

## 9.7 Ústav konkurencieschopnosti a inovácií

### Všeobecné informácie

**Adresa:**

Ústav konkurencie schopností a inovácií  
Univerzitná 1  
010 26

**Riaditeľ:**

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

### Profil a organizačná štruktúra ÚKaI

ÚKaI je interdisciplinárne výskumné, vývojové, aplikačné a školiace pracovisko s orientáciou na problémy technologického výskumu, podnikavosti a inovácií, ktoré sú základom rastu produktivity a konkurencieschopnosti. Zriadenie Ústavu konkurencieschopnosti a inovácií Žilinskej univerzity (ÚKaI) bolo schválené AS ŽU dňa 7. 9. 2003.

Ústav konkurencieschopnosti a inovácií bol založený ako organizačná jednotka na Žilinskej univerzite. Jeho vytvorenie iniciovala Strojnícka fakulta a Elektrotechnická fakulta Žilinskej univerzity.

**Ciele ÚKaI**

- podpora rozvoja Žilinskej univerzity zavádzaním technologických, produktových a procesných inovácií,
- výskum a vývoj v oblasti High-Tech,
- prenos najnovších technológií, poznatkov a inovácií do priemyslu,
- výskum a analýza faktorov ovplyvňujúcich konkurencieschopnosť slovenského priemyslu,
- návrh metód, stratégií, postupov a technológií pre zlepšenie konkurencieschopnosti.

**Hlavné aktivity ÚKaI**

- produktové, procesné, technologické a systémové inovácie,
- integrácia nových výrobných metód,
- zvyšovanie produktivity a konkurencieschopnosti použitím moderných metód,
- prenos výsledkov výskumu do praxe,
- manažment európskych, štátnych a regionálnych projektov zameraných na inovácie,
- výučba a podpora talentovaných študentov a mladých výskumníkov,
- celoživotné vzdelávanie súvisiace s aktivitami UKaI.

ÚKaI má otvorenú štruktúru, ktorá umožňuje flexibilne reagovať na požiadavky očakávaných strategických partnerov regiónu z hľadiska orientácie pred vývojového výskumu, kde kapacity pedagógov odborných katedier Žilinskej univerzity, 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.

Pre riešenie projektov na ÚKaI sa využívajú jednak existujúce laboratóriá univerzity a ďalej novobudované pracoviská a laboratóriá hlavne na Strojníckej a Elektrotechnickej fakulte.

Organizačne je ÚKaI členený na nasledovné zložky:

- A) Správa a vedenie ÚKaI
- B) Výskumné centrá ÚKaI:

### **I. Inkubátor nových technológií a procesov**

CIEĽ

Zavádzanie automatizácie do výrobného procesu s podporou CAx systémov.

OBLASTI PÔSOBENIA

- modelovanie stavov a procesov reálneho sveta robotických pracovísk
- programovanie riadiacich systémov pre vybrané typy robotov
- vyladenie a overovanie funkčnosti aplikácií
- offline programovanie.

### **II. High-tech centrum**

**Konštrukcia a bionika**

CIEĽ

Integrácia multidisciplinárnych tímov pri inovácii a vývoji technických systémov.

OBLASTI PÔSOBENIA

- CAD/CAE systémy
- multimediálne technológie
- inovácie
- vizualizácia a animácie.

**Reverse engineering a 3D meranie**

CIEĽ

Redukovanie času pri vývoji produktov, konfrontácia vývojových a skutočne vyrobených produktov.

OBLASTI PÔSOBENIA

- bezdotykové skenovanie
- certifikačné merania
- 3D digitalizácia.

**Rapid prototyping a rapid tooling**

CIEĽ

Redukovanie času a nákladov pri vývoji prototypov a nástrojov.

OBLASTI PÔSOBENIA

- vývoj prototypov
- vývoj nástrojov

- FDM- fused deposition modeling
- vákuové liatie.

### **Virtuálna montáž**

#### **CIEĽ**

Použitie virtuálneho prostredia pri montáži a tréningu pracovníkov.

#### **OBLASTI PÔSOBENIA**

- vzdelávanie, výskum, vývoj
- návrh prototypov
- testovanie prototypov.

### **Simulácie robotických procesov**

#### **CIEĽ**

Návrh a simulácia robotických procesov a inteligentných systémov.

#### **OBLASTI PÔSOBENIA**

- vzdelávanie, výskum, vývoj,
- testovanie robotických procesov,
- vývoj inteligentných systémov.

### **Ergonómia a pracovné prostredie**

#### **CIEĽ**

Analýza pracovného prostredia za účelom zvýšenia pracovného pohodlia.

#### **OBLASTI PÔSOBENIA**

- výskum a vývoj,
- analýza pracovného prostredia.

## **III. Centrum konkurencieschopnosti**

#### **CIEĽ**

Podpora rastu konkurencieschopnosti.

#### **OBLASTI PÔSOBENIA**

- konzultačné služby
- benchmarking
- operačné audity
- finančné analýzy
- digitálny podnik

Každé z týchto centier sa špecializuje na určitú oblasť, ale výskumné laboratóriá sa budujú koordinovane a zo spoločných zdrojov. Samozrejme, že aj pracovníci, študenti a doktorandi tvoria ad hoc tímy na riešenie konkrétnych výskumných projektov. Hlavnou cieľovou skupinou klientov pre Ústav konkurencieschopnosti a inovácií sú hlavne inovatívne firmy z oblasti strojárskoho, elektrotechnického a automobilového priemyslu. To však nevylučuje spoluprácu aj v iných oblastiach, kde je pri riešení výskumných projektov potrebné používať sofistikované metódy, postupy a technológie.

## Hlavné poslanie ÚKaI

- Rozvoj a zavádzanie technologických, procesných a výrobných inovácií a ich prenos do priemyselného prostredia.
- Výskum a analýza faktorov ovplyvňujúcich konkurencieschopnosť Slovenska a jeho jednotlivých regiónov a návrh metód, postupov a technológií pre jej zvyšovanie.
- Výskum a rozvoj vzdelávania v oblasti High-Tech.

V súčasnosti pracuje na ÚKaI viac ako 15 doktorandov a postdoktorandov zo SjF a EF Žilinskej univerzity. Okrem toho má ÚKaI 6,5 vlastných zamestnancov a 12 externých spolupracovníkov. Od polovice októbra 2008 nastúpili na ÚKaI do funkcie výskumníkov dvaja noví postdoktorandi. Jeden sa zaoberá výskumom v oblasti nanomateriálov a druhý v spolupráci s CEIT-om výskumom integrácie výrobných technológií, ktoré sú v SR rozvíjané na základe priorít definovaných v technologickej platforme MANUFUTURE – SK.

## Vzdelávacia činnosť na ÚKaI

V priebehu roku 2009 pracovali na ÚKaI šiesti študenti Žilinskej univerzity, dvaja študenti z Poľska. V rámci ÚKaI boli a sú organizované rôzne odborné školenia, kurzy a prednášky pre študentov, doktorandov a výskumných pracovníkov, ktoré vedú odborníci z iných univerzít a odborných pracovísk.

Dlhodobejšie prednáškové kurzy má na ÚKaI prof. Chlebus, Politechnika Wroclav (pokrokové inovatívne technológie), prof. Živčák, TU Košice (biomechanika), Ing. Pekár (kompozitné materiály) a doc. Duhár (počítačová mechanika).

## Vedeckovýskumná činnosť na ÚKaI

### Grantové úlohy a projekty riešené na ÚKaI

#### APVV

APVV -2007 - Digitalizácia, modelovanie, analýza a využitie DMU veľkých objektov s podporou reverzného inžinierstva a 3D laserového skenovania  
Zodp. riešiteľ: prof. Ing. Milan Gregor, PhD. (SjF, ÚKaI ŽU), 2008-2010.

LPP-0242-09 Spoznajme bioniku - technické inovácie inšpirované prírodou.  
Zodpovedný riešiteľ: prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD., (SjF, ÚKaI ŽU, LF UK), 2009-2011.

VMSP-P-0123-09 Návrh inovatívneho modulu pre interaktívne 3D projektovanie výrobných systémov na báze konceptu digitálneho podniku.  
Zodpovedný riešiteľ: Ing. Radovan Furmann, PhD., (CEIT, s. r. o., ÚKaI), 2009-2011.

#### Medzinárodné projekty a RP EÚ

CERADA – Central European Research and Development Area  
Program: FP7

Popis projektu: projekt má za cieľ navrhnúť stratégiu rozvoja cezhraničného klastra organizácií výskumu a vývoja v regiónoch Žilina, Katowice, Ostrava a Zlín a to najmä so zameraním na automobilový priemysel a dopravu.

Zodpovedný riešiteľ za ŽU: prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD.  
Doba realizácie: 1.3.2009 – 20.4. 2011

CERIM – Central Europe Research to Innovation Models

Program: Central Europe

Popis projektu: projekt má za cieľ zmapovať potenciál ŽU v oblasti transferu poznatkov a technológií a navrhnúť trvaloudržateľný model transferu poznatkov a technológií na Žilinskej univerzite.

Zodpovedný riešiteľ za ŽU: Ing. Michal Janovčík

Doba realizácie: 1.10.2008 – 30. 9. 2011

CITNET – Cezhraničná Poľsko - slovenská inovačná a technologická sieť

Program: Program cezhraničnej spolupráce Poľsko - Slovenská republika 2007-2013

Popis projektu: projekt má za cieľ vytvorenie funkčnej Poľsko – slovenskej inovačnej a technologickej siete, ktorá bude integrovať spoločné poznatky a znalosti a rozvíjať tak súčasné inovačné trendy v Európskej únii.

Zodpovedný riešiteľ za ŽU: prof. Ing. Branislav Mičieta, PhD.

Doba realizácie: 1. 9. 2009 – 31. 10. 2011

### **Spolupráca s praxou**

Projekt: 245/2006-3100-3210 Digitálny podnik, Ministerstvo hospodárstva SR (r. 2006-2009)

Zodp. riešiteľ: prof. Ing. Milan Gregor, PhD., ÚKaI, ŽU.  
Spoluriešitelia: doc. Ing. Juraj Spalek, PhD., Ing. Tomáš Michulek, Ing. Vojtech Šimák.

I.) Dohoda o spolupráci - Zriadenie informačno-poradenského miesta pre inovácie Úrad priemyselného vlastníctva SR a ÚKaI - 8. 11. 2004.

II.) Rámcová zmluva o vytvorení spoločného pracoviska - ÚKaI a EVPU – 4. 1. 2005. V zmysle tejto zmluvy bolo založené spoločné výskumno-vývojové a vzdelávacie pracovisko, so sídlom na Ústave konkurencieschopnosti a inovácií Žilinskej univerzity. Spolupráca v rámci spoločného pracoviska vychádza z potrieb zmluvných strán a je orientovaná najmä na riešenie spoločných technologických projektov v oblasti expertných štúdií, projektov, vývoja prototypov technologických a mechatronických systémov.

Spoločne riešené projekty sú zamerané najmä na :

poskytovanie expertných služieb v oblasti konštruovania výrobkov a prototypov technických systémov, výpočtov s využitím MKP, Rapid Prototypingu, mechatronických systémov a počítačom podporovaných činností,

poskytovanie služieb v oblasti vedy, výskumu a vzdelávania, riešenie diplomových a dizertačných prác, ročníkových projektov, výchova doktorandov a príprava diplomantov,

poskytovanie služieb v oblasti školenia a kontinuálneho vzdelávania odborníkov z praxe v počítačom podporovaných činnostiach a mechatronických systémoch,

projektovanie, skúšanie a posudzovanie technologických postupov a výrobkov,

prezentáciu obojstranne dosiahnutých výsledkov.

ÚKaI má ďalej rozsiahlu spoluprácu s VW Slovakia, Whirlpool Poprad, TRW Bytča, VIPO Partizánske, a.s., MATADOR Automotiv Púchov a.s., PSL Považská Bystrica, a. s., MH SR, SLCP Žilina, CEIT Žilina a pod.

V poslednom čase ÚKaI nadviazal intenzívnejšiu spoluprácu aj s podobnými inštitúciami v zahraničí. V Poľsku je to Centrum pokrokových technológií pri Politechnike vo Wroclavi, a v Nemecku Fraunhofer Gesellschaft IFF Magdeburg, Scheidt Bachmann a Krauss Maffei Technology.

### **Vedeckovýskumné a odborné podujatia**

1. Prezentácia výskumných a inovačných projektov mladých výskumných pracovníkov a doktorandov s využitím HIGH-TECH- Týždeň európskej vedy, ÚKaI Žilinská univerzita, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 (4. 11. 2009). V rámci týždňa európskej vedy ÚKaI pravidelne organizuje odborné podujatie, na ktorom mladí výskumní pracovníci, doktorandi a študenti pracujúci na ÚKaI prezentujú výsledky riešenia svojich výskumných projektov, štátnych programov VaV a projektov riešených pre prax.

Koncom septembra sa pracovníci a doktorandi pracujúci na ÚKaI už tretí raz aktívne zúčastnili projektu „Noc výskumníka“.

Ústav konkurencieschopnosti a inovácií spoločne so Strojníckou fakultou už dlhodobo intenzívne spolupracujú so zahraničnými pracoviskami. V poslednom období je realizovaná veľmi úzka spolupráca s Akademiou Techniczno-Humanisticzną v Bielsku Biala (ATH), Politechnikou Wroclaw, Univerzitou v Novom sade a v Splite.

Od roku 2005 pokračuje intenzívne budovanie integrovaných výskumno-vývojových laboratórií v oblasti digitálneho podniku, ktorého cieľom je vybudovanie komplexného pracoviska digitálneho podniku pre oblasť automobilového výskumu – časť technológií vlastní ŽU a časť ATH. Jedná sa o špičkové systémy, u ktorých sa predpokladá široké zapojenie aj v rámci riešenia výskumných projektov 7.RP – EU.

### **Financovanie a rozpočet**

#### **Údaje o laboratórnom, technickom a technologickom vybavení ÚKaI**

Pracovníci a doktorandi pracujúci na ÚKaI 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 a pod. Ďalej využívajú pracoviská na báze technológie Reverse Engineering (FARO LaserARM), termovízie, automatizáciu montáže (FESTO) 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 ÚKaI majú bezprostredný vplyv na zvýšenie kvality vzdelávania a na zvýšenie atraktívnosti štúdia v technických a prírodovedných odboroch.

Priebežne sa v ÚKaI buduje laboratórium bioniky, konštruovania a inovácií a laboratórium simulácie a virtuálnej montáže.

V rokoch 2004-2008 sa dobudovali pracoviská pre Vacuum Casting - Rapid Manufacturing Laboratory, Robotomechatroniku - laboratórium simulácie montáže, 3D merací CNC stroj a videokonferenčná miestnosť.

Ostatné novobudované pracoviská a laboratóriá sú financované od roku 2004 v rámci riešenia výskumných projektov, ŠP VaV, v rámci programov APVV a programov AV 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.

### **Finančné prostriedky ÚKaI**

ÚKaI disponuje v posledných rokoch finančnými prostriedkami v objeme 180-220 tisíc €. Pre rok 2010 sa predpokladajú prostriedky v objeme cca 240 tisíc €. Viac ako 70% finančných prostriedkov ÚKaI bolo získaných z riešenia domácich a zahraničných výskumných projektov a grantov.

K 31. XII. 2009 boli čerpané mzdové prostriedky v objeme cca 68 tisíc €. V rámci DoVP a štipendií bolo vyplatených cca 12 tisíc €. Zvyšné prostriedky v objeme cca 141 tisíc € boli použité na rozvoj laboratórií, materiál a služby. Na nákup kníh a časopisov bolo vynaložených cca 3 tisíc €. ÚKaI má dnes v knižnici viac ako 750 kníh v hodnote cca 23 tisíc €. Majetok ÚKaI bude mať ku koncu roka 2009 účtovnú hodnotu cca 350 tisíc €.

### **Certifikát kvality**

Od júna 2007 je ÚKaI držiteľom certifikátu kvality ISO 9001.

### **Softvér, technológie a štúdie ÚKaI**

#### **Softvér používaný v ÚKaI**

PRO/Engineer 2007, 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

#### **Moderné technológie používané v ÚKaI**

Rapid Prototyping - FDM VANTAGE a Dimension, Stratasys Inc., Objet

Rapid Tooling - Vacuum Casting, MK Technology

Reverse Engineering -3D-Scanning, Minolta Vivid 9000, SensAble, Faro LaserARM

Virtual Reality-virtuálna montáž

MKP - simulácie, analýzy

3D mikroskop Olympus

Festo - automatizácia montáže

Termovízia

Evolution Robotics - inteligentné roboty,

Inteligentné roboty – vlastný vývoj

HighSpeed kamera

Atómový mikroskop AFM