

## 9.7 Ústav konkurencieschopnosti a inovácií

### 1. Profil a organizačná štruktúra

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:

- 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:

- 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,
- výuka a podpora talentovaných študentov a mladých výskumníkov,
- celoživotné vzdelávanie súvisiace s aktivitami ÚKaI.

ÚKaI má otvorenú štruktúru, ktorá umožňuje flexibilne reagovať na požiadavky očakávaných strategických partnerov regiónu z hľadiska orientácie predvývojového 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 laboratória univerzity a ďalej novobudované pracoviská a laboratória hlavne na Strojníckej a Elektrotechnickej fakulte.

Organizačne je ÚKaI členený na nasledovné zložky:

**A) Správa a vedenie**

**B) Výskumné centrá :**

### 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 toto centrum 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 strojárského, 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.

## **2. 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 8 študentov a 22 doktorandov zo SjF a EF Žilinskej univerzity. Okrem toho má ÚKaI 5,5 vlastných zamestnancov a 12 externých spolupracovníkov. Od polovice októbra nastúpia na ÚKaI do funkcie výskumníkov dvaja noví postdoktorandi. Jeden sa bude zaoberať 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*.

## **3. Vzdelávacia činnosť**

V priebehu rokov 2006 a 2008 pracovali na ÚKaI ôsmi študenti Žilinskej univerzity, dvaja študenti z Poľska a dvaja študenti z Francúzska. 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 napr. doc. Bušov z VÚT Brno, (inovácie a TRIZ). Ďalšie prednáškové aktivity majú prof. Chlebus, Politechnika Wroclav (pokrokové inovatívne technológie), prof. Živčák, TU Košice (biomechanika), Ing. Pekár (kompozitné materiály) a prof. Harlecki z Poľska.

## 4. Vedeckovýskumná činnosť

### Grantové úlohy a projekty riešené na ÚKaI

#### 1. Aplikovaný výskum:

3.1 AV 4/0021/05 - Výskum možností využitia konceptu Digitálneho podniku v podmienkach slovenského priemyslu.

Zodp. riešiteľ: prof. Ing. Milan Gregor, PhD. (ÚKaI ŽU)

Doba riešenia: 2006-2008

#### 2. Nové projekty:

##### 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. (ÚKaI ŽU)

#### **3.RP EÚ**

##### 3.1

Programme: Theme 4 – NMP - Nanosciences, Nanotechnologies, Materials and new Production Technologies

Call identifier: FP7-NMP-2007-SME-1

Proposal No: Stage 1 CP-TP 214490-1

Project: Rapid Manufacturing MULTIMAT

Proposal acronym: **RMMULTIMAT**

Name of the coordinating person: Ing. Martin Kováčik, University of Žilina, ÚKaI

##### 3.2

Proposal full title: Machine Industry Research-driven Cluster in Žilina Region

Proposal acronym: **MIRED**

Type of funding scheme: Coordination and support actions (Support)

Work programme topics addressed: REGIONS-2007-1

Bringing the benefits of research to SMEs

Name of the coordinating person: prof. Štefan Medvecký, PhD., University of Žilina, ÚKaI.

#### **Spolupráca s praxou**

Projekt: 245/2006-3100-3210 Digitálny podnik, Ministerstvo hospodárstva SR (r. 2006-2008)

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 EVPÚ – 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 :**

- a) poskytovanie expertných služieb v oblasti konštruovania výrobkov a prototypov technických systémov, výpočtov s využitím MKP, Rapid Prototypingu, mechatronických systémov a počítačom podporovaných činností,
- b) poskytovanie služieb v oblasti vedy, výskumu a vzdelávania, riešenie diplomových a dizertačných prác, ročníkových projektov, výchova doktorandov a príprava diplomantov,
- c) poskytovanie služieb v oblasti školenia a kontinuálneho vzdelávania odborníkov z praxe v počítačom podporovaných činnostiach a mechatronických systémoch,
- d) projektovanie, skúšanie a posudzovanie technologických postupov a výrobkov, prezentáciu obojstranne dosiahnutých výsledkov.

ÚKaI má ďalej rozsiahlu spoluprácu s DV Metal Žilina, TRW Bytča, VIPO Partizánske, a.s., MATADOR Automotiv Púchov a.s., PSL Považská bystrica, a. s., MH SR, SLCP 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, prof. Chlebus a v Nemecku Fraunhofer Gesellschaft IFF Magdeburg a Scheidt and Bachmann.

#### **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 (25. 11. 2008). V rámci týždňa európskej vedy ÚKaI pravidelne poriada odborné podujatie, na ktorom mladí výskumní pracovníci a doktorandi 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 druhý raz aktívne zúčastnili projektu „Noc výskumníka“.

Ústav konkurencieschopnosti a inovácií spoločne so Strojníckou fakultou už dlhodobo intenzívne spolupracujú s poľskými univerzitami. V poslednom období je realizovaná veľmi úzka spolupráca s Akademiou Techniczno-Humanisticznou v Bielsku Biala (ATH), Politechnikou Wroclaw a Politechnikou Warsaw.

Od roku 2005 sa začalo 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 do riešenia výskumných projektov 7.RP – EÚ.

## **5. 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 150-200 tisíc €. Pre rok 2009 sa predpokladajú prostriedky v objeme cca 200 tisíc €. Dotačné zdroje tvoria menej ako 30%. Ostatné prostriedky boli získané z riešenia výskumných projektov a grantov.

K 31. XII. 2008 boli čerpané MP v objeme cca 55 tisíc €. V rámci DoVP a štipendií bolo vyplatených cca 40 tisíc €. Zvyšné prostriedky boli použité na rozvoj laboratórií, materiál a služby. Na nákup kníh a časopisov bolo vynaložených cca 2 tisíc €. ÚKaI má dnes v knižnici viac ako 700 kníh v hodnote cca 20 tisíc €. Majetok ÚKaI mal ku koncu roka 2008 účtovnú hodnotu cca 300 tisíc €.

### **Certifikát kvality**

Od júna 2007 je ÚKaI držiteľom certifikátu kvality ISO 9001.

## **6. Softvér, technológie a štúdie**

### **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

Eurodrive - programovateľné pohony

Evolution Robotics - inteligentné roboty,

Inteligentné roboty – vlastný vývoj.