



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Ústav konkurencieschopnosti
a inovácií

**VÝROČNÁ SPRÁVA O ČINNOSTI
ZA ROK 2016**

4 Ústav konkurencieschopnosti a inovácií

4.1 Všeobecné informácie

4.1.1 Adresa

Žilinská univerzita v Žiline
Ústav konkurencieschopnosti a inovácií
Univerzitná 1
010 26 Žilina

4.1.2 Riaditeľ

prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD.
tel: 041-513 20 24
fax: 041-565 29 40
e-mail: stefan.medvecky@fstroj.uniza.sk

4.2 Odborný profil a organizačná štruktúra ÚKai

4.2.1 Odborný profil ÚKai

Ústav sa v hlavnej miere orientuje na riešenie výskumných úloh základného, ale aj aplikovaného výskumu orientovaného do oblastí: digitálneho podniku, virtuálnej a rozšírenej reality, simulácie a projektovania procesov a systémov, ergonómie, automatizácie a umelej inteligencie a ostaných oblastí podporujúcich zvyšovanie produktivity a konkurenčnej schopnosti podnikov. Zameriava sa na 3D projektovanie výrobných procesov a systémov s využitím 3D laserového skenovania, rozšírenej reality, virtuálnej reality, simulácie a ostatných nástrojov digitálneho podniku; nové prístupy v oblasti umelej inteligencie a rozpoznávania obrazu, využitie metamodelovania a genetických algoritmov; inovačné riešenia v oblasti nízkonákladovej automatizácie a automatizácie montážnych procesov; digitálne ergonomické analýzy s podporou 3D snímania pohybov, technológie Motion Capture v kontexte zvyšovania produktivity a zároveň humanizácie práce; progresívne prístupy a softvérové riešenia v oblasti ekonomických analýz pre hodnotenie výkonnosti podnikov; projekty zamerané na štíhlu výrobu, zavádzanie prvkov pokrokoveho priemyselného inžinierstva; priemyselné audity pre zvyšovanie výkonnosti procesov a projekty v oblasti priestorovej a časovej štruktúry výrobného procesu. Od júna 2007 je ÚKai držiteľom certifikátu kvality ISO 9001.

4.2.2 Organizačná štruktúra ÚKal

ÚKal má otvorenú štruktúru, ktorá umožňuje flexibilne reagovať na požiadavky očakávaných strategických partnerov regiónu z hľadiska orientácie predvývojového výskumu, kde kapacity pedagógov odborných katedier UNIZA, doktorandov a diplomantov môžu byť významným faktorom pre rozhodovanie o umiestnenie investície. Cieľom je vytvárať interdisciplinárne tímy výskumných pracovníkov s orientáciou výskumnej problematiky na priemyslové aplikácie.

Na riešenie projektov na ÚKal sa využívajú jednak existujúce laboratóriá univerzity a ďalej novobudované pracoviská a laboratóriá hlavne na Strojníckej fakulte, Elektrotechnickej fakulte a v CEIT-e.

S ohľadom na minulé skúsenosti z riešenia výskumných projektov a grantov, ako aj s ohľadom na budúce zámery a iniciatívy v oblasti výskumu, vývoja a rozvoja inovácií na Slovensku, ale aj v rámci EÚ (rastúce požiadavky priemyslu, prorastové opatrenia vlády SR, budovanie vedeckých parkov, Stratégia S3 EU, Horizon 2020, CEITEC, EIT, RIS3 SK, Dunajská stratégia a pod.), je potrebné s predstihom aj personálne posilniť kapacity ÚKal.

Z uvedených dôvodov bola od mája 2013 navrhnutá a schválená nasledovná nová organizačná štruktúra UKal:

- **Vedenie a administratíva ÚKal:**

- výkonný riaditeľ - zástupca riaditeľa - „ekonóm“ (sledovanie zdrojov, rozpočtové príjmy, výdavky a pod.)

- **Oddelenia ÚKal:**

Oddelenie adaptívnej montáže a automatizovaných a robotických systémov-AMONARS

Oblasti hlavného zamerania: - automatizované montážne systémy a priemyselná robotika, montážne systémy, výrobné technológie, ergonómia, energeticky efektívne podniky.

Oddelenie inteligentných systémov –ZIMS – (spoločné pracovisko UNIZA-CEIT a.s.)

Oblasti hlavného zamerania: Žilinský inteligentný výrobný systém – ZIMS, digitálny podnik, podniky budúcnosti - Factory of the Future, servisná robotika.

Oddelenie bioniky a inovácií – BIONIN

Oblasti hlavného zamerania: konštruovanie, analýzy a simulácie – CAD/CAE, virtuálne testovanie a skúšobníctvo, Rapid prototyping, Vacuum casting a Vacuum forming, Bionika, inovácie a TRIZ, navrhovanie materiálov - Design of Materials.

Oddelenie softvérového inžinierstva – SOFTING

Oblasti hlavného zamerania: vývoj softvéru softvérových platforiem, vývoj hardvéru, logistické platformy, znalostné systémy. Oddelenie 5: Manažment projektov – MANPRO. Oblasti hlavného zamerania: príprava a riadenie projektov, hodnotenie potenciálu inovácií, transfer technológií. Každé z týchto oddelení sa špecializuje na určitú oblasť, ale výskumné laboratóriá sa budujú koordinovane a zo spoločných zdrojov. Pracovníci, študenti a doktorandi tvoria ad hoc tímy na riešenie konkrétnych

výskumných projektov. Hlavnou cieľovou skupinou klientov Ústavu konkurencieschopnosti a inovácií sú hlavne inovatívne firmy z oblasti strojárkeho, elektrotechnického a automobilového priemyslu. To však nevyklučuje spoluprácu aj v iných oblastiach, kde je pri riešení výskumných projektov potrebné používať sofistikované metódy, postupy a technológie.

V súčasnosti pracuje na ÚKai viac ako 20 doktorandov a postdoktorandov zo Sjf, EF a FRI UNIZA. Okrem toho má ÚKai 11,4 vlastných zamestnancov a 12 externých spolupracovníkov. V priebehu septembra 2015 nastúpili na ÚKai do funkcie výskumníkov dvaja noví postdoktorandi na riešenie projektu „Výskum kľúčových komponentov inovatívneho univerzálneho dopravného prostriedku, umožňujúceho pohyb po pozemných komunikáciách, aj vo vzdušnom priestore“.

4.3 Vedeckovýskumná činnosť na ÚKai

4.3.1 Grantové úlohy a projekty riešené na ÚKai APVV

1. APVV-0197-11 participácia: Výskum expertného systému virtuálneho skúšobníctva veľkorozmerových valivých ložísk. Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., (ÚKai UNIZA, CEIT, TI, s.r.o.), 2012-2016.

- **Projekty MŠVVaŠ SR**

1. Projekt aplikovaného výskumu zameraný na získanie nových poznatkov v oblasti integrovaných strojnotechnologických systémov na navíjanie a jadrovanie pätkových lán a na automatizáciu finálnych operácií vo výrobe automobilových plášťov. Stimul pre VaV.

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., (ÚKai UNIZA, VIPO, a.s.), XI./2013-X./2016.

2. Projekt aplikovaného výskumu zameraný na získanie nových poznatkov v oblasti výskumu a vývoja procesov pri získavaní monokryštálov a optimalizácie partnerov prípravy veľkorozmerných monokryštálov. Stimul pre VaV.

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Branislav Mičieta, PhD., (ÚKai UNIZA, CEIT a.s.), X./2012-X./2016.

3. . Projekt aplikovaného výskumu zameraný na získanie nových poznatkov v oblasti výskumu kľúčových komponentov inovatívneho univerzálneho dopravného prostriedku, umožňujúceho pohyb po pozemných komunikáciách, aj vo vzdušnom priestore. Stimul pre VaV.

Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., (ÚKai UNIZA, AeroMobil R&D s.r.o.), VIII./2015-IX./2017.

4.3.2 Spolupráca s priemyslom

ÚKál má ďalej rozsiahlu spoluprácu najmä s nasledovnými firmami: VW Slovakia, Whirlpool Poprad, Transmisie Martin, VIPO Partizánske, a.s., MATADOR Automotiv Púchov a.s., PSL Považská Bystrica, a. s., Kinex Bytča, a.s., CEIT TI Žilina, CEIT a.s. Žilina, AKE Skalica a pod.

V súčasnosti ÚKál rozvíja intenzívnejšiu spoluprácu aj s podobnými inštitúciami v zahraničí. V Poľsku je to Centrum pokrokových technológií pri Politechnike vo Wroclavi a ATH Bialsko-Biala, v Nemecku Thyssen Krupp a Krauss Maffei Technology.

4.4 Laboratória na ÚKál

4.4.1 Údaje o laboratórnem, technickom a technologickom vybavení ÚKál

Pracovníci a doktorandi pracujúci na ÚKál majú dnes prístup k špičkovým technológiám pre tvorbu virtuálnych 3D modelov, 3D skenovanie, tvorbu fyzických modelov na báze Rapid Prototyping s technológiami FDM, Objet, Vacuum Casting, Laser Sintering a pod. Ďalej využívajú pracoviská na báze technológie Reverse Engineering (FARO LaserARM), termovízie, automatizáciu montáže (FESTO, Baxter) a inteligentné roboty. Pretože sa jedná o ojedinele vybavené pracoviská v rámci Slovenska, je záujem o ich využívanie pre účely riešenia ročníkových, diplomových, prípadne doktorandských prác a projektov a tiež pre riešenie výskumných projektov pre prax. V súčasnosti tieto pracoviská využívajú študenti a doktorandi z viacerých domácich a zahraničných univerzít a výskumných inštitúcií, ako aj výskumní a vývojoví pracovníci z inovatívnych firiem. Vybudované pracoviská v ÚKál majú bezprostredný vplyv na zvýšenie kvality vzdelávania a na zvýšenie atraktívnosti štúdia v technických a prírodovedných odboroch. Priebežne sa v ÚKál buduje laboratórium bioniky, konštruovania a inovácií a laboratórium simulácie a virtuálnej montáže. V ostatných rokoch sa dobudovali pracoviská pre Vacuum Casting - Rapid Manufacturing Laboratory, Robotomechatroniku - laboratórium simulácie montáže a v spolupráci s CEIT a.s. spoločné pracovisko na vývoj a dlhodobé testovanie automatizovaných logistických prostriedkov – AGV. Ostatné novobudované pracoviská a laboratória sú financované v rámci riešenia výskumných projektov a to hlavne v rámci programov APVV, programov AV, účelových dotácií a pod. Pre zaistenie zdrojov financovania sa združujú prostriedky MŠ SR, MH SR, iné zdroje a doplnia sa napr. prostriedkami zo štrukturálnych fondov a zo Sociálneho fondu EÚ a pod.

4.4.2 Softvér a technológie ÚKál Softvér používaný v ÚKál

PRO/Engineer 2009, WildFire, PTC, Inc. Catia V5R13, Dassault, Inc. Inventor 9.0, Autodesk, Inc. Ansys R8.1, Ansys, Inc. Adams 2007, MSC Software, Inc. Matlab R6.5.1, The MathWorks, Inc. Invention Machine – Gold Fire, Delmia, SmartTeam, Komerčná licencia MathCAD, University MD Motion + FEA Bundle for 50 users, Xflow, Multilicencia Geomagic RE.

4.4.3 Moderné technológie používané v ÚKál

Rapid Prototyping - FDM VANTAGE a Dimension, Stratasys Inc., Objet, Rapid Tooling -Vacuum Casting, MK Technology, Laser Sintering, Reverse Engineering -3D-Scanning, Minolta Vivid 9000,

SensAble, Faro LaserARM Virtual Reality-virtuálna montáž, MKP - simulácie, analýzy, 3D mikroskop Olympus, Festo a Baxter - automatizácia montáže, Termovízia, Evolution Robotics - inteligentné roboty, Inteligentné roboty – vlastný vývoj, HighSpeed kamera, Atómový mikroskop AFM.