, Švice, Avstrije in University of Applied Sciences Technikum Wien. http://www.roboticsonline.com/public/articles/Automatica_Bar.pdf <http://www.presstext.at/pte.mc?pte=061010055>.

Naslov projekta: Mechatronik II, DAAD-Projekt. SUOE 2 (Akademischer Neuaufbau Südosteuropa). <http://www.daad.de/imperia/md/content/hochschulen/stabilitaetspakt/flyer.pdf>

Naslov EU Leonardo projekta: EUROMAIN. FS Maribor - Utrecht. Številka pogodbe: NL/06/B/P/PP/157604/. <http://www.euromaint.hu.nl/index.htm>, 2007.

Naslov projekta: CETOP (Comité Européen des Transmissions Oléohydrauliques et Pneumatiques. CETOP = European Fluid Power Committee). <http://www.cetop.org/cetop/index.asp>.

Naslov projekta: Oblikovanje prilagodljivih obdelovalnih sistemov z evolucijskimi metodami. Mednarodni bilateralni raziskovalni projekt, 2006-2007. Sodelujoče strani: Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru; Vseučilišče J.J. Strossmayerja v Osijeku, Fakulteta za strojništvo v Slavonskem Brodu. Vodja projekta slovenske strani: Jože Balič. Vodja projekta hrvaške strani: Niko Majdandžić. <http://www.arrs.gov.si/sl/medn/dvostr/Drzave/Hrvaska/rezultati/06/rez-razp-hrv-090106.asp>

Naslov projekta: Development of evolutionary optimization methods applied in intelligent manufacturing systems. BI-MK/04-06-02. Mednarodni bilateralni projekt, 2005 - 2006. Sodelujoče strani: Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru; Fakulteta za strojništvo, Univerza Cirila in Metoda, Skopje. Vodja projekta slovenske strani: Franci Čuš. Vodja projekta makedonske strani: Valentina Gečevska.

Naslov projekta: Inteligentni in integrirani tehnološki sistemi. Mednarodni bilateralni razvojno-aplikativni projekt, 2007-2008. Sodelujoče strani: Vodja projekta slovenske strani: Miran Brezočnik. Vodja projekta BiH strani: Milan Jurković. <http://www.arrs.gov.si/sl/medn/dvostr/drzave/BIH/rezultati/07/rezultati-bih-070607.asp>

Naslov projekta: Inteligentni proizvodni stroji in sistemi. Mednarodni bilateralni razvojno-aplikativni projekt, 2008-2009. Sodelujoče strani: Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru; Tehniška fakulteta Bihać, Univerza v Bihaću, BiH. Vodja projekta slovenske strani: Miran Brezočnik. Vodja projekta BiH strani: Milan Jurković.
<http://www.arrs.gov.si/sl/medn/dvostr/drzave/BIH/rezultati/08/inc/BIH-08-09-projekti.pdf>

Naslov projekta: Uporaba hitre izdelave kot metoda za vzpodbujanje oblikovalske ustvarjalnosti. Mednarodni bilateralni projekt, 2008. Sodelujoče strani: Slovenija in Velika Britanija. Vodja projekta slovenske strani: Igor Drstvenšek.
<http://www.arrs.gov.si/sl/medn/dvostr/drzave/Britanija/rezultati/07/inc/rezult-gb-2008.pdf>

Naslov projekta: Modeliranje kooperacijske mreže srednjih in malih podjetij na regionalnem nivoju. BI-HR/04-05-034. 2004-2005. Mednarodni bilateralni projekt. Sodelujoče strani: Fakulteta za strojništvo, Univerza v Mariboru; Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Splitu. Vodja slovenske strani: Jože Balič. Vodja hrvaške strani: Ivica Veža.

CEEPUS: Ime mreže: PL-127, Measuring technology in advanced machine manufacturing systems. 2004. Sodelovanje v mreži..

CEEPUS: Ime mreže: PL-0007, Modern metrology in quality management systems. Sodelovanje v mreži.

CEEPUS: Ime mreže: PL-013, Development, testing and processing of contemporary functional, constructional and tool materials. Koordinator mreže: Leszek A. Dobrzanski, Silesian Technical University, Gliwice, Poljska. Sodelovanje v mreži.

CEEPUS: Ime mreže: RO-01, Development and application of environment-oriented technologies in manufacturing. Koordinator mreže: Gyenge Csaba, Technical University of Cluj-Napoca, Romunija. Sodelovanje v mreži.

CEEPUS: Ime mreže: PL-01, Metrology in quality assurance systems. Koordinator mreže: S. Adamczak, Kielce university of technology, Poland. Sodelovanje v mreži.

CEEPUS: Ime mreže: A-0104, Assembly automation in manufacturing engineering. Koordinator mreže: Branko Katalinic, Technical university of Vienna, Austria. Sodelovanje v mreži.

CEEPUS II: Ime mreže: CII-RO-0013-02-0607, Teaching and Research of Environment-oriented technologies in manufacturing. Koordinator mreže: Csaba Gyenge, Technical University Of Cluj-Napoca. Sodelovanje v mreži.

CEEPUS II. Ime mreže: CII-SI-0206-02-0809, Aplikacije hitre izdelave na biomedicinskem področju. Koordinator mreže: Igor Drstvenšek.
http://ceepus.scholarships.at/public/network/network_info.aspx.
(<http://ceepus.scholarships.at/support/HTMLViewer.aspx?ID=1CB68DA1B71EFBF3C67329FEE59CE974C91FC420D753A222884354512EF02201&mode=PDF&x=.pdf>)

CEEPUS II: Ime mreže: Poučevanje in razvoj ekološko orientiranih tehnologij v proizvodnji. CII-RO-0013-03-0708. Lokalni koordinator: Igor Drstvenšek.
http://ceepus.scholarships.at/public/network/network_info.aspx.
(<http://ceepus.scholarships.at/support/HTMLViewer.aspx?ID=CCED1E567062AEE5A220FC6077F83307856DEF8BF98A31E26486199576F720BD&mode=PDF&x=.pdf>)

CEEPUS II. Ime mreže: CII-RO-0202-01-0809, Implementation and utilization of e-learning systems in study area of production engineering in Central European Region. Koordinator mreže: Nicolae Ungureanu, Univerze v Baie Mare, Romunija. Lokalni koordinator: Mirko Ficko.
(<http://www.cmepius.si/files/cmepius/userfiles/CEEPUS/docs08/CEEPUS%20mreze%202008-09.pdf>)

2. DRUGO MEDNARODNO SODELOVANJE

Advances in engineering software, ISSN 0965-9978, (2008), [COBISS.SI-ID 34540032];

Computational materials science, ISSN 0927-0256, (2007, 2008), [COBISS.SI-ID 15330053];

Control and intelligent systems, ISSN 1480-1752, (2005), [COBISS.SI-ID 10188310];
International journal of modelling & simulation, ISSN 0228-6203, (2006), [COBISS.SI-ID 213779]

International journal of simulation modelling, ISSN 1726-4529, (2006, 2007), [COBISS.SI-ID 8008982]

International Journal of Systems Science, ISSN 0020-7721, (2007), [COBISS.SI-ID 25657856]

Journal of materials processing technology, ISSN 0924-0136, (2008) [COBISS.SI-ID 30105600]

Materials and manufacturing processes, ISSN 1042-6914, (2005) [COBISS.SI-ID 1485851]

Robotics and computer-integrated manufacturing ISSN 0736-5845, (2005) [COBISS.SI-ID 26331136]

International journal of operations and quantitative management. ISSN 1082-1910, (2006). [COBISS.SI-ID 10449430]

13. Vključenost v projekte za uporabnike, ki potekajo izven financiranja ARRS¹²

DRSTVENŠEK, Igor, STROJNIK, Tadej, BRAJLIH, Tomaž, VALENTAN, Bogdan, HOLCMAN, Peter, POGAČAR, Vojko: Razvoj in izdelave lobanjskega vsadka za kranioplastiko [naročnik Univerzitetni klinični center Maribor]. 2007. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=44&mid=8>

BALIČ, Jože, DRSTVENŠEK, Igor, PAHOLE, Ivo, FICKO, Mirko, VAUPOTIČ, Boštjan, ČREŠNAR, Boštjan, ŠLANDER, Milan. Uporaba hitre izdelave prototipov pri razvoju cevnih radiatorjev: poročilo o razvojno-raziskovalnem projektu. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005. 11 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 10132246]

BALIČ, Jože, PAHOLE, Ivo, DRSTVENŠEK, Igor, ANŽEL, Ivan, FICKO, Mirko, VAUPOTIČ, Boštjan, ŠULEK, Rok, TURK, Dušan, ČREŠNAR, Boštjan, ŠLANDER, Milan. Preizkušanje spojev na cevni radiatorjih. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2006. 19 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 10133526]

DRSTVENŠEK, Igor, BRAJLIH, Tomaž, VALENTAN, Bogdan, BALIČ, Jože. Razvoj hitre izdelave velikih, hibridnih orodij [naročnik Roto d.o.o., Murska Sobota]: ekspertiza. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005. 22 str. [COBISS.SI-ID 10109718]

DRSTVENŠEK, Igor, BRAJLIH, Tomaž, VALENTAN, Bogdan, FICKO, Mirko, BALIČ, Jože. Razvoj hitre izdelave velikih, hibridnih orodij [naročnik Roto d.o.o., Murska Sobota]: zaključno poročilo o delu na projektu za obdobje od 1.2.2005 do 31.10.2006. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2006. 33 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 11204630]

BALIČ, Jože, LEBER, Marjan, TUŠEK, Simona, ZIERER, Janko. Sodobni pristop k razvoju zahtevnih transfer orodij z upoštevanjem življenjskega cikla proizvodnje: ekspertiza RR faze: poročilo RR faze projekta za podjetje VAR d.o.o. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005. 89 str. [COBISS.SI-ID 55691009]

LEBER, Marjan, BALIČ, Jože, MLAKAR, Anton, DOMINKO, Mirko, DRSTVENŠEK, Igor, BRAJLIH, Tomaž, VALENTAN, Bogdan, POLAJNAR, Andrej, ZIERER, Janko, BUCHMEISTER, Borut, PIŽMOHT, Petja, PALČIČ, Iztok, CIGÜT, Simon, RAKOVEC, Marko, FRAS, Danilo, ZADRAVEC, Viktorija, TURK, Dušan, GUMZEJ, Zlatko, VERONIK, Hubert, BONIFARTI, Silvester, MAUKO, Branko, HALOŽAN, Danijel, HORVAT, Drago, STRAMIČ, Denis, RAUTAR, Ivan. Sodobni pristop k razvoju zahtevnih transfer orodij z upoštevanjem življenjskega cikla proizvodnje: ekspertiza RR faze [za podjetje VAR d.o.o.]. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2007. IV, 116 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 59301121]

BALIČ, Jože. Tehnološka analiza 3D modeliranja in tehnologije NC struženja: ekspertiza [za podjetje WOLPAR d.o.o, Maribor], (Na poti v EU). Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005. 231

str. [COBISS.SI-ID 55236609]

BALIČ, Jože, PAHOLE, Ivo, DRSTVENŠEK, Igor, LABOVIČ, Alenka, VAUPOTIČ, Boštjan, FICKO, Mirko, VIDOVIČ, Marjan, TURK, Dušan. Zasnova in izdelava preskusnih naprav za ugotavljanje mehanskih in fizikalnih lastnosti igrač po evropskem standardu EN 71.1: poročilo o razvojno raziskovalnem projektu. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2006. 16 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 10168854]

BALIČ, Jože, DRSTVENŠEK, Igor, PAHOLE, Ivo, LABOVIČ, Alenka, VALENTAN, Bogdan, GOTLIH, Karl, FICKO, Mirko, VAUPOTIČ, Boštjan, HORVAT, Janko, ŽIŽEK, Vida. Zasnova in izdelava merilne opreme za ugotavljanje kinetične energije izstrelkov na otroških igračah: poročilo o razvojno raziskovalnem projektu. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2006. 15 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 10143766]

ČUŠ, Franc, STEPIŠNIK, Andrej, ŽLIČAR, Anton, FIJAVŽ, Renato, BIZJAK, Matija, AČKO, Bojan, ŠOSTAR, Adolf. Raziskave merjenja zahtevnih obdelovancev z laserinterferometrom: zaključno poročilo o rezultatih aplikativno-industrijskega raziskovalnega projekta. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2006. 1 zv. (loč. pag.), graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 10620950]

DRSTVENŠEK, Igor, BRAJLIH, Tomaž, VALENTAN, Bogdan, ŽILJCOV, Jakob. Analiza in zasnova izboljšav na livni glavi [naročnik Tero d.o.o., Slovenj Gradec]: poročilo o razvojno raziskovalnem projektu. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2006. 15 str., ilustr. [COBISS.SI-ID 11320342]

DRSTVENŠEK, Igor, BRAJLIH, Tomaž., HABBE, Jure, PEČNIK, Maks: Postopki hitre izdelave pri razvoju novega elektronskega sistema RIS4BUS, brezgotovinsko obračunavanje voznin v javnem potniškem prometu [naročnik Četrta pot d.o.o.]. 2004-2005. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=46&mid=7>

BRAJLIH, Tomaž, POGAČAR, Vojko, HOLCMAN, Peter, DRSTVENŠEK, Igor, VALENTAN, Bogdan: Izdelava prototipnih serij družine antenskih ohišij. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=46&mid=6>

LOVREC, Darko, KASTREVC, Mitja. Raziskava možnosti uporabe frekvenčno reguliranega hidravličnega pogona na obsekovalnih strojih, naročnik: La&Co - BoschRexroth, poročilo raziskave. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2005. V, 43 f., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 9591062]

PAHOLE, Ivo, ZEMLJIČ, Borut, GODICELJ, Tomaž, TURK, Jože, ZUPANIČ, Štefan, INTIHAR, Zvonko, GOTLIH, Karl, ULBIN, Miran, VESENJAK, Matej, VUHERER, Tomaž. Analiza obremenitev izsekovnih orodij za izdelavo rondelic iz aluminija: končno poročilo projekta. Maribor: Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za inteligentne obdelovalne sisteme, Laboratorij za prilagodljive obdelovalne sisteme, 2008. 113 f., ilustr. [COBISS.SI-ID 12176406]

ULAGA, Samo, LOVREC, Darko. Predlog strategije za sistematično zagotavljanje zanesljivosti opreme [naročnik HIT Gorica]. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2004. 115 f., graf. prikazi. [COBISS.SI-ID 9118742]

Uvajanja RP modelov v livarsko industrijo za podjetje Livar Ivančna Gorica - projekt še poteka. 2007. <http://www.rapiman.net/index.php?pid=28&sid=15&mid=10>

Na poti v EU 2. del (PHARE), Vzorčni projekt uvajanja ukrepov za spodbujanje razvoja malih podjetij, njihovega povezovanja z institucijami znanja (fakultetami, univerzo) in tako dviga deleža znanja v proizvodih malih podjetij ter priprave na EU tržišče. Sodelujočih 33 malih in srednjih podjetij iz prekmurske, podravske, koroške, celjske in gorenjske regije. Programska skupina (prof. Dr. Jože Balič) je prevzela vodenje in koordiniranje tehnološkega dela projekta in izvajanje posameznih tehnoloških ukrepov; industrijski projekt; naročnik in financer: GZS (Gospodarska Zbornica Slovenije), JARR (Javna agencija RS za regionalni razvoj), 2003 - 2005. Pogodba št. 1536-03-500063-2005.

14. Dolgoročna sodelovanja z uporabniki, sodelovanje v povezavah gospodarskih in drugih organizacij (grozdi, mreže, platforme), sodelovanje članov programske skupine v pomembnih gospodarskih in državnih telesih (upravni odbori, svetovalna telesa, fundacije, itd.)

Programska skupina je ustanovila Mrežo za hitro izdelavo prototipov in inovativne izdelovalne postopke - RAPIMAN. Mreža RAPIMAN povezuje ponudnike in odjemalce tehnologij hitre izdelave

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>v Sloveniji. Mreža od leta 2007 zastopa Slovenijo v združenju GARPA (Global Alliance of Rapid Prototyping Associations). http://www.rapiman.net/, http://rapiman.mojservis.net/</p> <p>BALIČ Jože, ČUŠ Franci: Člana mednarodne akademije: World Academy of Materials and Manufacturing Engineering AMME (an abbreviation AMME as well as AMME - World), http://www.wamme.org/</p> <p>Članstvo v TP RM (Tehnološka platforma za hitro izdelavo pri EC, The European collaboration on Rapid Manufacturing, RM Platform). http://www.rm-platform.com/</p> <p>Članstvo v GARPA - Global Alliance of Rapid Prototyping Associations. http://www.garpa.org/</p> <p>ČUŠ Franci: Član Sveta za visoko šolstvo Republike Slovenije. http://www.mvzt.gov.si/si/o_ministrstvu/strokovni_sveti/svet_rs_za_visoko_solstvo/#c314</p> <p>ČUŠ Franci: Predsednik Senata za evalvacije v visokem šolstvu Republike Slovenije. http://www.mvzt.gov.si/si/o_ministrstvu/strokovni_sveti/svet_rs_za_visoko_solstvo/#c16811</p> <p>BALIČ Jože: Član področnega znanstvenega sveta za tehniko pri ARRS-u . www.arrs.gov.si</p> <p>ČUŠ Franci: Predsednik komisije za kakovost na Univerzi v Mariboru. http://www.uni-mb.si/povezava.aspx?pid=4248</p> <p>ČUŠ Franci: Član, Posvetovalno telo, Science Park, Graz. http://sciencepark.tugraz.at/</p> <p>LOVREC Darko: Podpredsednik Slovenskega društva za fluidno tehniko (2003 - 2004). http://ft.fs.uni-mb.si/index.html</p> <p>LOVREC Darko: Predsednik Slovenskega društva za fluidno tehniko (2005 - 2006). http://ft.fs.uni-mb.si/index.html</p> <p>LOVREC Darko: Podpredsednik Slovenskega društva za fluidno tehniko (2007 - 2008). http://ft.fs.uni-mb.si/index.html</p> <p>LOVREC Darko: Član Odbora za fluidno tehniko Slovenije GZS Slovenije (2003 -).</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

15. Skrb za povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06)¹³

| | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naslov | Razvoj večjezičnega slovarja s področja Hibridnih orodij |
| Opis | Razvoj večjezičnega slovarja s področja Hibridnih orodij, v okviru mednarodnega projekta E-learning – Hybrid moulds Slovar predstavlja pomemben prispevek k Slovenski strokovni terminologiji. Zajema najpomembnejše pojme s področja snovanja, konstrukcije in izdelave hibridnih orodij. Omogoča obojestransko prevajanje: Angleško, Francosko, Nemško, Portugalsko, Nizozemsko, Finsko, Poljsko, Norveško, Špansko in SLOVENSKO. |
| Objavljeno v | http://liquid.hogent.be/~hybridmoulds/glossary/language.php |
| COBISS.SI-ID | 10324758 |

16. Skrb za popularizacijo znanstvenega področja (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12)¹⁴

| | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naslov | DRSTVENŠEK, Igor. Od ideje do izdelka čez noč : hitra izdelava prototipov. |
| Opis | Članek na poljuden način opisuje uporabo metode hitre izdelave prototipov v industrijske namene, za razvoj izdelkov in v medicini. |
| Objavljeno v | Delo (Ljubl.), 13. maj 2004, leto 46, št. 110, str. 20. |

| | |
|---------------------|---------|
| COBISS.SI-ID | 8752150 |
|---------------------|---------|

17. Vpetost vsebine programa v dodiplomske in podiplomske študijske programe na univerzah in samostojnih visokošolskih organizacijah v letih 2004 – 2008

| | | |
|----|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Naslov predmeta | Računalniško integrirana proizvodnja Odrezavanje Obdelovalni in preoblikovalni stroji Fleksibilni obdelovalni sistemi |
| | Vrsta študijskega programa | dodiplomski dodiplomski dodiplomski dodiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo UM, Fakulteta za strojništvo UM, Fakulteta za strojništvo UM, Fakulteta za strojništvo |
| 2. | Naslov predmeta | Mehatronske sistemi na obdelovalnih strojih |
| | Vrsta študijskega programa | dodiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo |
| 3. | Naslov predmeta | Montažni sistemi |
| | Vrsta študijskega programa | dodiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo |
| 4. | Naslov predmeta | Inteligentni obdelovalni sistemi Odrezovalna orodja in orodni sistemi Tehnologija odrezavanja in visokohitrostni procesi obdelave Preoblikovalni stroji |
| | Vrsta študijskega programa | podiplomski podiplomski podiplomski |

| | | |
|----|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | podiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo UM, Fakulteta za strojništvo UM, Fakulteta za strojništvo UM, Fakulteta za strojništvo |
| 5. | Naslov predmeta | Inteligentni stroji in sistemi |
| | Vrsta študijskega programa | podiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo |
| 6. | Naslov predmeta | Kibernetika tehnoloških sistemov |
| | Vrsta študijskega programa | podiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo |
| 7. | Naslov predmeta | Hiter razvoj izdelkov |
| | Vrsta študijskega programa | podiplomski |
| | Naziv univerze/ fakultete | UM, Fakulteta za strojništvo |

18. Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja:

| | Vpliv | Ni vpliva | Majhen vpliv | Srednji vpliv | Velik vpliv | |
|-------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| G.01 | Razvoj visoko-šolskega izobraževanja | | | | | |
| G.01.01. | Razvoj dodiplomskega izobraževanja | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.01.02. | Razvoj podiplomskega izobraževanja | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.01.03. | Drugo: _____ | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02 | Gospodarski razvoj | | | | | |
| G.02.01 | Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.02. | Širitev obstoječih trgov | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.03. | Znižanje stroškov proizvodnje | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.04. | Zmanjšanje porabe materialov in energije | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.05. | Razširitev področja dejavnosti | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.02.06. | Večja konkurenčna sposobnost | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

| | | | | | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| G.02.07. | Večji delež izvoza | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.08. | Povečanje dobička | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.09. | Nova delovna mesta | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.10. | Dvig izobrazbene strukture zaposlenih | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.02.11. | Nov investicijski zagon | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.02.12. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.03 | Tehnološki razvoj | | | | | |
| G.03.01. | Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.03.02. | Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.03.03. | Uvajanje novih tehnologij | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.03.04. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04 | Družbeni razvoj | | | | | |
| G.04.01 | Dvig kvalitete življenja | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.02. | Izboljšanje vodenja in upravljanja | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.04.03. | Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.04. | Razvoj socialnih dejavnosti | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.05. | Razvoj civilne družbe | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.04.06. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.05. | Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete | | | | | |
| G.06. | Varovanje okolja in trajnostni razvoj | | | | | |
| G.07 | Razvoj družbene infrastrukture | | | | | |
| G.07.01. | Informacijsko-komunikacijska infrastruktura | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | |
| G.07.02. | Prometna infrastruktura | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.07.03. | Energetska infrastruktura | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.07.04. | Drugo: | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| G.08. | Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva | | | | | |
| G.09. | Drugo: | | | | | |

Komentar¹⁵

SODELOVANJE S PODJETJI
 Poleg že opisanih sodelujemo še z več podjetji po vsej Sloveniji, med katerimi izpostavljamo naslednja: Kovinoplastika (Lož), Danfoss Trata (Ljubljana), Seltron (Bistrica ob Dravi), Domel (Železniki), Kladivar Žiri (Poclain), Livar Ivančna Gorica, ETA Cerkno. Sodelovanje vključuje predvsem hitro izdelavo (prototipov, izdelkov, orodij) in optimizacijo/avtomatizacijo proizvodnje.

TEHNOLOŠKA PLATFORMA HITRA IZDELAVA (TP RM, <http://www.rm-platform.com/>)
Preko Mreže RAPIMAN, smo v TP RM vključili naslednja slovenska podjetja, npr. Danfoss Trata Ljubljana, Gorenje Velenje, Alpina Žiri, TERO Slovenj Gradec, RTCZ Zasavje.

MAGISTRSKE, SPECIALISTIČNE IN DIPLOMSKE NALOGE

Večina nalog je s področja vsebin naše programske skupine. Študenti se aktivno vključujejo v reševanje praktičnih problemov v industriji, o čemer pričajo tudi magistrske, specialistične in diplomske naloge (glej COBISS).

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja, za objavo 5., 6. in 7. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki

Podpisi:

| | | |
|-------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| vodja raziskovalnega programa | | zastopniki oz. pooblaščen osebe raziskovalnih organizacij in/ali koncesionarjev |
| Jože Balič | in/ali | Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Kraj in datum:

Maribor

15.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROG_ZP_2008/436

¹ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega programa. Največ 21.000 znakov vključno s presledki (približno tri in pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

² Največ 3000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

³ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega programa, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega programa. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki),

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega programa v obdobju 2004-2008

izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMZL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁵ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov programske skupine, ki so nastali v času trajanja programa v okviru raziskovalnega programa, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, izberite ustrezen rezultat, ki je v Šifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁶ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si> [Nazaj](#)

⁷ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁸ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

⁹ Za raziskovalce, ki niso habilitirani, so pa bili mentorji mladim raziskovalcem, se vpiše ustrezen podatek samo v stolpec MR [Nazaj](#)

¹⁰ Vpisuje se uredništvo revije, monografije ali zbornika v skladu s Pravilnikom o kazalcih in merilih znanstvene in strokovne uspešnosti (Uradni list RS, št. 39/2006,106/2006 in 39/2007), kar sodi tako kot mentorstvo pod sekundarno avtorstvo, in delo (na zlasti nacionalno pomembnim korpusu ali zbirki) v skladu z 3. in 9. členom istega pravilnika. Največ 1000 znakov (ime) oziroma 150 znakov (število) vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹¹ Navedite oziroma naštejite konkretne projekte. Največ 12.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹² Navedite konkretne projekte, kot na primer: industrijski projekti, projekti za druge naročnike, državno upravo, občine ipd. in ne sodijo v okvir financiranja pogodb ARRS. Največ 9.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

¹³ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine strokovnega prispevka v slovenskem jeziku, ki se nanaša na povezavo znanja s slovenskim prostorom in za slovensko znanstveno terminologijo (Cobiss tip 1.04, 1.06, 1.07, 1.08, 1.09, 1.17, 1.18, 2.02, 2.03, 2.04, 2.05, 2.06). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki) ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁴ Navedite objavo oziroma prevod (soobjavo) članov programske skupine, povezano s popularizacijo znanosti (Cobiss tip 1.05, 1.21, 1.22, 2.17, 2.19, 3.10, 3.11, 3.12). Napišite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), kratak opis (največ 600 znakov vključno s presledki), navedite, kje je objavljen/a (največ 500 znakov vključno s presledki), ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. [Nazaj](#)

¹⁵ Komentar se nanaša na 18. točko in ni obvezen. Največ 3.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-ZV-RPROG-ZP/2008 v1.00a