

SLOVENSKÁ
TECHNICKÁ
UNIVERZITA
V BRATISLAVE

Materiálovotechnologická
fakulta so sídlom
v Trnave

Prostredie
vzdelávania
v excelentných
podmienkach
fakulty

Výskum
na MTF STU

Research
at the STU MTF

*Excellent
Faculty
Educational
Environment*



STU
MTF

SLOVAK UNIVERSITY
OF TECHNOLOGY
IN BRATISLAVA

Faculty
of Materials Science
and Technology
in Trnava

Táto publikácia je výstupom projektu **Rozvoj ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja pre Pracovisko materiálového výskumu UVP CAMBO**, ITMS 26110230116.

Projekt je realizovaný na základe podpory operačného programu Vzdelávanie, financovaný z európskeho sociálneho fondu.

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ.

*This publication was written as a part of the project **Human Resources Development in the field of research and development for the UVP-CAMBO**, ITMS 26110230116.*

The Project is elaborated within the Operational Programme of Education, and financed from the European Social Fund.

Modern Education for Knowledge Society/ Project co-financed from the EU funds.

Publikácia bola schválená Vedením fakulty v edičnom pláne MTF STU dňa 3.12.2013.

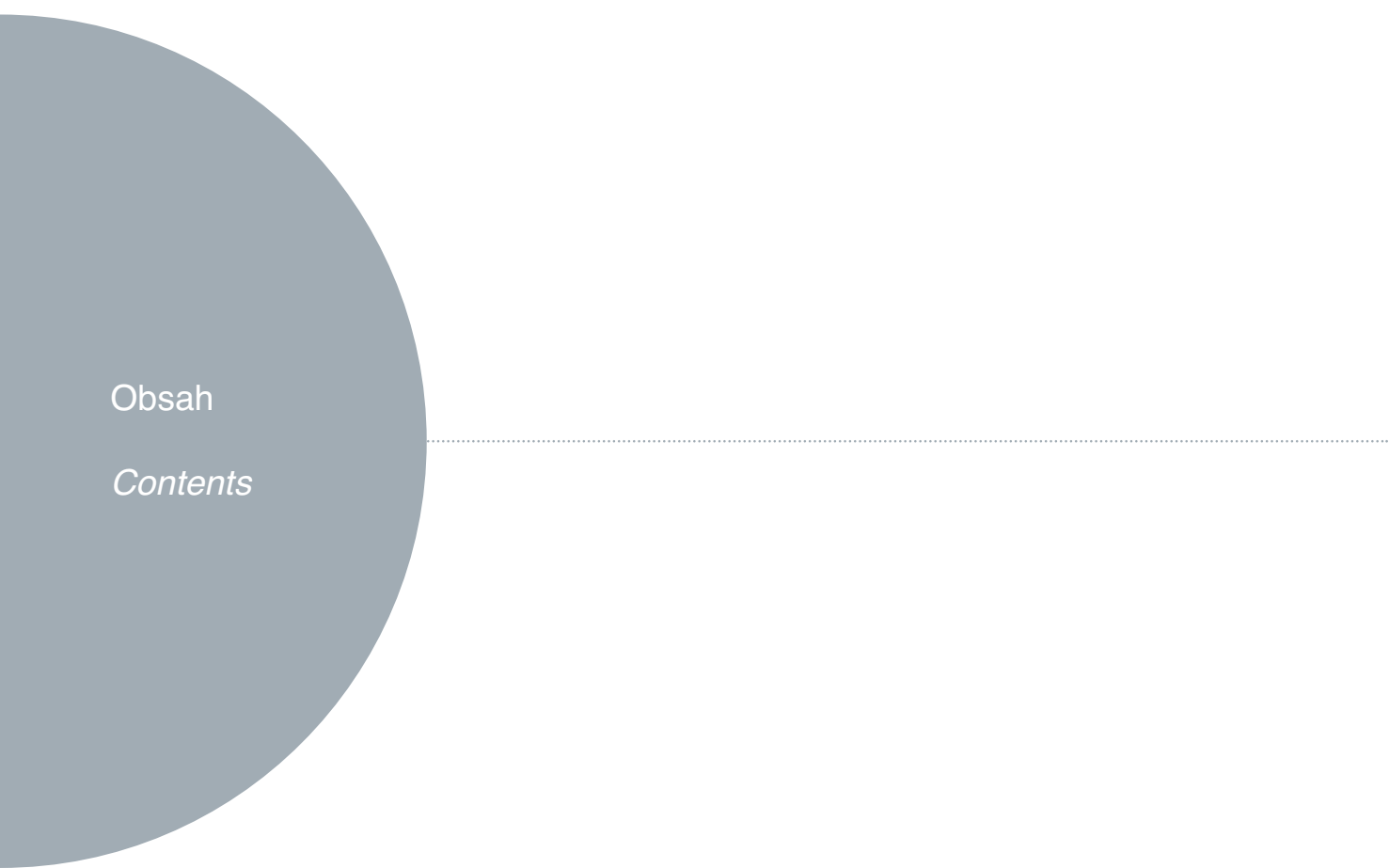
© Materiálovotechnologická fakulta STU so sídlom v Trnave 2015
Zostavovateľ: PhDr. Kvetoslava Rešetová, PhD.

The publication was approved by the Faculty management within the STU MTF publication scheme on 3 December 2013.

© Faculty of Materials Science and Technology in Trnava 2015
Editor: PhDr. Kvetoslava Rešetová, PhD.

ISBN 978-80-8096-213-5
EAN 9788080962135



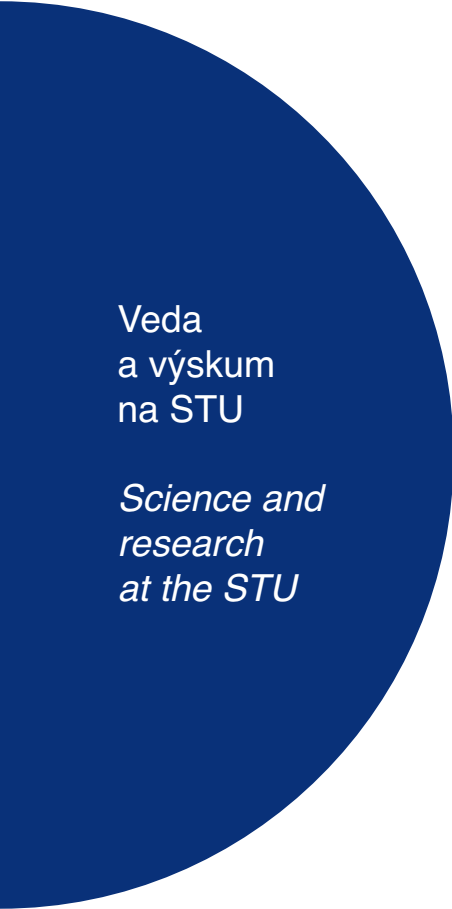


Obsah

Contents

Veda a výskum na STU	4
Veda a výskum na MTF STU	6
Výskumná charakteristika ústavov MTF STU	12
Univerzitný vedecký park	24
Vedecké pracovisko materiálového výskumu - Slovákion	28
Vedecké pracovisko Automatizácie a informatizácie výrobných procesov a systémov	36
Centrum excelentnosti pre 5-osové obrábanie	44
Centrum excelentnosti pre vývoj a aplikáciu progresívnych diagnostických metód v procesoch spracovania kovových a nekovových materiálov	50
Projekty EÚ	56
Domáce a medzinárodné projekty riešené v roku 2014	74
Popredné centrá a laboratóriá na MTF STU	78
Zoznam patentov autorov MTF STU	82
Kontakty	86

<i>Science and Research at the STU</i>	4
<i>Science and Research at the STU MTF</i>	6
<i>Research characteristics of Institutes of Faculty</i>	12
<i>University Scientific Park in Trnava</i>	24
<i>Research Centre of Materials Research - Slovákion</i>	28
<i>Research Centre of Automation and Implementation of Production Process and Systems</i>	36
<i>Excellence Centre for 5-axis machining</i>	44
<i>Excellence centre for the development and application of progressive diagnostic methods in the processes of metal and non-metal material distribution</i>	50
<i>EU Projects</i>	56
<i>National and international projects in 2014</i>	74
<i>Leading centres and laboratories at the STU MTF</i>	78
<i>List of patents of authors STU MTF</i>	82
<i>Contacts</i>	86



Veda
a výskum
na STU

*Science and
research
at the STU*

STU je výskumne orientovanou univerzitou. Počas svojej existencie významne prispela k rozvíjaniu vedeckého poznania, šírenia a využívania vedeckých poznatkov v prospech ľudstva.

Na univerzite sa pestuje výskum vo všetkých oblastiach, v ktorých sa uskutočňuje vysokoškolské vzdelávanie, teda v oblasti architektúry, stavebníctva, geodézie a kartografie, chemických technológií, potravinárstva, strojných zariadení a technológií, elektrotechniky, elektroniky, informatiky, informačných a komunikačných technológií, ako aj aplikovanej fyziky, matematiky, ekonomických či spoločenských vied.

Slovak University of Technology is research oriented university. During its existence, the university significantly contributed to development of scientific knowledge, enrichment and utilisation of scientific knowledge for the benefit of mankind.

The university pursues research in all the areas in which university education is provided, thus in the areas of architecture, civil engineering, geodesy, cartography, chemical technologies, food processing, machinery, electrical engineering, electronics, informatics, information and communication technologies and applied physics, mathematics, economics, social science as well.

Výskumné aktivity univerzity sa finančne zabezpečujú najmä grantovými projektami VEGA, KEGA a APVV. Univerzita sa tiež zapája do európskych programov spolupráce vo vede a technike, vyhľadáva a získava nové finančné zdroje z programov EÚ, najmä zo 7. rámcového programu Európskej únie a programu Horizont 2020.

STU vidí veľký potenciál v rozširovaní komunikačných ciest podporujúcich transfer poznatkov získaných na univerzite pre prax. Cieľom je, aby myšlienky zrodené na univerzite našli vhodnú cestu komercializácie a ekonomického zhodnotenia, a zároveň aby prispeli aj k rozvoju podnikateľského prostredia sofistikovaných činností, a tým prispeli i k zvýšeniu prestíže Slovenska.

http://www.stuba.sk/sk/vyskume/aktuality-z-vedy-a-vyskumu.html?page_id=642

Research activities of the university are financially secured mainly by grant projects VEGA, APVT and state science and research programmes. The university also takes opportunity to join European science and technology cooperation programmes, searches for and gains additional financial resources from EU programmes, primarily from the Sixth Framework Programme of EU and Programme Horizon 2020.

Slovak University of Technology recognizes great potential in extension of communication networks supporting transfer of know-how gained at the university to practice. The objective is to find appropriate way of commercialisation and economic valorisation for the ideas born at the university and let these ideas to contribute to development of entrepreneurial environment of sophisticated activities, thereby contribute to increase of prestige of Slovakia at the same time.

http://www.stuba.sk/english/science-and-research/science-and-research-at-stu.html?page_id=8189



Veda
a výskum
na MTF STU

Science
and Research
at the STU MTF

Oblasti výskumu

Strojárstvo

Metalurgické a montážne vedy

Informatické vedy, automatizácia a telekomunikácie

Inžinierstvo a technológie

Priority výskumu

Vízia MTF STU

Cieľom Materiálovotechnologickej fakulty STU v Bratislave so sídlom v Trnave je, v kontexte s víziou STU, **byť výskumne orientovanou a medzinárodne uznávanou fakultou** v rámci fakúlt podobného zamerania vo svetovom meradle t.j. fakúlt, ktoré rozvíjajú moderné trendy vo výskume a priemyselnej výrobe, s dôrazom na progresívne materiály, sofistikované výrobné technológie a priemyselné inžinierstvo, automatizáciu a informatizáciu výrobných a technologických procesov ako aj kvalitu, bezpečnosť, environmentálne a manažérske aspekty priemyselnej produkcie.

Research area

Mechanical Engineering

Metallurgy and Materials

*Information Sciences, Automation
and Telecommunication*

Engineering and Technology

Research priorities

STU MTF Vision

*The STU Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, in compliance with the STU vision, intends **to be a research oriented and internationally renowned faculty** within the similar faculties framework, i.e. faculties developing modern trends in research and industrial production with focus on progressive materials, sophisticated production technologies and industrial management, automation and IT implementation of production and technological processes such as quality, safety, environmental and managerial aspects of industrial production.*

Poslanie MTF STU

V súlade s definovaným poslaním Slovenskej technickej univerzity chce Materiálovotechnologická fakulta STU ako univerzitná fakulta aktívne prispievať k jeho naplneniu - s prioritou na materiálové vedy a výrobné technológie - v akreditovaných oblastiach výučby, vedy a výskumu v rámci stanovených kompetencií:

- ponúkať a realizovať univerzitný systém vzdelávania vo všetkých stupňoch v akreditovaných študijných programoch,
- šíriť, prehĺbovať a rozvíjať poznanie nástrojmi vedy a výskumu,
- zabezpečiť prenos výsledkov vedy a výskumu do procesu vzdelávania,
- zabezpečiť transfer výsledkov vedy a výskumu do podnikateľskej praxe,
- chrániť výsledky svojho výskumu,
- začleniť sa do univerzitného systému celoživotného vzdelávania,
- podieľať sa na dlhodobom udržateľnom rozvoji spoločnosti všetkými svojimi aktivitami, ale hlavne rozvíjaním harmonickej osobnosti študenta v kontexte ideálov humanizmu a demokracie.

Generálne a strategické ciele pre výskum

1. Publikovať výsledky výskumu a tvorivej činnosti v medzinárodnom prostredí, najmä v renomovaných medzinárodných vedeckých časopisoch.
2. Posilniť postavenie MTF STU v projektoch medzinárodnej spolupráce.
3. Budovať výskumnú infraštruktúru (prístrojovú) vrátane kvalifikovanej obsluhy.
4. Posilniť spoluprácu s praxou od súkromných priemyselných podnikov až po verejné inštitúcie a authority.
5. Zamerať výsledky výskumu a slobodného bádania aj na výstupy vo forme patentov.
6. Posilniť orientáciu na iné ako dotačné zdroje zo štátneho rozpočtu, najmä na zdroje zo zahraničia, z grantových agentúr na projekty, z podnikateľskej činnosti

Zdroj: http://www.mtf.stuba.sk/english/faculty/vision-and-mission.html?page_id=10371

Mission at the STU MTF

In compliance with the defined mission of the Slovak University of Technology, the STU Faculty of Materials Science and Technology as a university faculty intends to contribute actively to meet the requirements of the mission - with the priority laid on materials science and production Technologies - in accredited fields of education, research and development within the stipulated competences:

- offer and provide/execute university system of education in all stages in accredited study programmes
- disseminate, improve and develop knowledge by research and development tools,
- ensure transfer of research results into educational process,
- ensure transfer of research results into entrepreneurial practice,
- protect its research results,
- integrate into the system of university life-long learning,
- participate in sustainable development of society with all its activities, mainly by the development of student harmonic personality in the context of humanism and democracy ideals.

General and strategic goals for research

1. Publish the research and creativity results internationally, particularly in renowned international scientific journals.
2. Increase STU MTF status in the projects of international cooperation.
3. Build research infrastructure (equipment) including the qualified service.
4. Intensify the cooperation with practice, from private industrial companies to public institutions and authorities.
5. Focus the research results and free investigation also on the outcomes, e.g. patents.
6. Improve the orientation on other than grant sources from state budget, particularly on the sources from abroad, from grant agencies for projects, from entrepreneurial activity.

Reference: http://www.mtf.stuba.sk/english/faculty/vision-and-mission.html?page_id=10371

Zameranie výskumu

Zameranie výskumnej činnosti je orientované na:

Výskumná činnosť tvorivých pracovníkov MTF STU sa realizuje formou:

- projektov základného a aplikovaného výskumu a rozvoja,
- projektov riešených v rámci medzinárodných programov,
- projektov medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce,
- zmluvného výskumu a vývoja (obchodné zmluvy).

Obsahovo je vedeckovýskumná činnosť fakulty orientovaná najmä na nasledovné oblasti:

- oblasť materiálového výskumu s orientáciou na výskum, vývoj a technologické spracovanie hlavných druhov technických materiálov,
- výskum a vývoj nových technológií priemyselnej výroby, orientovaných najmä na technologické spracovanie moderných technických materiálov a ekologicky čisté produkcie,
- oblasť identifikácie, automatizácie a riadenia procesov, ako

aj informačného zabezpečenia technologických, výrobných a organizačných systémov,

- oblasť výskumu a verifikácie princípov manažérskeho riadenia a jeho organizačné štruktúry,
- oblasť riadenia kvality a certifikácie procesov a výrobkov,
- oblasť bezpečnosti a spoľahlivosti technologických zariadení a systémov s dôrazom na metódy analýzy a syntézy systémov.

Zdroj: "Dlhodobý zámer MTF STU na obdobie 2012-2017" (http://www.mtf.stuba.sk/sk/rozvoji.html?page_id=11333)

Research goal

The scientific and research activity of MTF STU is carried in the following forms:

- *projects of basic and applied research and development,*
- *projects solved within international programmes,*
- *projects of international scientific collaboration,*
- *projects of contractual research.*

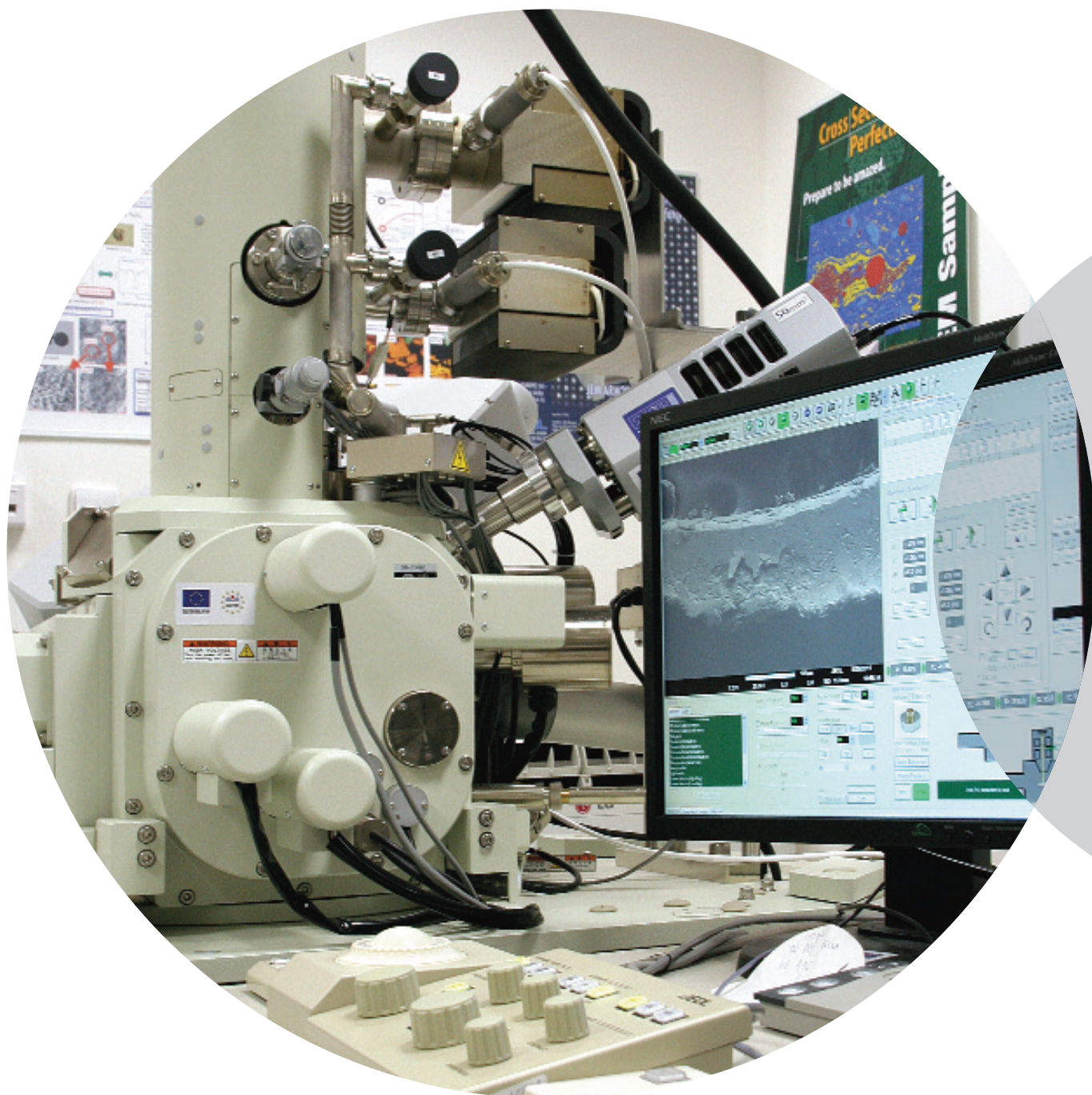
The research content is focused on the following areas:

- *materials research with a focus on the research, development and technological processing of the basic and new kinds of technical materials,*
- *research, development and optimisation of new technologies of industrial production oriented particularly on the technological processing of modern technical materials and ecologically clean processes and products and the numerical simulation of technological processes,*

- *process identification, automation and control, as well as information support for technological, production and organisation systems,*
- *research and verification of managerial control principles and their organisation structures,*
- *quality control and certification of processes and products,*
- *safety and reliability of technological equipment and systems, while emphasising the analysis methods and systems synthesis.*

Reference: http://www.mtf.stuba.sk/english/faculty/vision-and-mission.html?page_id=10371





Výskumná
charakteristika
ústavov MTF

*Research
characteristics
of Faculty
Institutes*

Výskumná
charakteristika
ústavov MTF

Research
characteristics
of Faculty
Institutes

Ústav materiálov (UMAT)

Ústav zabezpečuje výučbu materiálovo a fyzikálne orientovaných predmetov na MTF. Na bakalárskom stupni štúdia garantuje študijný program Materiálové inžinierstvo, na inžinierskom a doktorandskom stupni garantuje študijné programy Materiálové inžinierstvo, Spracovanie a aplikácia nekovov, ako aj Surface Engineering of Advanced Materials.

Výskumná a expertízna činnosť ústavu je zameraná na kryštalizáciu kovov a zliatin, nástrojové materiály a zliatiny na báze niklu, práškovú metalurgiu, bio-kompatibilné materiály, nehrdzavejúce ocele, ocele pre energetický priemysel, zvariteľnosť ocelí, magnetické materiály, tepelné spracovanie a povrchové úpravy materiálov, komplexné kovové zliatiny, inžinierstvo hraníc zŕn, ako aj keramické a plastické materiály.

Ústav momentálne disponuje viacerými laboratóriami, v ktorých sú dostupné viaceré moderné experimentálne zariadenia (napr. vysokorozlišovací transmisný elektrónový mikroskop Philips CM300, rtg. difraktometer Philips PW 1710, Diferenciálny

Institute of Materials Science (UMAT)

The Institute is responsible for materials and physics oriented courses at FMST SUT. For the bachelor degree, the Institute guarantees the study program Materials Engineering; for the engineering and doctoral degrees it guarantees the study programs Materials Engineering, Processing and Application of Non-metals as well as Surface Engineering of Advanced Materials.

The research and expertise activities of the Institute are aimed at crystallization of metals and alloys, tool material and nickel-based alloys, powder metallurgy, bio-compatible materials, stainless steels, steels for power plants, weldability of steels, magnetic materials, thermal treatments and surface modification of materials, complex metallic alloys, grain boundary engineering as well as ceramic and polymer materials.

At present, the Institute possesses with several laboratories equipped with a number of modern experimental techniques (for example: high resolution transmission electron microscopy Philips CM300, X-ray diffractometer Philips PW 1710, differential

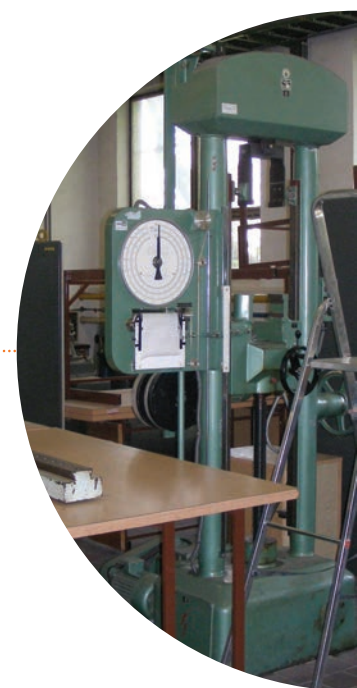
skenovací Kalorimeter Perkin Elmer). Vo výskumnej aj pedagogickej oblasti úzko spolupracuje s domácimi aj zahraničnými subjektmi. Je súčasťou širokej siete spolupracujúcich zahraničných pracovísk z akademickej ako aj komerčnej sféry, ktoré vytvárajú možnosti pre výmenu študentov a pracovníkov ústavu, čo prispieva k ich dynamickejšiemu odbornému rastu. Medzi najvýznamnejšie akademické spolupracujúce organizácie ústavu patria Leibniz Institute for Solid State and Materials Research Dresden (Nemecko), Institute Jožef Stefan, Ljubljana (Slovinsko), Vienna University of Technology (Rakúsko), Research Center Dresden-Rossendorf (Nemecko), Ústav fyziky materiálov AV ČR, Brno (Česká republika), Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana (Slovinsko), a viaceré slovenské univerzity a ústavy SAV. Zo zahraničných výrobných partnerov sú najznámejší partneri Bekaert SA, Böhler - Edelstahl a Branson div. Emerson.

V oblasti spolupráce s priemyselnou praxou má ústav dlhodobé kontakty s regionálnymi podnikmi ako INA SKALICA, spol. s r.o. Skalica; VUJE, a.s. Jaslovské Bohunice; ZF Sachs

Slovakia, a.s., Trnava; Zlievareň, a.s., Trnava; HKS Forge s.r.o. Trnava; MANZ, a.s. Nové Mesto nad Váhom; SONY Slovakia, Nitra; Samsung Electronics Slovakia, Galanta, Voderady; Faurecia Trnava; PSA Peugeot Citroen, Trnava; Noble International, spol. s r.o. Senica; TRW Steering System Slovakia spol. s r.o., Nové Mesto nad Váhom; Hella Lighting Slovakia, Kočovce; Kinex-KLF, a.s., Kysucké Nové Mesto; PSL, a.s. Považská Bystrica; EMO, a.s. Mochovce; Johns Manville, a.s. Trnava; Sauer Danfoss, a.s., Považská Bystrica; ŽOS a.s., Trnava; PFS, a.s., Brezová pod Bradlom; Kompozitum Topoľčany; Fremach, Trnava; Slovalco, a.s. Žiar nad Hronom; IMS Kupa, a.s. Nováky.

scanning calorimeter Perkin Elmer). In areas of research and education, the Institute has established intensive cooperation with local and foreign institutes. It became a part of a network of foreign academic and commercial institutes which gives an opportunity for extensive exchange of students and academic staff members of the Institute, contributing to dynamic and sustainable professional growth. The most prestigious academic institutes which could be mentioned are the Leibniz Institute of Solid State and Materials Research Dresden (Germany), the Institute Jožef Stefan, Ljubljana (Slovenia), Vienna University of Technology (Austria), the Research Center Dresden-Rossendorf (Germany), the Institute of Physics of Materials, the Academy of Sciences of the Czech Republic, Brno (Czech Republic), the Faculty of Mechanical Engineering, University of Ljubljana (Slovenia), University of Rennes (France), Faculty of Physics, University of Bucharest (Romania) and other Slovak universities and institutes of the Slovak Academy of Sciences. From the list of industrial partners the most recognized are Bekaert SA (Belgium), Böhler - Edelstahl and Branson div. Emerson.

The Institute has a long term tradition of cooperation with regional industrial partners such as: INA Skalica, Ltd., Skalica, VUJE corp., Jaslovské Bohunice, ZF Sachs Slovakia, corp., Trnava, Zlievareň, corp., Trnava, HKS Forge Ltd. Trnava; MANZ, corp. Nové Mesto nad Váhom; SONY Slovakia, Nitra; Samsung Electronics Slovakia, Galanta, Voderady; Faurecia Trnava; PSA Peugeot Citroen, Trnava; Noble International, Ltd. Senica; TRW Steering System Slovakia Ltd., Nové Mesto nad Váhom; Hella Lighting Slovakia, Kočovce; Kinex-KLF, corp., Kysucké Nové Mesto; PSL, corp. Považská Bystrica; EMO, corp. Mochovce; Johns Manville, corp. Trnava; Sauer Danfoss, corp., Považská Bystrica; ŽOS corp., Trnava; PFS, corp., Brezová pod Bradlom; Kompozitum Topoľčany; Fremach, Trnava; Slovalco, corp. Žiar nad Hronom; IMS Kupa, corp. Nováky.



Ústav výrobných technológií (UVTE)

Výskum na ústave je orientovaný na strojárské technológie s prihliadnutím na výskum a vývoj v oblasti high-tech technológií. Z technologických odvetví sa Ústav výrobných technológií zameriava na štyri základné oblasti, ako sú: obrábanie, tvárnenie, zlievárenstvo a zváranie. Kľúčové smery vedecko-výskumnej činnosti ÚVTE sú zamerané tak, aby sa podporil rozvoj jednotlivých vedných a študijných odborov a aby sa zabezpečili úlohy na úseku odborného rastu pracovníkov. Pozornosť je venovaná predovšetkým aktuálnym a perspektívnym otázkam súvisiacim so strojárskymi technológiami v podmienkach SR, pričom sa zohľadňujú medzinárodné trendy ako aj integračné procesy do EU. Úroveň vedecko-výskumnej práce a jej účinnosť je determinovaná predovšetkým originalitou vedeckej orientácie učiteľov a vedecko-technických pracovníkov, materiálno-technickým zabezpečením základných pracovísk a riešením vedecky a spoločensky najzávažnejších otázok spoločenskej praxe. Z tohto pohľadu UVTE orientuje svoju pedago-

gickú a vedecko-výskumnú činnosť v mnohých aspektoch trans-regionálne, spolupracuje a rozširuje spoluprácu s viacerými renomovanými vedecko-výskumnými inštitúciami v zahraničí. Medzinárodná spolupráca vo výskume sa realizuje hlavne výmenou informácií, výsledkov, poznatkov pri výchove doktorandov (stáže, študijné pobyty, workshopy).

Výskumné smery základných pracovísk sú dlhodobou determinované a pokrývajú produkčné a technologické aspekty využitia všetkých zdrojov a riešenia aktuálnych otázok v daných odboroch. Z hľadiska aktuálnych globálnych problémov je zameranie projektov orientované najviac do výrobných technológií v spolupráci s priemyselnou praxou.

Ťažiskové oblasti vedecko-výskumnej činnosti sú:

- Výroba a kontrola súčiastok s tvarovo zložitými a presnými plochami
- Numerická simulácia a optimalizácia výroby v plošnom a objemovom tvárnení kovových materiálov - predikcia tváriteľnosti

Institute of Production Technologies (UVTE)

The research of the Institute of production technologies is oriented to the industrial technologies with respect to research and development in the sphere of high-tech technologies. The main fields of the industrial technologies at the Institute of production technologies are: machining, forming, foundry and welding. Key directions of scientific research activity at the Institute of production technologies are focused on the support of the development of individual science and educational branches. It is safeguarded to the responsibilities for the special growth of workers. The attention is devoted first to the actual and prospective questions related to industrial technologies in conditions of SR, at which are made provisions for international trends as well as the integration processes to EU. The mark of scientific research work and activity is determined by originality of the scientific orientation of the teachers and scientific research workers, the material supply of the main workstations and the solution of scientific and socially best-known questions

of social work. The Institute of production technologies is oriented to the trans-regional pedagogic and scientific activity in many aspects, cooperates with and is enlarging the co-operation with the more renowned scientific research institutes abroad. International co-operation in research is implemented mainly with the exchange of information, results, knowledge for education of PhD students (fellowships, educational visits, workshops).

The scientific directions of our main workstations are determined for the long term and cover the production and technological aspects of exploitation of all resources and solutions of actual questions in given branches. The layout of projects is oriented mostly to the production technologies in co-operation with industrial practices on the basis of actual global problems.

The central goals scientific research are:

- Production and control of components with complex forms and strict surface

- Úprava povrchu antikorózných ocelí plazmovým výbojom v elektrolyte
- Umelecké odliatky
- Klasické a špeciálne metódy spájania, delenia kovových a nekovových materiálov
- Tribológia a povrchové inžinierstvo

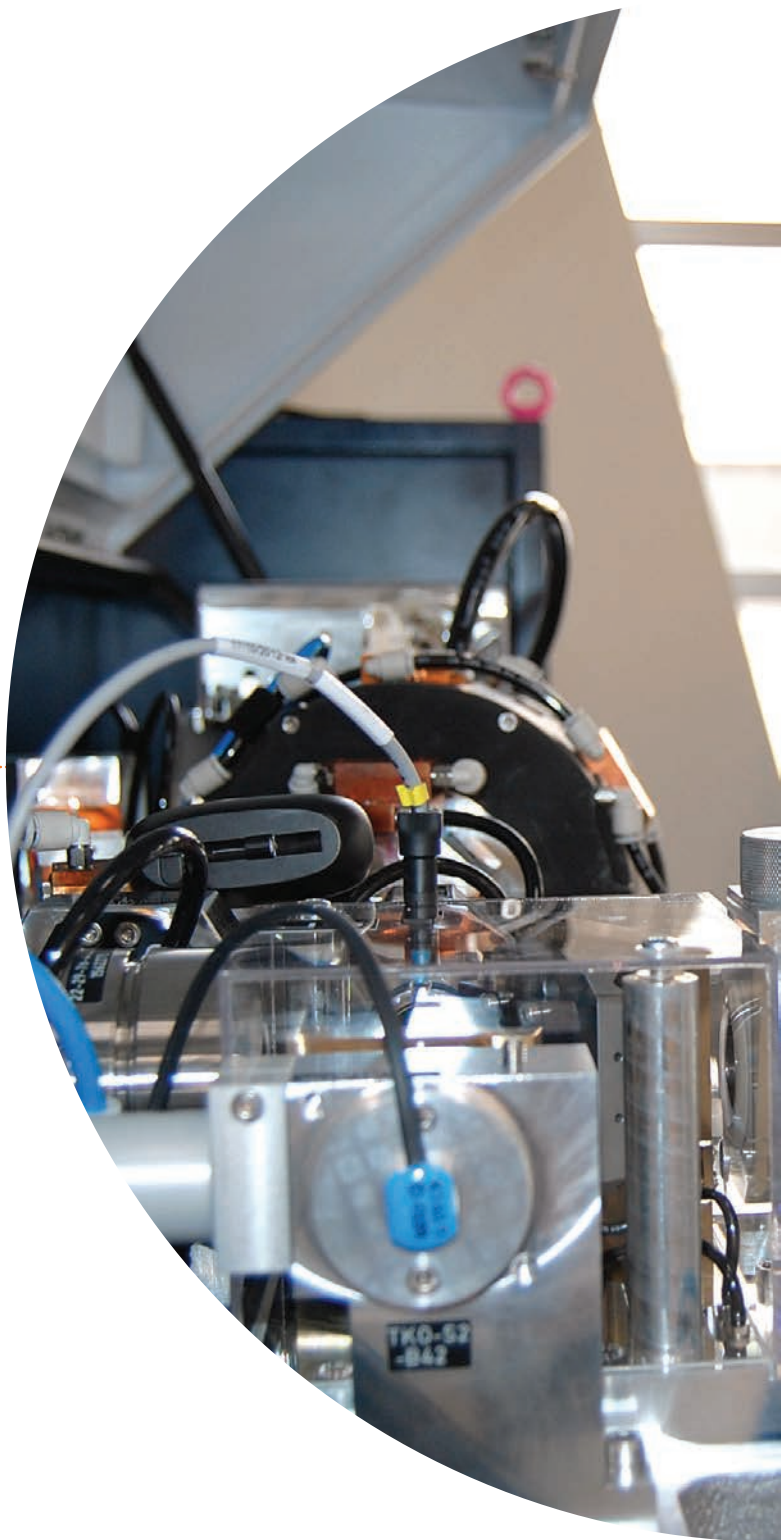
Všetky významné a originálne výsledky výskumnej činnosti na ústave sa prezentujú na seminároch a konferenciách doma a v zahraničí, sú publikované v renomovaných karentovaných resp. v nekarentovaných vedeckých časopisoch a v odborných časopisoch.

Výsledky výskumnej činnosti sa prenášajú aj do výchovno-vzdelávacieho procesu v rámci predmetov ako aj riešením záverečných prác bakalárskeho, inžinierskeho štúdia a dizertačných prác.

-
- *Numerical simulation and optimization of production in surface and volume forming of metallic materials - prediction of formability*
 - *Modification of surfaces of stainless steel with plasma discharge in electrolytes*
 - *Art casting*
 - *Classical and special methods of joining and cutting metallic and non-metallic materials*
 - *Tribology and surface engineering*

All important and original results are presented at our institute, at seminars and conferences at home and abroad, and are published in reviewed or non-reviewed scientific journals and in professional journals.

The results from the research activities are transferred to the educational process within specific subjects and also for the solution of bachelor, diploma and PhD works.



Ústav priemyselného inžinierstva a manažmentu (UPIM)

Vedeckovýskumná činnosť na UPIM sa realizuje formou:

- vedeckých a vedecko-pedagogických projektov riešených v rámci výberu a následnej podpory projektov grantovými agentúrami VEGA a KEGA,
- projektov riešených v rámci medzinárodných programov,
- projektov medzinárodnej vedecko-technickej spolupráce,
- projektov aplikovaného výskumu a vývoja,
- projektov zmluvného výskumu a vývoja.

Oblasti výskumu:

- Progresívne prístupy v oblasti organizačného riadenia
- Finančný manažment
- Podniková kultúra
- Poznatkový manažment
- Multikultúrny manažment
- Spoločenská zodpovednosť podnikov

- Rodová diverzita v priemyselných podnikoch a inštitúciách
- Riadenie ľudských zdrojov
- Informačný manažment
- Rozvoj manažérskych zručností
- Projektový manažment
- Ergonómia
- Zelený manažment
- Lean Management

Oblasti expertíz:

- Inovačný manažment
- Interkultúrny manažment
- Ľudské zdroje
- Podniková kultúra
- Rozvoj manažérskych kompetencií
- Rodová diverzita

Institute of Industrial Engineering and Management (UPIM)

Concept and Focus of the Research Activities:

- Research and pedagogical projects within VEGA & KEGA grant agencies.
- International programmes and projects,
- Research and development projects in all fields of science and technology within the Slovak Research and Development Agency's programmes.
- Contractual research and development projects funded by business and industry

Areas of research:

- Progressive approaches in the area of the Organizational Management
- Financial Management
- Corporate Culture
- Knowledge Management

- Multicultural Management
- Corporate Social Responsibility
- Gender Diversity in Industrial Enterprises and Research Institutions
- Human Resources Management
- Information Quality
- Development of Managerial Competences
- Project Management
- Ergonomics
- Green Management
- Lean Management

Areas of expertise:

- Innovation Management
- Intercultural Management
- Human Resources
- Corporate Culture
- Development of Manager Competencies
- Gender Diversity

Medzinárodné projekty ústavu:

Medzinárodný vyšehradský fond: „Festival vedy ako platforma pre posilnenie spolupráce medzi univerzitami V4 krajinami“. Hlavným zámerom projektu bolo vytvoriť základ pre aktívnu vedeckú spoluprácu medzi krajinami V4 prostredníctvom výmeny osvedčených postupov a prenosu vedomostí. Projekt bol príležitosťou pre prepojenie akademických a podnikateľských inštitúcií z krajín V4 oblasti výskumu, vzdelávania a medzinárodnej mobility vysokoškolských učiteľov a študentov.

Projekt ALTECS: „Výmena vedomostí v rámci alternatívneho hospodárskeho systému na podporu udržateľného regionálneho rozvoja“ sa realizoval v rámci programu cezhraničnej spolupráce Slovenská republika - Rakúsko v spolupráci s inštitúciami ako: Ekonomická univerzita Viedeň, Rakúske Spolkové ministerstvo poľnohospodárstva, lesného a vodného hospodárstva a životného prostredia, Hospodárska komora Viedeň a Trnavská regionálna komora SOPK a Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave, Slovenská technická univerzita Bratislava. Dôležitou súčasťou projektu ALTECS bola trojtýždňová letná univerzita.

International projects:

International Visegrad Fund: Festival of Science as a Platform for Intensifying Cooperation between V4 Region Universities - The main project feature was to establish a basis for active V4 scientific cooperation using best practice exchange and knowledge transfer. It was an opportunity for linking academic from V4 countries that ensures collaboration in research, education and increased international mobility of university teachers and students. It also contributes to the popularisation of science for professionals and public.

European Territorial Co-operation (ETC) Slovak Republic – Austria, ALTECS Project: Knowledge exchange in the framework of alternative economic systems for the promotion of sustainable regional development - The objective of the project was to set the steps for a sustainable regional development based on knowledge exchange between companies and students. In order to advance ecological, economic, and social sustainability, regional know-how founded on the important pillars science and economy and generated among the involved

South East Europe Programme: „AUTOCLUSTERS“ - projekt spájaj univerzity, výskumné a vývojové inštitúcie, podporné inštitúcie z krajín EÚ-15, s cieľom pripraviť a vytvoriť prvú automobilovú sieť v juhovýchodnej Európe. Ďalším cieľom bol tzv. clustering a činnosti orientované na zlepšovanie inovačných kapacít a procesov v regióne a zlepšenie technológií a know-how - v rámci automobilového priemyslu



target groups in the context of a summer university was done within the particular goal of the project.

South East Europe Programme: „AUTOCLUSTERS“ project was strictly oriented on the activities which were improving the innovation capacities in the region and improve technology and know-how transfer - improving the innovation circle. The project summarized the earned experienced know-how on methodology to help in other regions and different industries in second level clustering focused on innovation

Ústav bezpečnosti, environmentu a kvality (UBEK)

Laboratórne testovanie:

- testovanie horľavosti a výbušnosti látok, prípravkov a odpadov v rôznych skupenských stavoch,
- posudzovanie vlastností v procese starnutia protipožiarnych náterov a nástrekov,
- monitorovanie vybraných faktorov v pracovnom prostredí, posudzovanie hlučnosti a osvetlenia na pracoviskách,
- analýza kvality pitnej vody,
- stanovenie biodegradability rezných kvapalín,
- stanovenie organických polutantov analytickými metódami

Vypracovávanie dokumentácie:

- charakterizácia nebezpečenstva a posúdenie rizík vybraných látok, prípravkov a odpadov ako aj technológií v závislosti na potrebách partnera,
- spracovanie protokolu o určení vonkajších vplyvov a dokumentácie o ochrane pred výbuchom,

- spracovanie havarijného plánovania podľa zákona č. 261/2002 Z.z. o prevencii závažných priemyselných havárií,
- odhad a analýza rizika vzniku požiaru v priemysle,
- zavádzanie systému OHSAS 180001 (interné audity, príprava na certifikačný audit)

Výskumné štúdie:

- štúdium limitných podmienok iniciácie procesu horenia práškových materiálov,
- dopad požiaru a jeho likvidácie na životné prostredie,
- environmentálna záťaž z použitia penotvorných hasiacich látok, posúdenie biologickej odbúrateľnosti vybraných penidiel,
- požiarne nebezpečenstvo PVC káblov a ich ochrana,
- vybudovanie znalostnej databázy a expertného systému pre posudzovanie rizík nebezpečných látok a prípravkov, odpadov, technológií a iných nebezpečných činností,
- modelovanie dopadov priemyselných havárií na životné prostredie, využitie počítačových modelov na modelovanie úniku látok, porovnávanie rôznych druhov modelovacích programov v oblasti rozptylu látok do okolia,

Institute of Safety, Environment and Quality (UBEK)

Laboratory testing:

- testing of combustibility and explosiveness of substances, product and wastes in different states,
- appraisal of fire-fighting foam and spray properties in the aging process,
- monitoring of chosen factors in the work environment, appraisal of noise and lighting at the workplace,
- analysis of drinking water quality,
- determination of biodegradability of cutting fluids,
- determination of organic pollutants using analytical methods

Document elaboration:

- danger characterization and risk appraisal of selected substances, products, wastes and technologies in dependence on the partner requisites,
- elaboration of protocol for identification of the external effects, elaboration of documentation on explosion protection,

- elaboration of emergency plans in accordance with legislation,
- risk assessment and risk analysis of fires in industry,
- implementation of occupational health and safety assessment series (OHSAS), (internal audits, preparation for certification audits)

Research studies:

- study of limiting conditions of the initiation of burning process of powder materials,
- impact of fires and its liquidation to the environment,
- environmental cost of the usage of foam extinguishing agents, appraisal of biological degradability of selected foaming agents,
- fire danger of PVC cables and their protection,
- creation of a knowledge database and expert system for the risk appraisal of dangerous substances, products, wastes and technologies and other dangerous processes,
- modelling of impacts of industrial accidents to the environment,
- usage of PC models of material escape modelling, comparison of different types of modelling programs in the field of dispersion of the materials to the environment,

- štúdium zdravotných a bezpečnostných aspektov vnútorného prostredia budov,
- vývoj a využitie malého hydroenergetického zdroja v kombinácii so solárnymi zariadeniami pre strojárské technológie,
- zriadenie technicko-poradenského laboratória pre využitie a následnú propagáciu solárnej energie,
- stanovenie charakteristík kvantifikácie emisií a indikátorov kvality ovzdušia v podmienkach európskej legislatívy,
- využitie inovatívnych progresívnych oxidačných metód pri odstraňovaní organických polutantov z odpadových vôd strojárkeho priemyslu s využitím odpadov z výroby a spracovania kovov ako katalyzátorov,
- progresívne, environmentálne vhodné metódy zhodnocovania a zneškodňovania materiálov strojárkeho priemyslu,
- výskum a vývoj technológií využitia fytohmoty pre produkciu kvapalných palív z obnoviteľných zdrojov,
- botanická záhrada ako nástroj pre zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov

- *study of health and safety aspects of occupational indoor environment,*
- *progress and utilization of small hydro-energetic source in combination with solar equipments for branch of engineering,*
- *establishment of technical-consulting laboratory for utilizing and consequent propagation of solar energy,*
- *determination of characteristics of emission quantification and indicators of atmosphere quality in conditions of European legislation,*
- *The exploitation of advanced oxidation processes in removal of organic pollutants from wastewaters by the use of wastes from production and treatment of metals as catalysts,*
- *advanced environmentally suitable methods for utilization and removal of wastes from the machine industry,*
- *research and development of the utilization of phytomass technologies for liquid fuel production from renewable resources,*
- *botanical garden as an instrument for escalation of environmental consciousness of citizens*

Poradenská činnosť, školenia a kurzy:

- školenia a kurzy zamerané na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, bezpečnostné vzdelávanie v zmysle medzinárodných štandardov, koordinácie výskumu pre konkrétne aplikčné ciele a potreby zvýšenia bezpečnosti priemyselných regiónov
- poradenstvo pri zavádzaní systému riadenia BOZP podľa OHSAS 18001, poradenská činnosť v oblasti havarijného plánovania,
- poradenstvo pri zavádzaní alternatívnych zdrojov energie.



Consulting, training and courses:

- *training and courses focused on the health and safety at work, safety education on international standards, research coordination for specific application targets and requirements for the increase of the safety of industrial regions,*
- *guidance for implementation of occupational health and safety assessment series (OHSAS), consulting in the field of emergency planning,*
- *consulting in utilization of renewable sources of energy,*

Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky (UIAM)

Výskum na Ústave aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky (UIAM) Slovenskej Technickej Univerzity je orientovaný do oblastí informatizácie a automatizácie riadiacich procesov na všetkých úrovniach riadenia priemyselnej výroby a reflektuje moderné trendy riadenia procesov podľa pyramídového modelu. Základná stratégia riadenia výskumu UIAM vychádza striktnie z požiadaviek európskej legislatívy na harmonizáciu procesov pre vývoj a prevádzkovanie hierarchických systémov riadenia ako aj na požiadavky vertikálnej integrácie informačných systémov riadenia.

Orientácia výskumu UIAM je daná snahou o naplnenie globálnych cieľov rozvoja ľudskej civilizácie:

- prostriedkami automatizácie v maximálnej miere prispievať k zníženiu spotreby energie, čo má priamy dosah na vývoj ekológie,
- dôsledným rozpracovaním všeobecných požiadaviek formulovaných v medzinárodných štandardoch realizovať vývoj

bezpečnostne kritických riadiacich systémov, čo má vplyv na zvyšovanie bezpečnosti a ochrany zdravia,

- využitím modelovania a testovania zložitých softvérových produktov zvyšovať efektívnosť vývoja, prevádzkovania a udržiavania hierarchických systémov riadenia procesov.

Na základe týchto princípov je výskum UIAM orientovaný do nasledujúcich oblastí:

1. Výskum a vývoj v súlade s požiadavkami „fabriky budúcnosti“:

- vývoj inteligentných metód riadenia a implementácia umelej inteligencie do riadenia,
- využitie prostriedkov virtuálnej reality a počítačovej simulácie,
- simulácia a optimalizácia procesov a systémov,
- Big Data a získavanie znalostí z výrobných databáz v hierarchickom riadení procesov,
- vývoj metodík a dokumentačných postupov v rámci životného cyklu výrobku a technológií zachovávajúcich princípy tzv. dobrých praktík,
- horizontálna a vertikálna integrácia informačných a riadiacich systémov (koncept MII),

Institute of Applied Informatics, Automation and Mechatronics (UIAM)

The research at the Institute of Applied Informatics, Automation and Mathematics (UIAM) of the Slovak University of Technology is focused on the areas of Automation and ICT implementation of the control processes at all levels of control in enterprise. It reflects modern trends in controlling of the processes according to the pyramid model of control. The basic strategy of the research management at the UIAM is strictly based on the requirements of the European legislation on harmonising the processes for hierarchical control systems development and operation, as well as on the requirements for vertical integration of information control systems.

The research orientation of the UIAM stems from the effort of meeting the global objectives of human civilisation development:

- By applying the automation in the highest possible level contributing to reducing the energy consumption and its direct impact on the ecology development,

- By the consistent elaborating the general requirements formulated in the international standards, carrying out the safety critical control systems development having an impact on improving the safety and health protection,
- By modelling and testing complex software products, enhancing the efficiency of development, operation and maintaining the hierarchical systems for process control.

On the basis of these principles, the research at the UIAM is focused on the following areas:

1. Research and development in accordance with the requirements of the Factory of the Future:

- Development of intelligent methods of control and implementation of artificial intelligence to the control,
- Application of virtual reality and computer simulation technology,
- Simulation and optimisation of processes and systems,
- Big Data and knowledge discovery from production databases in the hierarchical process control,
- Development of methodologies and documentation proce-

- vývoj metodík pre testovanie softvéru riadiacich systémov,
- identifikácia a optimalizácia parametrov riadenia, ktoré majú vplyv na zvyšovanie bezpečnosti riadenia priemyselných procesov,
- vývoj v oblasti bezpečnostne kritických riadiacich systémov.

2. Podpora transferu základného výskumu do praxe:

- základný výskum v oblasti teórie riadenia spojitých a diskretných nelineárnych dynamických systémov,
- vývoj algoritmov riadenia na základe teórie dynamických systémov,
- riadenie dynamických systémov s rýchlou spätnou väzbou,
- využitie teórie grafov v návrhu zložitých sieťových štruktúr.

Vedecký profil UIAM je v súlade s trendmi, ktoré boli vytýčené konceptom Industry 4.0.

Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a mechatroniky buduje v rámci projektu Univerzitný vedecký park (2013-2015) pracovisko Automatizácie a Informatizácie Výrobných Procesov a Systémov (AIVPS) ako flexibilný systém automatizovaného riadenia technologických a výrobných systémov.

Zámerom novo pripravovaného pracoviska je vybudovanie

dures in the life cycle of the product and development of technologies respecting the so-called good practice principles,

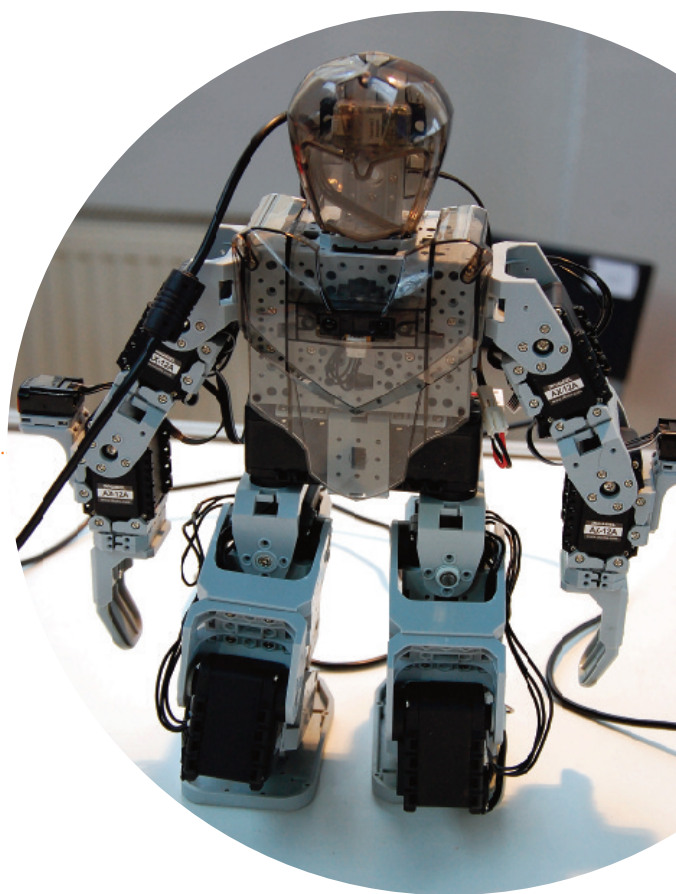
- *Horizontal and vertical integration of information and control systems (the MII concept),*
- *Development of methodologies for testing the control systems software,*
- *Identification and optimisation of parameters of control with an impact on improving the safety in industrial process control.*
- *Development in the field of safety-critical control systems.*

2. Support for the transfer of the basic research into practice:

- *Basic research in the field of theory for the control of continuous and discrete nonlinear dynamical systems,*
- *Development of control algorithms based on the dynamical systems theory,*
- *Dynamical systems with high-speed feedback control,*
- *Utilising the graph theory in the complex network structures.*

The scientific profile of the UIAM is consistent with the trends defined by the Industry 4.0 concept. The Institute of Applied

a etablovanie silného regionálneho centra excelentnosti zameraného predovšetkým na automobilový a elektrotechnický priemysel, ktorý je v našom regióne silne zastúpený (VW, Peugeot-Citroen, ZF, Samsung, Foxconn a podobne). Vybudované pracovisko AIVPS bude výrazne posilňovať transfer inovácií do priemyselných subjektov.



Informatics, Automation and Mathematics builds the Scientific centre of Automation and ICT Implementation in Production Processes (AIVPS) as a flexible system of automated control of technology and production systems within the University science park project (2013-2015).

The aim of the newly prepared scientific centre is to build and establish a strong regional centre of excellence, primarily focused on automotive and electronics industries widely represented in this region (VW, Peugeot-Citroen, ZF, Samsung, Foxconn etc.). The AIVPS centre is about to significantly support the transfer of innovations into the industrial entities.

Ústav výskumu progresívnych technológií (UVPT)

Ústav výskumu progresívnych technológií (Materiálovotechnologická fakulta v Trnave, Slovenská technická univerzita v Bratislave) je zameraný predovšetkým na materiálové inžinierstvo v oblasti iónových a plazmových technológií, automatizáciu a zavádzanie informačných a komunikačných technológií v priemyselných procesoch alebo v oblasti výskumu vôbec, napr.: nanotechnológie a nanoštruktúry, senzorika, špecifický hardvérový a softvérový vývoj, bioinžinierstvo a zdravie, počítačové videnie a spracovanie obrazov, big data, humanoidy, simulácia a modelovanie.

Oblasť materiálového výskumu bude zahŕňať teoretické modelovanie pomocou ab-initio metód buď na veľmi presnej úrovni pri malých systémoch (atómov, molekúl), alebo s využitím DFT metód v prípade materiálov a povrchov. Oblasť automatizácie, informačných a komunikačných technológií bude tiež poskytovať priestor pre výskum a vývoj v širokom spektre hardvéru, komunikácii a

riadení automatizovaných softvérových nástrojov, vedomostných systémov, archivácii a distribúcii znalostí nadradených systémov. V rámci výskumného centra sú zriadené dve nové budovy pre účely výskumu, nachádzajúce sa na akademickej pôde:

- 1. Vedecké centrum materiálového výskumu s laboratóriami zameranými na:** technológie iónového lúča, plazmatické modifikácie a depozície, analytické metódy, počítačové modelovanie.
- 2. Vedecké centrum automatizácie a zavádzania informačných a komunikačných technológií vo výrobných procesoch a súvisiace laboratóriá, zahŕňajúce:** riadiace systémy, ICIM, integráciu informačných a riadiacich systémov, umelú inteligenciu, bioinžinierstvo, medicínu/zdravie, chémiu atď.

Ďalšie aktivity centra sú :

Aplikovaný výskum vo vyššie uvedených výskumných centrách a výskumných odboroch, napr.:

- kvantová chémia, benchmarking, materiálové technológie, nanotechnológie a nanovedy, jadrové štiepenie, jadrová fúzia, vodíkové a palivové články, rádioaktívne odpady,

Advanced Technologies Research Institute (UVPT)

Advanced Technologies Research Institute (Faculty of Materials Science and Technology in Trnava, Slovak University of Technology in Bratislava) is primarily focused on Materials Engineering in the field of ion and plasma Technologies, Automation and ICT implementation in industrial processes or research field at all, e.g.: nanotechnology and nanostructures, sensorics, specific hardware & software development, bioengineering and health, vision and image processing, big data, humanoids, simulation and modeling.

The area of Materials research will include theoretical modeling using ab-initio methods, either at very accurate level treating small systems at the molecular scale, or DFT methods concerning bulk materials and surfaces. The area of Automation and ICT implementation will also provide space for research and development in a wide range of hardware, communication and management of automated software tools, knowledge based systems,

archiving and distribution of knowledge to higher-level systems. The Research centre comprises of two new buildings for the purposes of research, located on the campus. Research centres:

- 1. Scientific centre of materials research with laboratories focused on:** ion beam technologies, plasmatic modification and deposition, analytical methods, computational modelling.
- 2. Scientific centre of automation and ICT implementation in production processes and related laboratories, comprised of the:** control systems, ICIM, information integration and control systems, artificial intelligence, bioengineering, medicine/health, chemistry etc.

The further activities of the centre are:

Applied research in the above-mentioned research centres and the research fields, e.g.:

- Quantum Chemistry, Benchmarking, Materials Technology, Nanotechnology and Nanosciences, Nuclear Fission, Nuclear Fusion, Hydrogen and Fuel Cells, Radioactive Waste, Climate change and Carbon cycle research, Radiation protection

zmena klímy a výskum uhlíkového cyklu, radiačná ochrana

- umelá inteligencia, strojové učenie, interakcia človek - robot, robotika atď.
- automatizácia a inžinierstvo riadenia v priemysle
- bioinžinierstvo a medicína
- big data, business intelligence, data mining, získavanie znalostí
- počítačové videnie a spracovanie obrazu
- mikroelektronika a vývoj hardvéru, mikročipy
- technológia senzorov, pneumatické systémy a pohony, riadiace a kontrolné systémy, priemyselné komunikačné technológie
- vývoj softvéru (GIS, telemetrické systémy, Distribuované riadiace systémy)
- Interdisciplinárne technické vedy
- verifikácia a testovanie SW
- matematické modely a reprezentácie (systémy s rýchlou spätnou väzbou)

Podpora pre prenos pokrokových technológií do praxe, transfer know-how, inovácií a znalostí z akademického prostredia do praxe a poskytovanie podpory pre start-up a spin-off aktivity.



- *Artificial Intelligence, Machine Learning, Human-robot Interaction, Robotics etc.*
- *Automation and Control Engineering*
- *Bioengineering and Health*
- *Big data, Business intelligence, Data mining, Knowledge discovery*
- *Vision and Image Processing*
- *Microelectronics and Hardware Development, Microchips*
- *Sensor Technology, Pneumatics, Drives, Controlling and Control Systems, Industrial Communication Technologies*
- *Software Development (GIS, Telemetric Systems, Distributed Control Systems)*
- *Interdisciplinary Technical Sciences*
- *Verifications and SW Testing*
- *Mathematical Models and Representations (Systems with quick feedback)*

Support to transfer the advanced technologies into practice, transfer of know-how, innovations and knowledge from the academic environment into practice and providing support for start-up and spin-off activities.

Univerzitný
vedecký park

*The University
Research Park*

Univerzitný vedecký park

je primárne zameraný na oblasť materiálového inžinierstva v oblasti iónových a plazmových technológií a automatizácie a informatizácie priemyselných procesov. Univerzitný vedecký park je umiestnený v areáli Campusu Bottova.

V rámci tohto projektu MTF STU vybuduje dva nové objekty a vybaví ich najmodernejšími technológiami na svetovej úrovni.

1. Vedecké pracovisko materiálového výskumu s laboratóriami:

Laboratórium technológií iónového lúča

Laboratórium plazmatickej modifikácie a depozície

Laboratórium analytických metód

Laboratórium počítačového modelovania.

2. Vedecké pracovisko automatizácie a informatizácie výrobných procesov a systémov s laboratóriami:

Laboratórium riadiacich systémov

Laboratórium ICIM

Laboratórium integrácie informačných a riadiacich systémov.

The University Research Park

is primarily focused on Materials Engineering in the field of ion and plasma technologies, automation and ICT implementation in industrial processes. The project comprises of two new buildings for the purposes of research, located on the Bottova campus.

1. Scientific centre of materials research with laboratories, comprised of the:

Laboratory of ion beam technologies

Laboratory of plasmatic modification and deposition

Laboratory of analytical methods

Laboratory of computational modelling.

2. Scientific centre of automation and ICT implementation in production processes and related laboratories, comprised of the:

Laboratory of control systems

Laboratory of ICIM

Laboratory of information integration and control systems.

Okrem výstavby nových objektov a obstaraní unikátnych technológií pre materiálový výskum a pre výskum v oblasti automatizácie a informatizácie výrobných procesov a systémov s laboratóriami sú naplánované ďalšie aktivity a to:

3. Aplikovaný výskum v rámci uvedených vedeckých pracovísk

4. Podpora moderného transferu technológií do praxe v podobe transferu know-how, inovácií a poznatkov z akademického prostredia do praxe, start-up, spin-off.



Besides creating the two new workplaces and purchasing unique technologies for materials research and research in the field of automation and ICT implementation in production processes and the related laboratories, the further planned activities are:

3. Applied research in the above-mentioned research centres

4. Support to transfer the advanced technologies into practice, transfer of know-how, innovations and knowledge from the academic environment into practice and providing support for start-up and spin-off activities.



The text "Vedecké pracoviská" in a white, sans-serif font, positioned above a horizontal dotted line.

Vedecké
pracoviská

The text "Research Centres" in a white, italicized serif font, positioned below a horizontal dotted line.

*Research
Centres*

Vedecké
pracovisko
materiálového
výskumu
- Slovakion

Research
Centre
of Materials
Research
- Slovakion

Vedecké pracovisko materiálového výskumu - Slovakion

1. Ciele pracoviska

Cieľom centra materiálového výskumu – Slovakion je integrácia najlepších tzv. „high-end“ iónových technológií do výskumnej kapacity STU. Činnosť centra bude rovnomerne využitá nielen na účely domáceho a externého výskumu, ale aj na účely pomerne širokej škály služieb zameraných na podporu výskumu, vývoja a technologického transferu nových materiálov, nanoštruktúr, modifikovaných povrchov prostredníctvom plazmových a iónových technológií do výrobných procesov.

Centrum materiálového výskumu - Slovakion bude vykonávať základný a aplikovaný výskum v oblasti materiálového inžinierstva ako aj modifikáciu a analýzu pevných povrchov pomocou techník iónového lúča. Vplyv iónového bombardovania na tvorbu a modifikáciu vlastností tenkých vrstiev sa bude pritom študovať experimentálne a prostredníctvom počítačových simulácií.

Research Centre of Materials Research - Slovakion

1. Aims of the Research Centre

Aim of Centre of Materials Research - Slovakion is the integration of high-end ion technologies into the STU research facility. The activities of the centre will be equally utilised for the purposes of both in-house and external research and in a wide scale of services oriented on the support in research, development and technology transfer of new materials, nanostructures, surface functions using plasma and ion technologies into production processes.

Centre of Materials Research - Slovakion will carry out basic and applied research in the areas of materials science as well as modification and analysis of solid surfaces using ion beams. The effect of ion bombardment on the generation and modification of thin films is studied experimentally and by using computer simulation. In addition to the relationships between structure



Okrem štúdia vzťahov medzi štruktúrou a vlastnosťami sa bude výskum zameriavať na rôzne možné aplikácie. Veľmi dôležitá súčasť výskumu a vývoja je použitie nízkoenergetických iónov a použitie impulznej plazmy pre tvorbu metastabilných fáz, špecifických textúr, nanoštruktúr, tenkých filmov s veľkou mernou hmotnosťou, či filmov charakteristických svojou mimoriadne dobrou priľnavosťou.

Úzka spolupráca s priemyselnými a ostatnými partnermi sa bude sústreďovať okrem technologického transferu moderných iónových technológií aj na vývoj špičkových zariadení v danej oblasti.

2. Iónové technológie

Iónové technológie umožňujú využívať vysoko urýchlené ióny

s rýchlosťami v rozsahu medzi 500 km/s a 50 000 km/s, čo zodpovedá kinetickým energiám zhruba medzi 10 keV a 100 MeV. Centrum materiálového výskumu - Slovakion bude používať širokú paletu zariadení pre iónovú implantáciu s maximálnymi urýchľovacími napätiami 6 MV, 500 kV, 40 kV a 20 kV.

2.1 Interakcia iónového lúča s povrchom látky

Interakcia iónového lúča s povrchom látky vedie k rade základných javov. V dôsledku kolízie urýchleného iónu s atómom v materiáli môže dôjsť spätnému rozptylu iónu s generovaním pomalého alebo rýchleho odrazeného atómu. Ďalej môže urýchlený ión iniciovať jadrovú reakciu, ktorá emituje častice alebo γ -žiarenie. Okrem toho môže dôjsť k interakcii iónu s elektrónmi

and properties, the research will be focused on various possible applications. An important component of the research and development of new thin film systems is the use of low-energy ions and the use of pulsed plasma for generating metastable phases, high film densities, extraordinary adhesion of films, nanostructures or special textures. A closed cooperation and interaction with industrial partners is focused on the technology transfer of modern ion technologies and the development of high-tech equipment in the field.

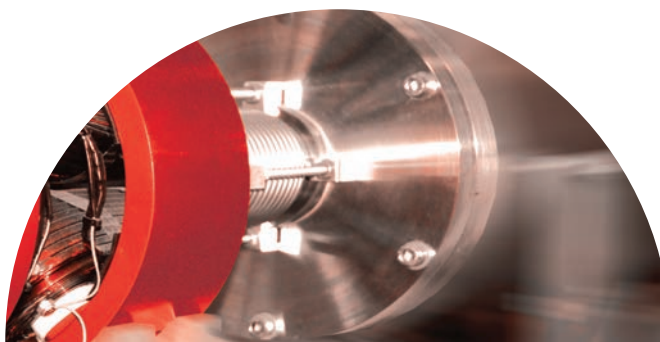
2. Ion Technologies

Ion technologies make use of charged atoms, accelerated to high velocities ranging from about 500 km/s to 50.000 km/s,

which corresponds to kinetic energies of roughly 10 keV to 100 MeV. Centre of Materials Research - Slovakion will use a wide pool of ion implanting machines with maximum acceleration voltages of 6 MV, 500 kV, 40 kV and 20 Kv.

2.1 Ion beam surface interaction

Ion irradiation of materials results in a number of basic phenomena. When a fast ion hits an atom of the material, it may be backscattered with a small probability, or generate a fast recoil atom. Further, the ion may initiate a nuclear reaction which emits particle or gamma radiation, or, by the interaction with inner-shell electrons, characteristic X-rays may be emitted.



na vnútorných obálkach elektrónového obalu, v dôsledku čoho sa zase emituje charakteristické röntgenové žiarenie.

Detekcia a spektroskopia týchto primárnych alebo sekundárnych častíc či žiarení môže byť využitá na analýzu chemického zloženia povrchových vrstiev. Priebehom následných interakcií iónu s atómami a elektrónmi v materiáli sa urýchlenný ión spomalí až sa nakoniec zastaví. Tieto „zastavené ióny“ predstavujú pre materiál implantát a pri dostatočne vysokej koncentrácii implantovaných častíc vzniká možnosť ovplyvňovať chemické zloženie daného materiálu.

Kolízie urýchlenných iónov s atómami terčika môžu vyprodukovať energeticky podmienené kaskádové procesy medzi atómami na povrchu terčika. Po termalizácii atómov zúčastnených sa kaskádových procesoch môžu zostať v materiáli trvalé zmeny ako sú napr. neusporiadané štruktúry v pevných látkach, porušené väzby v polyméroch alebo v biologických bunkách. Nakoniec môžu späťne odrazené atómy opustiť povrch, v dôsledku čoho je dotknutý povrch kontinuálne radiačne poškodzovaný. Povrchy môžu byť štruktúrované prostredníctvom zaostreného lúča alebo

lúča širšieho priemeru štandardnými litografickými technikami.

Fyzikálna podstata všetkých javov týkajúcich sa iónových technológií je dnes chápaná na tak dobrej úrovni, že iónové technológie môžu byť v praxi aplikované spôsobom, ktorý je veľmi dobre kontrolovateľný.

2.2 Iónová implantácia

Iónová implantácia je metóda využívajúca urýchlenné ióny vhodná na vnesenie cudzích atómov (vo forme iónov) do základného materiálu alebo na vytvorenie štruktúrnych porúch v základnom materiáli. Týmto spôsobom môžeme cielene meniť základné vlastnosti materiálov. V princípe je možné implantovať všetky chemické prvky vrátane rádioaktívnych izotopov. Materiál, do ktorého chceme ióny implantovať, tzv. substrát môže byť z kovu, zliatiny, polovodiča, keramiky či plastu. Implantácia rádioaktívnych izotopov a následná dvojdimenzionálna detekcia kanálovaných a emitovaných elektrónov umožňuje presné stanovenie umiestnenia nečistôt v mriežke monokryštálových materiáloch.

The detection and spectroscopy of these primary or secondary particles or radiation may be utilized for compositional analysis of the subsurface layer. By successive interaction with the atoms and the electrons of the material, the ions are slowed down and finally come to rest. This introduces foreign atoms and may, at sufficiently high concentration of the implants, change the chemical composition of the material.

The collisions of the ions with the target atoms may generate numerous recoil atoms, which in turn act in a way similar to the ion and excite further generations of recoil atoms. After thermalization of these cascades, a structural modification of the material may remain, as, e.g., crystalline disorder in a solid, broken bonds in polymers or biological cells. Finally, recoil atoms may leave the surface ("sputtering") so that the latter is eroded under continuous irradiation. Thus, by using either a focused beam or a broad beam with standard lithography techniques, the surface can be structured.

The physics of all these phenomena is well established so that ion technologies can be applied in a very controlled way.

2.2 Ion implantation

Ion implantation is a method to impact impurity atoms by accelerated ions into a base material or to generate defects in the material. In this way, the properties of the base material can be modified. In principle all chemical elements can be implanted (radioactive isotopes included). Substrate materials include metals, alloys, semiconductors, ceramics and polymers. Implantation of radioactive isotopes and the subsequent 2D-detection of the emitted channeled electrons, enables the accurate determination of the lattice location of impurities in single crystalline materials.



2.3 Iónová implantácia ponorením do plazmy

Pre praktické účely je produktivita vysokoenergetickej iónovej implantácie často obmedzená, najmä pri požadovaných vysokých iónových tokoch na väčšie plochy. Okrem toho sa pri trojrozmerných súčiastkach vyžaduje mechanická manipulácia. Tieto problémy môžu byť prekonané priamou implantáciou iónov ponorením do plazmy. Na vzorku sa privedie impulzné predpätie, čím sú ióny extrahované s veľkého objemu nízko-tlakej plazmy urýchléné smerom k povrchu. V porovnaní s vysoko-energetickou iónovou implantáciou má táto technika nevýhodu

v znečistení iónového lúča, na druhej strane ju možno realizovať v širšom spektre energií iónov.

Oblasť aplikácií:

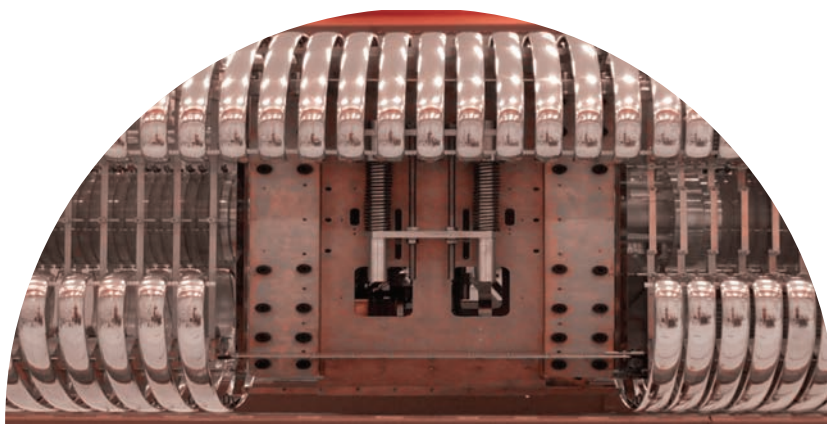
- Iónová litografia: mikroštruktúrovanie fotocitlivých materiálov, vzorky nanometrickej mierky pre procesnú diagnostiku, prototypy a opravy nanoštruktúr
- Biomateriály: nanoporózne biomateriály, tribologické ochranné vrstvy, antibakteriálne povrchy, biokompatibilné povrchy, bariérové vrstvy
- Vrstvy z veľmi tvrdých materiálov ako je kubický nitrid bóru a nitrid titánu

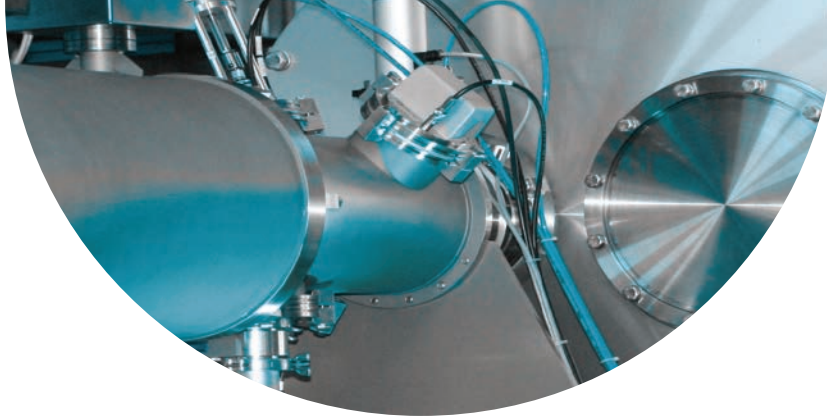
2.3 Plasma immersion ion implantation PIII

For practical purposes, the productivity of beam-line ion implantation is often limited in particular when high ion fluences on larger areas are required. In addition, the treatment of three-dimensional items requires mechanical manipulation. These problems can be overcome by direct plasma-based ion implantation. By applying a pulsed bias voltage to the sample, ions are extracted from a large volume low-pressure plasma and accelerated towards the surface. Compared to beam-line implantation, the technique compromises with respect to beam contamination, and delivers a broader energy distribution of the ions.

Fields of application:

- Ion lithography: Deep micro-structuring of photo-sensitive Materials, Nanoscale samples for process diagnostics, Prototyping and repair of nanostructures
- Biomaterials: Nanoporous biomaterials, Tribological protective layers, Antibacterial surfaces, Biocompatible surfaces, Barrier layers
- Super hard material layers - Cubic boron nitride and Titanium nitride
- Nitration Stainless steel and Aluminium
- Surface protection of titanium and TiAl
- Alloys: High temperature oxidation protection of TiAl, Protec-





- Nitridácia austenitických ocelí a hliníka
- Povrchová ochrana titánu a zliatin na báze TiAl: ochrana voči oxidácii TiAl zliatin pri vysokých teplotách, ochrana proti skrehnutiu Ti, ochranné povlaky pre TiAl zliatiny
- Nanoštruktúrovanie: nanoporózne povrchové štruktúry kovov, nanoporózny polymérový membránový filter

Depozícia za asistencie iónového lúča IBAD

Moderné procesy depozície tenkých vrstiev pomocou iónového lúča hrajú dôležitú úlohu pri vylepšovaní a modifikácii vlastností tenkých vrstiev ako sú priľnavosť, tvrdosť, hustota, morfológia po-

vrchu, ďalej pri vzniku fáz, textúr alebo nízkoteplotných depozíciách.

Základné vybavenie pre depozičné procesy za asistencie iónového lúča a plazmy v centre materiálového výskumu - Slovakia pozostáva zo zariadení pre:

- reaktívne a nereaktívne nanášanie za asistencie iónového lúča (IBAD) s rôznymi nízkoenergetickými iónovými zdrojmi,
- univerzálneho systémového zariadenia pre aplikácie procesov magnetronového naprašovania s možnosťou reaktívneho duálneho magnetronového naprašovania alebo rádiofrekvenčného magnetronového naprašovania a možnosťou in-situ diagnostiky plazmy a diagnostiky hrúbky tenkých vrstiev,

tion against embrittlement of Ti, Protective coatings for TiAl

- Nanostructuring: Nanoporous surface structures of metals, Nanoporous polymer membrane filter

Ion Beam Assisted Deposition

Modern thin film deposition processes using ion assistance play an important role in the improvement of film adhesion, film density, phase formation, low temperature deposition, film stress, texture, film morphology, hardness and many other film properties. The basic equipment for plasma and ion beam assisted deposition processes of the Centre of Materials Research - Slovakia is focused on:

- *Reactive and non-reactive Ion Beam Assisted Deposition (IBAD) instrumentation with different possible low energy ion sources;*
- *Universal magnetron sputtering application*

systems with possible reactive pulsed dual magnetron sputtering or biased RF magnetron sputter processes and the possibility of in-situ plasma diagnostics and thin layers diagnostics.

- *Combination of plasma immersion ion implantation and deposition processes (Plasma Based Ion Implantation and Deposition - PBII &D) with ion energies up to 40keV.*

The main advantage of metal plasma based ion implantation and deposition (Metal Plasma Based Ion Implantation and Deposition MePBIIID) compared to conventional thin film deposition technologies is the athermal energy deposition by the accelerated ions, causing an atomic mixing of the interface zone. Thus, excellent adhesion is achieved even at room temperature.

Analogous to ion beam assisted deposition, textured thin films are obtained for MePBIIID. By varying the pulse voltage and the pulse length different film orientations can be achieved. Despite a columnar growth mode with column diameters between 50 and 500 nm, compact, dense and pore-free thin films are obtained.

- zariadení umožňujúcich kombináciu procesov iónovej implantácie ponorením do plazmy a depozičných procesov s iónmi o energiách do 40 kV.

Hlavnou výhodou kombinovaného procesu iónovej implantácie ponorením do kovovej plazmy a depozície (MePBIID) v porovnaní s konvenčnými technológiami depozície tenkých filmov je atermálna energetická depozícia urýchlenými iónmi, ktorá spôsobuje zmiešanie atómov prítomných v zónovom rozhraní. Týmto spôsobom sa pripravujú napr. vrstvy vynikajúcej priľnavosti aj pri izbových teplotách.

Analogicky k depozícii za asistencie iónového lúča je možné získať textúrované tenké vrstvy technikou MePBIID. Zmenou impulzného napätia a impulznej dĺžky sa môžu dosiahnuť požadované prednostné orientácie v daných vrstvách.

Naprášené tenké vrstvy sú kompaktné, bez prítomnosti pórov aj napriek ich kolumnárnemu rastu a priemeru kolumnárneho zrna v rozmedzí 50 až 500 nm.

2.4 Základný princíp IBA

Pri analýze tohto typu je na skúmaný povrch usmernený vysokoenergetický iónový lúč s energiami typickými v rozmedzí 1-100 MeV. V dôsledku interakcie iónov s atómami bombardovaného materiálu môže dôjsť buď k spätnému odrazu iónov, ku generovaniu odrazených atómov, k emitácii charakteristického röntgenového žiarenia alebo interakcia môže vyvolať spustenie jadrovej reakcie. Za pomoci vhodných detektorov energetickej spektroskopie môžeme získať z emitovaných častíc alebo fotónov informácie o druhu skúmaných atómov. Okrem toho, dopadajúce ióny ako aj emitujúce častice strácajú časť energie pri prechode cez materiál. Potom je možné opäť prostredníctvom energetickej spektroskopie stanoviť hĺbku, v ktorej k danej interakcii došlo, čím získame hĺbkové profily s priebehom chemického zloženia.

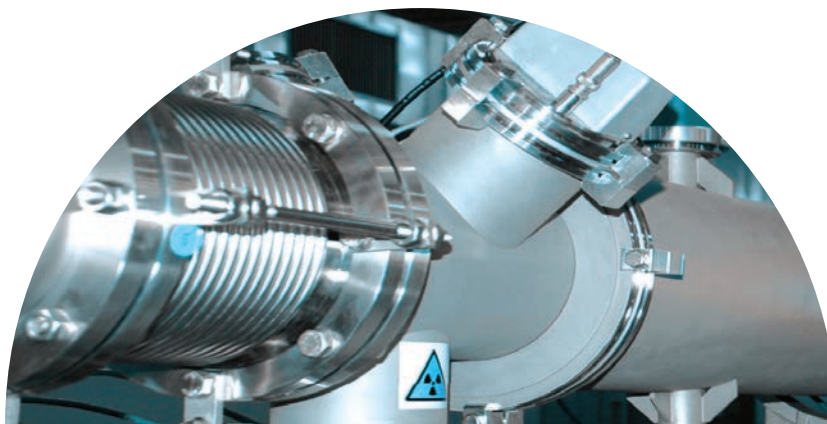
2.4. Basic principle of IBA

A high-energy ion beam (typically at energies between 1 MeV and 100 MeV) is directed to the surface to be analyzed. Through the interaction with the target atoms, the ions may be backscattered, generate energetic recoil atoms or characteristic X-rays, or may also trigger nuclear reactions. Using suitable detectors, the energy spectroscopy of the emitted particles or photons provides information on the species of the target atom. In addition, the incident ions as well as emitted particles lose energy on their passage through the material. Then, again energy

spectroscopy may be used to identify the depth at which the interaction took place, so that depth profiles can be obtained.

Compositional analysis

The elemental composition of thin films and surface-near layers can be determined quantitatively without the need for standards. In general, IBA results are free from any matrix effects. IBA is non-destructive in the sense that the sample is not eroded - nevertheless, there may be analyzing beam effects which influence the results in sensitive materials and which can be minimized by



Analýza chemického zloženia

Chemické zloženia tenkých vrstiev a vrstiev nachádzajúcich sa v tesnej blízkosti pod povrchom môžu byť stanovené kvantitatívnou analýzou bez nutnosti použitia štandardov. Vo všeobecnosti je známe, že výsledky IBA nie sú ovplyvnené prítomnosťou substrátu. IBA je nedeštruktívna metóda v tom zmysle, že vzorka nie je narušená, avšak môžu tu byť vplyvy analyzujúceho lúča, ktoré ovplyvňujú výsledky vo veľmi citlivých materiáloch, ktoré môžu byť minimalizované určitými experimentálnymi prostriedkami. Typické detekčné limity ležia zhruba medzi 100 a 10 000 ppm (v závislosti od danej metódy) a sú dostačujúce pre mnoho aplikácií. Zariadenia so štandardným nastavením umožňujú analyzovať plochy s priemerom niekoľkých milimetrov. Použitím mikrolúčového módu je možné zmenšiť analyzovanú plochu z niekoľkých mikrometrov až do priemerov menších ako 100 nm.

IBA môže byť aplikovaná na detekciu najľahších prvkov, najmä izotopov vodíka, hélia a lítia. Výsledkom sú hĺbkové profily chemic-

kého zloženia bez erózie povrchu vzorky, čiže jeho poškodenia. Príslušne, máme pri týchto metódach minimálne skreslenie hĺbkových profilov. Vertikálne rozlíšenie IBA je v závislosti od konkrétnej IBA metódy väčšinou obmedzené medzi niekoľkými metrovami a približne jedným mikrometrom. Avšak je tu možnosť zvýšiť vertikálne rozlíšenie v oblastiach blízkych k povrchu prostredníctvom špeciálneho zariadenia na úroveň jednej atómovej vzdialenosti. Prostredníctvom týchto techník však väčšinou nie je možné získať informácie o stave chemickej väzby. IBA nie je druhovo vhodná ani na štruktúrnu analýzu. Avšak v súvislosti s tunelovým efektom je možné skúmať špecifické štruktúrne záležitosti, ako mriežkové poruchy alebo stanovenie polôh cudzích atómov.

Medzi techniky IBA patria:

- RBS (Rutherford backscattering spectrometry)
- ERDA (Elastic Recoil Detection Analysis)
- NRA (Nuclear Reaction Analysis)
- PIXE a PIGE (Particle-Induced X-ray Emission) a (Particle-Induced γ -ray Emission)

certain experimental means. Typical detection limits between roughly 100 and 10.000 ppm (depending on the specific method) are sufficient for many applications. Standard setups employ beam spots sizes in the mm range. Microbeam devices deliver beam diameters of a few micrometer (standard) down to well below 100 nm.

IBA can be applied to the lightest elements, in particular isotopes of hydrogen, helium, and lithium. IBA delivers quantitative depth profiles of the elemental composition, without eroding the sample surface. Correspondingly, any distortion of the depth profiles by the analyzing procedure is minimized. The depth resolution of IBA is mostly limited to between several nanometres and about one micrometer, depending on the specific IBA process. However, special devices enhance the depth resolution near the surface down to one atomic distance. What IBA cannot deliver any information on the chemical binding state is generally not provided. IBA is not generically suited for structural analysis. However, in connection with the channeling effect, specific structural

issues like lattice damage or lattice positions of foreign atoms may be investigated.

IBA Methods:

- RBS (Rutherford backscattering spectrometry)
- ERDA (Elastic Recoil Detection Analysis)
- NRA (Nuclear Reaction Analysis)
- PIXE and PIGE (Particle-Induced X-ray Emission) and (Particle-Induced γ -ray Emission)

Goals:

- Chemical and structural analysis of thin films, layers and surfaces
- Non-destructive analysis of the art and cultural heritage objects
- In-situ analysis of atomic transport processes / in-situ ion beam analysis
- Depth profiling of any element



Najčastejšie aplikácie IBA:

- chemická a štruktúrna analýza tenkých filmov, vrstiev a povrchov,
- nedeštruktívna analýza umeleckých diela a objektov kultúrneho dedičstva,
- in – situ analýza difúzných procesov,
- hĺbkové rozloženie akéhokoľvek prvku (hĺbkový profil).

Vybavenie a technológie:

Indukčne viazaný rádiový výboj vytvára prevažne plazmu tvorenú iónmi plynov. Použitie vzácnych plynov umožňuje implantáciu kovových iónov a / alebo následnú depozíciu kovových

vrstiev za asistencie iónov vzácnych plynov. Použitie iónov kyslíka a dusíka umožňuje tvorbu oxidických a nitridických filmov. Magnetrony umiestnené nad držiakom vzorky pri technike PBII poskytujú vysoké depozičné rýchlosti kovových, oxidických alebo nitridických vrstiev. Na začiatku depozície by mali magnetrony pracovať v režime HPIMS, keď sa vytvára hustá plazma potrebná k tvorbe vrstvy zo zmiešaným rozhraním na dosiahnutie dobrej príľnavosti za asistencie PBII. Potom by mali prejsť do bežného módu s vysokou rýchlosťou naprašovania.

Zdroj: Science-Research-Innovation: University Scientific Park Cambo. ©vlado001/123RF Stock Photo Peter Joehnk. 2013

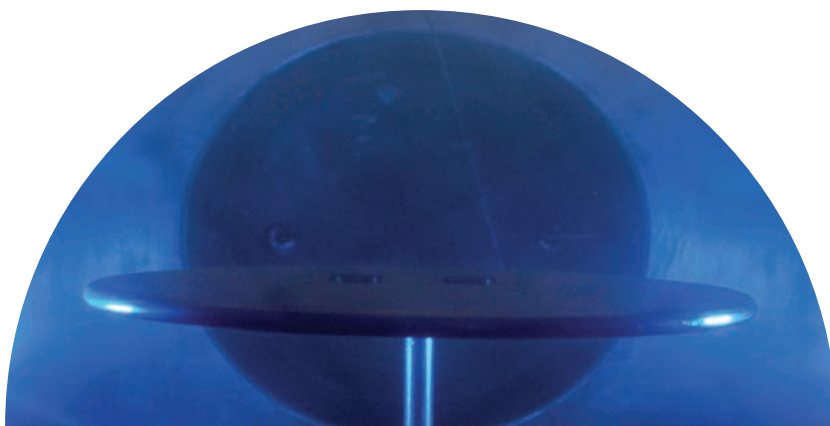
Equipment and technology:

Inductively coupled RF discharge produces mainly plasma of gaseous ions. Use of noble gases allows metal ion implantation and/or subsequent metal deposition assisted by noble gas ion implantation. Use of oxygen or nitrogen allows formation of oxide and nitride films with high adhesion by high energy ion assistance.

Magnetrons above the PBII (Plasma Based Ion Implantation) sample holder provide a high deposition rate of metal, oxide

or nitride films. At the start of deposition magnetrons should work in HPIMSM (High Power Impuls Magnetron Sputtering) mode generating a dense plasma needed for the creation of an mixed interface layer by PBII ion assistance for good film adhesion. After that the magnetrons should work in normal mean-power high duty cycle mode with high deposition rate.

Reference: Science-Research-Innovation: University Scientific Park Cambo. ©vlado001/123RF Stock Photo Peter Joehnk. 2013



Vedecké
pracovisko
Automatizácie
a informatizácie
výrobných
procesov
a systémov

*Research
Centre
of Automation
and Implementation
of Production
Process and
Systems*

Vedecké pracovisko Automatizácie a informatizácie výrobných procesov a systémov

Vybudovanie vedeckého pracoviska **Automatizácie a Informatizácie Výrobných Procesov a Systémov (AIVPS)** ako flexibilného systému automatizovaného riadenia technologických a výrobných systémov, ktorý umožní optimalizáciu existujúcich a vývoj nových algoritmov riadenia procesov, optimalizáciu rozhraní človek - stroj, ako aj optimalizáciu samotných technologických a výrobných procesov v závislosti na reálnych potrebách podnikateľskej praxe.

Laboratória centra:

LABORATÓRIUM RIADIACICH SYSTÉMOV

Predstavuje najnižšiu úroveň riadenia výrobných a technologických procesov. Zahŕňa zber a spracovanie informácií z technologického procesu, ako aj algoritmy riadenia prostred-

Research Centre of Automation and Implementation of Production Process and Systems

The scientific workplace of Automation and ICT Implementation of Production Processes and Systems (AIVPS), as a flexible system of automated technological control and production systems will enable the optimisation of the technological and production processes depending on the real needs of the entrepreneurial practice.

Laboratories of the Centre:

LABORATORY OF CONTROL SYSTEMS

The laboratory of control systems represents the lowest management level of production and technological processes. It includes the collection and processing of technological process information, as well as the control of algorithms through programmable logic controllers and industrial controllers which are able to communicate with



níctvom programovateľných logických automatov alebo priemyselných regulátorov schopných komunikovať s nadradeným systémom vyššej úrovne. Laboratórium bude obsahovať časti zdieľané medzi jednotlivými pracoviskami (vnútorné rozvody elektrickej energie vrátane istenia, ethernetové rozvody vrátane príslušných aktívnych a pasívnych prvkov, rozvody dátových zberníc, pripravené signálové rozvody a pripojenie externých zdrojov signálu) a pracovné stanice. Pracoviská laboratória:

A. Výskumné pracoviská komplexných procesov (CCP)

Pracovisko bude obsahovať nižšie opísané modely a komponenty:

- **Hybridný výrobný systém**

Fyzický model hybridného výrobného systému spájajúci prvky

procesnej a factory automatizácie, ktorý umožní simuláciu komplexných operácií a procesov, aké sa vyskytujú v podnikoch potravinárskeho, chemického a farmaceutického priemyslu.

- **Model spojených nádob**

Výbava bude pozostávať z piatich identických laboratórnych modelov, ktoré budú slúžiť na simuláciu technologických procesov z oblasti procesnej automatizácie a vykonávanie súvisiacich experimentov.

- **Podporná výbava laboratória LRS**

Výbava bude pozostávať z piatich identických laboratórnych standov, ktoré budú slúžiť na prípravu experimentov, programovanie riadiacich systémov, vyhodnocovanie výsledkov experimentov a ďalšie podružné činnosti spojené s prevádzkou laboratória.

the master system at a higher level. Departments of the laboratory:

A. Research workplace of complex processes

The workplace will comprise the following models and components:

- **Hybrid production system**

The physical model of a hybrid production system will combine the elements of process and factory automation, allowing the simulation of complex operations and processes.

- **Model of communicating vessels**

The equipment will consist of five identical laboratory models that will be used for simulation of technological processes in the field of process automation implementation and related experiments.

- **Supportive laboratory equipment LCS**

The equipment will consist of five identical laboratory stands which will be used for preparing the experiments, programming control systems and evaluating the results of experiments.



B. Výskumné pracoviská vývoja a projektovania riadiacich systémov (PRS)

Systém obsahujúci softvérové prostriedky pre počítačom podporovaný návrh a tvorbu dokumentácie automatizovaných riadiacich systémov. Súčasťou budú hardvérové komponenty a pracovné panely pre simuláciu a testovanie navrhnutých a projektovaných riešení, ako aj server so vstupno-výstupnými kartami, ktorý bude pomocou softvérového vybavenia umožňovať simuláciu rôznych technologických procesov. Reálne signály zo simulovaných procesov budú prostredníctvom prepojovacieho rozvádzača privedené na vstupy a výstupy reálnych riadiacich prostriedkov. Ďalšia časť pracoviska bude predstavovať decentralizovaný systém riadenia (DCS), zložený z priemyselných riadiacich systémov, inžinierskych, operátorských, udržiavacích systémov a ďalších subsystémov a modulov.

C. Výskumné pracovisko pre simuláciu technologických procesov (STP)

Pracovisko obsahuje softvérové vybavenie a modely, slúžiace na:

- Multidoménovú simuláciu a modelovo-orientovaný návrh v oblasti dynamických a embedded systémov na základe interaktívneho prostredia v spolupráci s prispôsobiteľnou množinou knižníc základných blokov.
- Využitie bežne používaných algoritmov pri riešení štandardných ako aj rozsiahlych optimalizačných úloh na základe využitia funkcií lineárneho programovania, kvadratického programovania, binárneho celočíselného programovania, nelineárnej optimalizácie, nelineárnych najmenších štvorcov, systému nelineárnych rovníc či multikriteriálnej optimalizácie.
- Vyhľadávanie globálnych riešení pri problémoch obsahujúcich viacnásobné extrémny.
- Návrh, implementáciu, vizualizáciu a simuláciu neurónových sietí tam, kde by bolo použitie formálnej analýzy zložité, alebo nemožné, napríklad pri rozpoznávaní vzorov, alebo identifikácii a riadení nelineárnych systémov.
- Riešenie a manipuláciu so symbolickými matematickými výrazmi a vykonávanie výpočtov variabilnej presnosti. V súvislosti s prepo-

B. Research workplace of development and design of control systems

The system will contain software tools for computer-aided design and production documentation of automated control systems. Another part of the workplace will serve as a decentralised control system.

C. Research workplace of simulation of technological processes

The workplace will comprise the software and models for:

- Multidomain simulation and model-oriented design for dynamic and embedded systems based on the interactive environment in collaboration with libraries and a customisable set of basic building blocks.
- Utilisation of commonly used algorithms in solving standard and large optimisation tasks based on the use of linear programming functions, quadratic programming, binary integer programming, nonlinear optimisation, nonlinear least squares, non-linear system of equations and multi-objective optimisation.

- Improved search for global solutions for problems containing multiple extremes.
- Design, implementation, visualisation and simulation of neural networks, where the use of a formal analysis would be difficult or impossible, such as pattern recognition or identification and control of nonlinear systems.
- Addressing and manipulating symbolic math expressions and performing calculations of variable accuracy. Together with module 1, it will allow tasks to be solved involving differentiation, integration, simplification, transformation and equations.
- Modelling and simulating of physical systems including mechanical, electrical, hydraulic and other physical domains.
- Simulation of three-dimensional mechanical systems such as robots, suspension vehicles, construction equipment and aircraft chassis.

jením na modul č. 1 umožňuje riešiť úlohy zahŕňajúce diferenciáciu, integráciu, zjednodušovanie, transformáciu a riešenie rovníc.

- Modelovanie a simuláciu fyzikálnych systémov zahŕňajúcich mechanické, elektrické, hydraulické a ďalšie fyzikálne domény.
- Simuláciu trojdimenzionálnych mechanických systémov ako sú roboty, zavesenie nápravy vozidiel, stavebné zariadenia, podvozky lietadiel.

LABORATÓRIUM iCIM

Vybudované špecializované laboratórium bude pokrývať technologickú a vizualizačnú úroveň riadenia podniku. Laboratórium a jeho pracoviská budú prepojené nielen navzájom, ale aj s nadradeným systémom a úrovňou riadenia podniku. Takto vytvorené laboratórium bude vytvárať priestor pre výskum a vývoj v širokej oblasti hardvérových, komunikačných a softvérových prostriedkov automatizovaného riadenia, znalostných systémov, archivácie a distribúcie poznatkov na nadradené systémy.

LABORATORY OF iCIM

The specialised laboratory will cover technology and the visualisation level of corporate governance. The laboratory and its offices will be connected not only with each other but also with the master system and the level of corporate governance. The laboratory designed in this way will provide space for research and development in a wide range of hardware, communication and management of automated software tools, knowledge-based systems, archiving and distribution of knowledge to higher-level systems.

Súčasťou laboratória budú nasledovné výskumné pracoviská:

A. Výskumné pracoviská distribuovaných systémov riadenia výrobných a technologických procesov (DSC)

Pracovisko bude obsahovať nižšie opísané modely a komponenty.

- **Modulárny výrobný systém**

Fyzický model modulárneho výrobného systému, ktorý umožní simuláciu komplexných operácií a procesov, aké sa vyskytujú v podnikoch automobilového, strojárského a elektrotechnického priemyslu. Čiastkové technológie obsiahnuté v rámci modelu sú súčasťou všetkých priemyselných odvetví a preto využitie tohto zariadenia sa neobmedzí len na konkrétny priemysel, ale umožní riešiť akékoľvek úlohy spojené s factory automatizáciou, ako aj s nimi súvisiacimi informačnými technológiami.

The laboratory will comprise of the following research workplaces:

A. Research workplace of distributed control systems of production and technological processes

The workplace will contain the following models and components:

- **Modular production system**

The physical model of a modular production system will allow the simulation of complex operations and processes, which occur in the enterprises of automotive, engineering and electrical industries and will solve any tasks related to factory automation, as well as the related information technology.



- **CNC výrobný systém**

Fyzický model CNC výrobného systému spájajúci CNC sústruh a CNC frézku, ktoré budú obsluhované priemyselnými robotmi so šiestimi stupňami voľnosti. Model musí umožňovať pripojenie na ďalšie modely pracoviska, aby bolo možné zostaviť komplexné pracovisko predstavujúce kompletnú výrobu. V rámci predmetného modelu bude možné simulovať, vyvíjať a skúmať plne automatizované výrobné procesy z oblasti strojárkeho priemyslu a s nimi súvisiace informačné a komunikačné technológie.

- **Podporná výbava laboratória LiCIM**

Výbava bude pozostávať zo šiestich identických laboratórnych stendov, ktoré budú slúžiť na prípravu experimentov, programovanie riadiacich systémov, vyhodnocovanie výsledkov experimentov a ďalšie podružné činnosti spojené s prevádzkou laboratória.

- **CNC production system**

The physical model of CNC production system combining CNC lathe and CNC milling machine will be operated by industrial robots. The model will simulate, develop and explore fully automated production processes in the engineering industry and related information and communication technologies.

- **Supportive equipment of laboratory**

The equipment will consist of six identical laboratory stands used for the preparation of experiments, programming of the control systems, evaluation of the experiments' results and other associated activities relating to the laboratory performance.

B. Research workplace of logic and sequence control

The workplace will comprise the following models and components:

- *System for logic and sequence control,*
- *System of frequency converters and induction motors,*
- *Optical system for optical detection and control of dimensional and shape accuracy,*

B. Výskumné pracovisko logického a sekvenčného riadenia (LOGIC)

Pracovisko bude obsahovať nižšie opísané modely a komponenty.

- *systém pre logické a sekvenčné riadenie,*
- *systém meničov frekvencie a asynchrónnych motorov,*
- *systém pre optické rozpoznávanie a optickú kontrolu rozmerovej a tvarovej presnosti,*
- *systém pre pohyb autonómneho vozíka v priestore,*
- *systém riadenia robotov.*

LABORATÓRIUM INTEGRÁCIE INFORMAČNÝCH A RIADIACICH SYSTÉMOV

Laboratórium bude tvoriť integrovaný informačný systém podnikovej úrovne riadenia, vrátane potrebného hardvérového vybavenia (server, operačný systém, záložný diskový systém a klientské PC). Jeho jadro budú tvoriť nasledujúce systémy:

- *Systém pre plánovanie a riadenie výroby (ERP)*
- *Systém pre správu dokumentov (ECM)*
- *Nástroj pre Business Intelligence (BI)*

- *System for the autonomous carriage movement in space,*
- *system of robot control.*

LABORATORY OF THE INFORMATION AND CONTROL SYSTEMS INTEGRATION

The laboratory will serve as an integrated information system at the enterprise management level. Its core will comprise the following systems:

- *System for production planning and control (ERP)*
- *System documents administration (ECM)*
- *Tool for business intelligence (BI)*
- *Tool for knowledge discovery (KDD)*
- *Tool for process mining (PM)*
- *Simulator of production processes and logistic systems with the optimisation option*
- *System of database management/control*
- *Laboratory equipment*

- Nástroj na získavanie znalostí (KDD)
- Nástroj pre proces mining (PM)
- Simulátor výrobných a obslužných procesov a logistických systémov s možnosťou ich optimalizácie (SIMUL_VOP)
- Systém riadenia bázy dát (SRBD)
- Podporná výbava laboratória

Nedeliteľnou súčasťou bude aj implementácia, ktorej cieľom bude zabezpečiť vzájomnú spoluprácu a prepojenie jednotlivých modulov laboratória. Musí zabezpečiť integráciu medzi ERP a ECM systémom. Nad ERP musí byť nasadené BI, ktoré bude monitorovať základné podnikové KPI.

A project component is the implementation providing mutual collaboration and inter-connection of individual laboratory modules and integration between the ERP and ECM systems.





Centrá
excelentnosti

*Excellence
Centres*

Centrum
excelentnosti
pre 5-osové
obrábanie

*Excellence
Centre
of 5-axis
machining*

Centrum excelentnosti pre 5-osové obrábanie

Vytvorenie centra a zabezpečenie jeho dlhodobej udržateľnosti sleduje vybudovanie nového Centra excelentnosti podporujúceho rozhodujúce technológie 5-osového obrábania, ktoré bude zamerané na výskum spôsobov a stratégií 5-osového obrábania, HSC CNC frézovania a sústruženia komplexných tvarových plôch, CNC ultrazvukového a laserového obrábania tzv. ťažkoobrobiteľných materiálov, využívanie CA technológií v reťazci CAD/CAM/CNC/CAQ.

Rozšírenie strojovej základne „Centra excelentnosti 5-osového obrábania“ o obrábacie stroje a roboty pre obrábanie na Pracovisku CNC HSC HIGH-Technológií obrábania a vybudovanie prístrojovej základne - Pracoviska MERANIA A KONTROLY „Centra excelentnosti 5-osového obrábania“ pre podporu Pracoviska CNC HSC HIGH-Technológií obrábania umožňuje realizovať výskum v oblastiach: spôsoby a stratégie 5-osového obrábania na dvoch rôznych konštrukciách 5-osových obrába-

Excellence Centre of 5-axis machining

The establishment of the new Excellence Centre and its sustainability will support the advanced technologies of 5-axis machining, their research, HSC CNC milling and turning of free-form surfaces, CNC ultrasonic and laser machining of so-called hard-to-machine materials, and utilising CA technologies within CAD/CAM/CNC/CAQ. The project aim is to enhance the machinery pool of the Excellence Centre of 5-axis machining, through the addition of machine tools and robots in the workplace of CNC HSC HIGH-Technologies of machining.

Another goal is to build a basic device pool in the workplace for measurement and control within the Excellence Centre of 5-axis machining, in order to support and implement the common research with CNC HSC HIGH-Technologies of Machining in the following fields: methods and strategies of 5-axis machining on 5-axis machine tools of two different constructions, CNC laser machining, CNC grinding of free-form tools, 3D scanning of free-form parts, 3D control of forms and shapes of free-form tools,



cích strojov (STÓL a KOLÍSKA), CNC obrábanie pomocou LASERA, CNC brúsenie rezných nástrojov zložitých tvarov, 3D skenovanie zložitých tvarov súčiastok, 3D kontrola tvarov a rozmerov zložitých rezných nástrojov, exaktné merania kvality rezných kvapalín - meranie anorganického a organického uhlíka, meranie rezných síl pri frézovaní i sústružení (či už na strane obrobku alebo nástroja), likvidácia baktérií ozonizátorom, vyvažovanie rezných nástrojov.

Pracoviská Centra excelentnosti pre 5-osové obrábanie:

PRACOVISKO CNC HSC HIGH-TECHNOLÓGIÍ PRE 5-OSOVÉ OBRÁBANIE

Stroje Centra excelentnosti pre 5-osové obrábanie:

- DMG HSC 105 Linear
- DMG Ultrasonic20
- DMG CTX ALPHA 500
- CNC HSC 5-osová frézovačka s príslušenstvom, konštrukcia kolíska (DMU 85 mono BLOCK)
- CNC 5-osový HSC laserový obrábací stroj s príslušenstvom (LASERTEC 80 SHAPE)
- CNC multi-osová nástrojárska brúska s príslušenstvom (REINECKER WZS 60)
- CNC multi-osový robot pre obrábanie laserom s príslušenstvom
- CNC multi-osový robot pre obrábanie frézovaním s príslušenstvom
- CNC multi-osový robot pre obrábanie a manipuláciu s obrobkom s príslušenstvom

exact measurements of the cutting fluids' quality, measuring the inorganic and organic carbon, measuring the cutting forces in milling and turning (both in workpiece and tool), liquidating the bacteria by Ozoniser, and finally balancing the cutting tools.

Excellence Centre of 5-axis machining workplaces:

WORKPLACE OF CNC HSC HIGH-TECHNOLOGIES FOR 5-AXIS MACHINING:

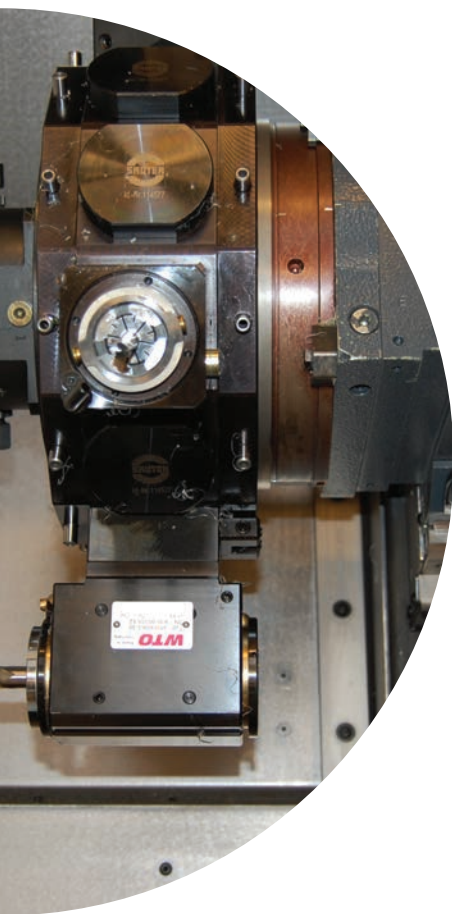
Machines of the Excellence Centre of 5-axis machining:

- DMG HSC 105 Linear
- DMG Ultrasonic20
- DMG CTX ALPHA 500
- CNC HSC 5-axis milling machine, cradle construction (DMU 85 mono BLOCK)
- CNC 5-axis HSC laser machine tool with accessories (LASERTEC 80 SHAPE)
- CNC multi-axis tool grinder with accessories (REINECKER WZS 60)
- CNC multi- axis robot for laser machining with accessories
- CNC multi-axis robot for milling with accessories
- CNC multi- axis robot for machining and handling the workplace with accessories



Prístroje a zariadenia Centra excelentnosti pre 5-osové obrábanie:

- Merací prístroj ZOLLER GÉNIUS 3
- 3D scanner ATOS SO 4M
- Vyvažovací prístroj HAIMEER Tool Dynamic
- Rotačný dynamometer KISTLER
- Stacionárny dynamometer KISTLER
- TOC Analyzátor
- Ozonizátor



Equipment and devices of the Excellence Centre of 5-axis machining:

- ZOLLER GÉNIUS 3 measuring instrument
- ATOS SO 4M3D scanner
- HAIMEER Tool Dynamic balancing instrument
- KISTLER rotational dynamometer
- KISTLER stationary dynamometer
- TOC Analyser
- Ozoniser

PRACOVISKO CAD/CAM HIGH-TECHNOLÓGIÍ PRE 5-OSOVÉ OBRÁBANIE

Softvéry pracoviska:

- CAD softvér PowerSHAPE
- CAM softvér PowerMILL
- CAD/CAM softvér ArtCAM
- CAD/CAQ softvér CopyCAD

Možnosti využitia Centra excelentnosti 5-osového obrábania pre podnikateľskú prax:

V oblasti výskumu:

- Výskum všetkých spôsobov stratégií 5-osového obrábania nastavovaním prerušovaného a kontinuálneho CNC frézovania tvarových plôch
- Výskum HSC CNC frézovania a sústruženia
- Výskum CNC ultrazvukového a 5-osového obrábania
- Výskum obrábania tzv. ťažkoobrobiteľných materiálov
- Výskum CNC laserového obrábania
- Výskum využívania CA technológií v reťazci CAD/CAM/CNC/CAQ

CAD/CAM HIGH-TECHNOLOGY WORKPLACE FOR 5-AXIS MACHINING

Software of the workplace:

- PowerSHAPE CAD software
- PowerMILL CAM software
- ArtCAM CAD/CAM software
- CopyCAD CAD/CAQ software

Utilisation of the Excellence Centre of 5-axis machining for entrepreneurial practice:

In the field of research:

- Research into all strategies of 5-axis machining by setting up discontinuous and continuous CNC milling of shape surfaces
- Research into HSC CNC milling and turning
- Research into CNC ultrasonic and 5-axis machining
- Research into machining of hard-to-machine materials
- Research into CNC laser machining
- Research into utilisation of CA technologies in CAD/CAM/CNC/CAQ
- Research into tool wear in machining

- Výskum opotrebovania nástrojov pri obrábaní
- Výskum parametrov procesu rezania
- Výskum parametrov a vlastností rezných kvapalín
- Výskum v oblasti rezných kvapalín, tzv. MQL, DRY machining

V oblasti vzdelávania:

- Vzdelávanie v oblasti NC programovania
- Vzdelávanie v oblasti CAD/CAM systémov
- Vzdelávanie v oblasti reverse engineering
- Organizovanie workshopov, konferencií a seminárov

V oblasti poradenstva:

- Poradenstvo v oblasti CAD/CAM systémov
- Poradenstvo v oblasti ekologického prístupu v obrábaní
- Poradenstvo v oblasti procesných médií
- Poradenstvo v oblasti optimalizácie výrobného procesu

V oblasti výroby:

- Výroba nulte série
- Výroba prototypov, foriem, umeleckých predmetov
- Meranie a vyhodnocovanie
- Kontrola rozmerov a tvaru optickou metódou

-
- *Research into parameters of cutting process*
 - *Research into parameters and properties of cutting fluids*
 - *Research in the field of cutting fluids, so called MQL, DRY machining*

In the field of education:

- *Education in the field of NC programming*
- *Education in the field of CAD/CAM systems*
- *Education in the field of reverse engineering*
- *Organising workshops, conferences and seminars*

In the field of consultancy:

- *Consultancy in the field of CAD/CAM systems*
- *Consultancy in the field of developing an environmental-friendly approach to machining*
- *Consultancy in the field of process media*
- *Consultancy in the field of the production process optimisation*

In the field of production:

- *Production of zero series*
- *Production of prototypes, forms, artistic objects*
- *Measuring and evaluation*
- *Inspection of parameters and shape by using optical methods*

- Generovanie, testovanie a úprava NC dráh
- Reverse engineering - 3D skenovanie
- Návrh, výroba a optimalizácia 3D modelov.

V oblasti služieb:

- Kontrola úplnosti a kvality prevedenia 3D modelu súčiastky v CAD PowerSHAPE
- Generovanie NC programov z 3D modelov pre riadiace systémy Heidenhain iTNC 530, Heidenhain TURNPLU, Siemens 840D
- Kontrola a simulácia dodaných NC programov
- Kontrola a tvorba 3D plôch z naskenovaných dát



- *Generating, testing and adjusting the NC trajectories*
- *Reverse engineering – 3D scanning*
- *Design, manufacturing and optimisation of 3D models.*

In the field of services:

- *Inspection of complexity and quality of 3D model part in CAD PowerSHAPE*
- *Generating NC programs from 3D models for control systems of Heidenhain iTNC 530, Heidenhain TURNPLU, Siemens 840D*
- *Inspection and simulation of the delivered NC programs*
- *Inspection and formation of 3D surfaces from the scanned data*

Výskumná spolupráca centra excelentnosti s významnými partnermi výskumu a vývoja:

Delcam PLC – U.K. Small Heath Business Park, Birmingham

Hlavným cieľom projektu je výskum CAM-CNC post-procesorov a ich experimentálne overenie na CNC HSC strojoch v Centre excelentnosti päť-osového obrábania na STU.

Technical University of Cluj – Napoca, Romania, Faculty of Machine Building

Hlavným cieľom výskumného projektu je vyvinúť teoretické koncepty CAD-CAM-CNC pre výrobu špeciálnych globoidných vačiek a experimentálne overiť tieto koncepty v Centre Excelentnosti.

Vedecké ciele:

- a) Výskum vplyvu päť-osových CAM stratégií na dosiahnutie rozmerovej presnosti a drsnosti na CNC obrábaných povrchoch - globoidné vačky.
- b) Transfer týchto výsledkov výskumu do rozvoja študijných programov na oboch univerzitách.

Research co-operation of the Excellence Centre with important partners in the field of research and development:

Delcam PLC – U.K. Small Heath Business Park, Birmingham

The main purpose of the project is the research of CAM-CNC post-processors and their experimental verification on CNC HSC machines in Excellence Centre of five-axis machining at STU.

Technical University of Cluj – Napoca, Romania, Faculty of Machine Building

The main purpose of the research project is to develop theoretical concepts of CAD-CAM-CNC for special globoid cams manufacture, and to experimentally verify these concepts in the Excellence Centre.

Scientific goals:

- a) Research into the impact of Five-Axis CAM strategies on achieving dimensional accuracy and roughness of CNC machined surfaces – the globoid cams.*
- b) The transfer of the research results into the design of study programmes at both universities.*

Kecskemét College, Hungaria, Faculty of Mechanical Engineering and Automation

Hlavným cieľom výskumného projektu je vyvinúť teoretické koncepty monitorovania 5-osového HSM obrábania a experimentálne overiť tieto koncepty v Centre Excelentnosti.

Podrobné ciele:

- a) Výskum stratégií vysokorýchlostného monitorovania pri 5-osovom vysokorýchlostnom obrábaní.
- b) Transfer týchto výsledkov výskumu do rozvoja študijných programov na oboch univerzitách.

Kecskemét College, Hungary, Faculty of Mechanical Engineering and Automation

The main purpose of the research project is to develop theoretical concepts of monitoring the HSM of 5-axis machining and to experimentally verify these concepts in the Excellence Centre.

Partial goals of the project:

- a) Research into the strategies of high speed monitoring of high speed machining in 5-axis machining.*
- b) Transfer of the achieved research results into the design of study programmes at both universities.*



Centrum
excelentnosti pre vývoj
a aplikáciu progresívnych
diagnostických metód
v procesoch spracovania
kovových a nekovových
materiálov

*Excellence centre
for the development
and application of progressive
diagnostic methods
in the processes of metal
and non-metal material
distribution*

Centrum excelentnosti pre vývoj a aplikáciu progresívnych diagnostických metód v procesoch spracovania kovových a nekovových materiálov

Hlavné zameranie projektu je vybudovanie centra excelentnosti so zameraním na vývoj a aplikáciu progresívnych diagnostických metód v procesoch spracovania kovových a nekovových materiálov v rámci opatrenia 2.1 operačného programu výskum a vývoj „Zvyšovanie kvality výskumných pracovísk a podpora excelentného výskumu s dôrazom na oblasti so strategickým významom pre ďalší rozvoj hospodárstva a spoločnosti“.

V tomto význame je hlavný zámer získaného projektu vybudovať výskumnú infraštruktúru v súlade s Inovačnou politikou druhej generácie t.j. na regionálnej úrovni a v súlade s prioritou č. 1 Inovačnej stratégie SR: „Vysoko kvalitná infraštruktúra a efektívny systém pre rozvoj inovácií“. Takto navrhované centrum excelentnosti podporí napĺňanie cieľov Stratégie konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010, čo je nevyhnutný

Excellence centre for the development and application of progressive diagnos- tic methods in the processes of metal and non-metal material distribution

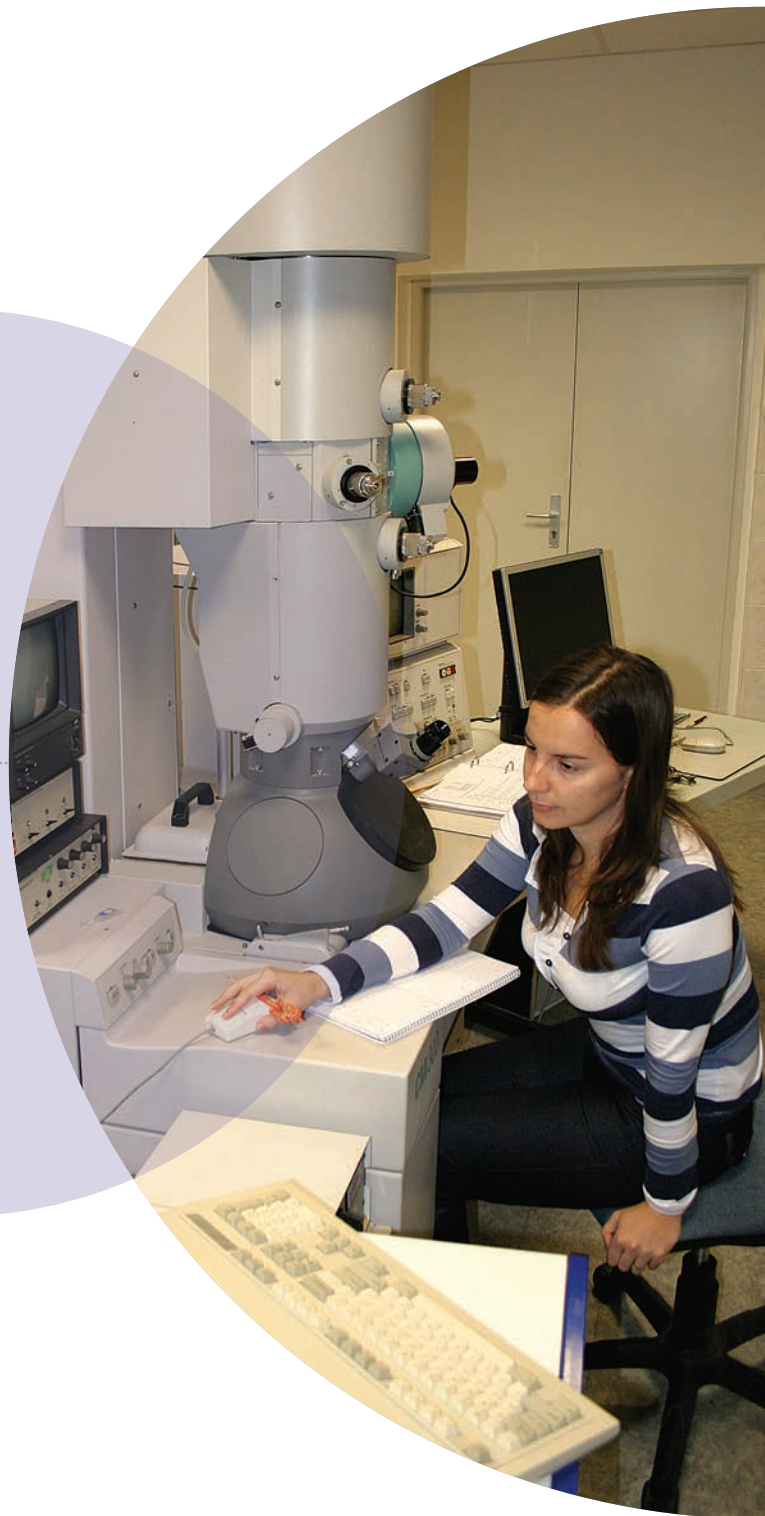
The main focus of the project is the establishment of a centre of excellence with emphasis on the development and application of progressive diagnostic methods in the processes of metal and non-metal material distribution within the framework of measurement number 2.1 of the operation program for research and development entitled "Increasing the quality of the workplace and support of excellent research, with a focus on the strategic areas important for next developments of economy and society". Therefore the main aim of the project, which has been approved, is to build a research infrastructure in accordance with the Innovation policy of the second generation, meaning at the regional level and in accordance with priority No1 of Innovation strategy of the Slovak Republic: „Infrastructure with a high quality and an effective system for innovation development“. In this way the pro-

prechod na inovačnú politiku tretej generácie, ktorej úlohou je, aby sa inovácie stali integrálnou súčasťou všetkých politík.

Ide hlavne o vybudovania moderného dynamického centra excelentných analytických metód využívajúcich súčasné najmodernejšie poznatky z interakcie elektrónového a laserového zväzku s hmotou a špičkových detekčných systémov s vysokou citlivosťou, moderných mechanických postupov a sledovania elektrických a neelektrických veličín zameraných na hodnotenie špecifických vlastností hlavne progresívnych kovových a nekovových materiálov pripravených najmodernejšími technologickými postupmi. Očakávame, že projekt prispeje k skvalitneniu výskumnej infraštruktúry v trnavskom regióne s priamou väzbou na Slovensko (MTF kooperuje s desiatkami výrobných spoločností po celom Slovensku a s viacerými vzdelávacími a výskumnými inštitúciami) aj európsky a ázijský výskumný priestor (spolupráca s POSTECH - Pohang University of Science and Technology - Južná Kórea, IFW a FZD v Drážďanoch SRN, Bekaert v Zvevegemme - Belgicko), ako aj

posed centre of excellence will support realization of the strategy of competitiveness in the Slovak Republic into 2010, which is an important transfer into innovation policy of the third generation, with the task of integrating innovations into all policies.

We plan to create a modern dynamic centre of excellence. The centre will focus on analytical methods for applying the most contemporary knowledge on the interaction of electronic and laser fusing with masses of various types. It will also focus on advanced detection systems with high sensitivity, modern mechanical processes, and observation of electrical and non-electrical variables oriented to the evaluation of specific properties, especially progressive metal and non-metal materials prepared by the most modern technological processes. We expect that the project will help to improve the research infrastructure in the Trnava region, and provide a direct connection to the rest of Slovakia (the Faculty of Materials Science and Technology cooperates with dozens of production companies throughout all of Slovakia and with other education and research institutes). The project will also connect the Faculty to European and Asian



k skvalitneniu vzdelávacieho procesu a popularizácii vedy a techniky medzi laickou verejnosťou.

Obsahovo je projekt zacielený na podporu koncentrácie najlepších (excelentných) pracovníkov fakulty do monotematického centra založenom na aplikácii najmodernejších experimentálnych postupov charakterizujúcich špecifické vlastnosti materiálov s prihliadnutím na študijný program Materiály a vedný odbor Fyzikálna metalurgia. Aktivity sú zamerané aj na prítiahnutie stredoškolskej mládeže k štúdiu technických materiálovo orientovaných odborov (už v súčasnosti existuje regionálny projekt garantovaný MTF a financovaný mestom Trnava na podporu týchto aktivít), sprístupňovanie modernej prístrojovej techniky vytvoreného centra všetkým záujemcom z radov odbornej verejnosti, organizovaniu seminárov a letných škôl a propagácii materiálového výskumu a jeho úspešných predstaviteľov v mediálnom prostredí.

re-research arenas (we cooperate with POSTECH - Pohang University of Science and Technology, South Korea, IFW and FZD in Dresden, Germany, Bekaert in Zwevegem, Belgium). Finally the project will improve the quality by education and popularise science and technology among unspecialized people.

The content of the project has the aim of supporting a concentration of the best faculty employees in a monothematic centre based on the application of the most modern experimental processes associated with specific material properties, consistent with the objectives of the Materials study program and the study field of Physical Metallurgy. The activities are focused on the attraction of secondary school students who will potentially study the fields of technical materials. There is already in existence a regional project to support these activities based on a grant to MTF donated by the town Trnava. The project will also provide access for all interested specialists to modern technical equipment in the created centre, as well as the organisation of seminars and summer schools and expansion of materials research and its successful representation in the media.

Centrum je vybavené touto modernou prístrojovou technikou:

- Riadkovací vysokorozlišovací mikroskop s termálnou FEG katódou doplnený o súbor kooperujúcich detekčných systémov EDS, WDS a EBSD s príslušnými zariadeniami na prípravu vzoriek pomocou iónového mletia.
- Laserový konfokálny mikroskop s dvomi nezávislými laserovými zväzkami pre vlnové dĺžky 400 a 600 nm.
- Univerzálny skúšobný stroj pre hodnotenie mechanických vlastností kovových a nekovových materiálov
- Testovacie zariadenie na sledovanie dynamiky procesov porušovania
- Aparatúra pre merania striedavej konduktivity nekovových materiálov pri zvýšených teplotách
- Spektrálny analyzátor umožňujúci meranie impedačných a modulárnych spektier nekovových materiálov a kompozitov
- Rotačný viskozimeter
- Vulkanograf

Zdroj: www.mtf.stuba.sk/sk/rozvoji-a-strukturalnych-fondoch-eu/centra-excelentnosti-1.html?page_id=9737

The centre is equipped with the following modern technical equipment:

- A High Resolution Scanning Microscope with thermal FEG cathode supported by the compatible detection systems EDS, WDS and EBSD along with particular equipment for preparation of samples by ion milling.
- Laser Confocal Microscope with two independent beams for the wavelengths 400 and 600 nm.
- Universal Testing Machine for evaluation of mechanical properties of metal and non-metal materials
- Testing equipment for observation of the dynamic of infringement processes
- Equipment for measurement of alternating conductivity of non-metal materials by increasing temperatures
- Spectral Analysis Equipment which allows measurement of impedance and modular spectra by non-metal materials and composites
- Rotation Viscometer
- Vulcanization Measurement Equipment

Reference: www.mtf.stuba.sk/sk/rozvoji-a-strukturalnych-fondoch-eu/centra-excelentnosti-1.html?page_id=9737





The background consists of two large, overlapping circles. The larger circle on the right is bright blue, and the smaller circle on the left is light gray. They overlap in the center-left area.

Projekty EÚ

EU Projects

Centrum pre vývoj a aplikáciu progresívnych diagnostických metód v procesoch spracovania kovových a nekovových materiálov

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26220120014
05/2009 - 04/2011
Ústav materiálov
OPVaV - 2008/2.1/01-SORO

Anotácia

Projekt je zameraný na vybudovanie moderného dynamického centra excelentných analytických metód, ktoré využívajú súčasné najmodernejšie poznatky interakcie elektrónového a laserového zväzku s hmotou, špičkové detekčné systémy s vysokou citlivosťou, moderné mechanické postupy a sledovania elektrických a neelektrických veličín. Zameriava sa na hodnotenie špecifických vlastností progresívnych kovových a nekovových materiálov, ktoré sa pripravujú najmodernejšími technologickými postupmi. Ciele projektu sledujú vybudovanie mo-

Centre of development and application of progressive diagnostic methods for processing metal and non-metallic materials

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220120014
05/2009 - 04/2011
Institute of Materials
OPVaV - 2008/2.1/01-SORO

Annotation

The project is aimed at building a modern dynamic Centre of excellent analytical methods utilising the current advanced knowledge on the interaction of electron and laser beam with substance, top detection systems of high sensitivity, modern mechanical procedures and monitoring the electric and on-electric quantities. It is focused on evaluating the specific properties of progressive metallic and non-metallic materials prepared by the advanced technological procedures. The project goals comprise the building of a modern diagnostic centre

derného diagnostického centra hodnotenia vlastností kovových a nekovových materiálov, vypracovanie nových postupov metodiky zameriavajúce sa na využitie moderných analytických prístrojov, na zisťovanie štruktúrnych, mechanických a elektrických vlastností materiálov v procese ich výroby.

Centrum excelentnosti pre vývoj a aplikáciu diagnostických metód pri spracovaní kovových a nekovových materiálov - APRODIMET

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26220120048
01/2010 - 12/2011
Ústav materiálov
OPVaV - 2009/2.1/02-SORO

Anotácia

Hlavné zameranie projektu sleduje rozšírenie prístrojového vybavenia moderného dynamického centra excelentných a ana-

for evaluating/assessing the properties of metallic and non-metallic materials, elaborating new procedures and methods for utilising advanced analytical devices, and identifying structural, mechanical and electric properties of materials in the manufacturing process.

Center for Development and Application of Advanced Diagnostic Methods in Processing of Metallic and Non-metallic Materials

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220120048
01/2010 - 12/2011
Institute of Materials
OPVaV - 2009/2.1/02-SORO

Annotation

Project is focused on enhancing the equipment of a modern dynamic centre of excellent and analytical methods. It will utilise

lytických metód využívajúcich súčasne najmodernejšie poznatky z interakcie rtg. žiarenia s hmotou, moderných postupov merania a hodnotenia mechanických, termofyzikálnych a korózných vlastností progresívnych kovových a nekovových materiálov a špičkových termodynamických detekčných systémov s vysokou citlivosťou, moderných postupov spracovania povrchových vrstiev a hodnotenia efektu interakcie rôznych fyzikálno-chemických účinkov na ich životnosť a exploatačné vlastnosti. Realizáciou projektu sa vytvorilo päť ucelených laboratórnych celkov: Laboratórium tepelných tokov, Laboratórium termofyzikálnych meraní, Laboratórium korózných skúšok, Laboratórium štruktúrnych analýz a Laboratórium povlakovania a tepelného spracovania.

the latest knowledge of X-ray interaction with materials, along with advanced procedures of measuring and assessing mechanical, thermo-physical and corrosive properties of progressive metal and non-metallic materials, top thermodynamic detection systems of extra sensitivity and advanced procedures of processing the surface layers. The centre will provide the assessment of various physical-chemical effects on the life and exploitation properties of metal and non-metallic materials. The project implementation gave rise to five complex laboratory units: Laboratory of heat flows, Laboratory of thermo-physical measurements, Laboratory of corrosion tests, Laboratory of structural analyses and Laboratory of coating and heat treatment.



Centrum excelentnosti 5-osového obrábania

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26220120013
05/2009 - 04/2010
Ústav výrobných technológií
OPVaV - 2008/2.1/01-SORO

Anotácia

Vytvorenie centra a zabezpečenie jeho dlhodobej udržateľnosti sleduje vybudovanie nového Centra excelentnosti podporujúceho rozhodujúce technológie 5-osového obrábania, ktoré bude zamerané na výskum spôsobov a stratégií 5-osového obrábania, HSC CNC frézovania a sústruženia komplexných tvarových plôch, CNC ultrazvukového a laserového obrábania tzv. ťažkoobrobiteľných materiálov, využívanie CA technológií v reťazci CAD/CAM/CNC/CAQ.

Centrum excelentnosti 5-osového obrábania - experimentálna báza pre high-tech výskum

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26220120045
01/2010 - 12/2012
Ústav výrobných technológií
OPVaV - 2009/2.1/02-SORO

Anotácia

Rozšírenie strojovej základne „Centra excelentnosti 5-osového obrábania“ o obrábacie stroje a roboty pre obrábanie na Pracovisku CNC HSC HIGH-Technológií obrábania a vybudovanie prístrojovej základne - Pracoviska MERANIA A KONTROLY „Centra excelentnosti 5-osového obrábania“ pre podporu Pracoviska CNC HSC HIGH-Technológií obrábania umožňuje realizovať výskum v oblastiach:

spôsoby a stratégie 5-osového obrábania na dvoch rôznych konštrukciách 5-osových obrábacích strojov (STÓL a KOLÍSKA), CNC obrábanie pomocou LASERA, CNC brúsenie rezných ná-

Excellence Centre of 5-axis machining

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220120013
05/2009 - 04/2010
Institute of Production Technologies
OPVaV - 2008/2.1/01-SORO

Annotation

Establishment of the new Excellence Centre and its sustainability will support the advanced technologies of 5-axis machining, their research, HSC CNC milling and turning of free-form surfaces, CNC ultrasonic and laser machining of so-called hard-to-machine materials, and utilising CA technologies within CAD/CAM/CNC/CAQ.

Excellence Centre of 5-axis machining - experimental basis of high-tech research

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220120045
01/2010 - 12/2012
Institute of Production Technologies
OPVaV - 2009/2.1/02-SORO

Annotation

The project's aim is to enhance the machinery pool of the Excellence Centre of 5-axis machining by the machine tools and robots in the workplace of CNC HSC HIGH - Technologies of machining. Another task is to build a basic device pool of the Workplace for measurement and control within the Excellence Centre of 5-axis machining, in order to support and implement the common research with CNC HSC HIGH - Technologies of Machining in the following fields: methods and strategies of 5-axis machining on 5-axis machine tools of two different constructions, CNC laser machining, CNC grinding of free form tools, 3D scanning of free form parts, 3D

strojov zložitých tvarov, 3D skenovanie zložitých tvarov súčas-
tok, 3D kontrola tvarov a rozmerov zložitých rezných nástrojov,
exaktné merania kvality rezných kvapalín - meranie anorganic-
kého a organického uhlíka, meranie rezných síl pri frézovaní
i sústružení (či už na strane obrobku alebo nástroja), likvidácia
baktérií Ozonizátorom, vyvažovanie rezných nástrojov.

Zlepšenie a modernizácia vzdelávacej technickej a informačno-komunikačnej infraštruktúry pracovísk STU

ITMS projektu 26250120019
Doba riešenia 07/2009 - 09/2011
Pracovisko riešenia STU (FA, MTF, STU exter. campus Gabčíkovo)
Operačný program OPVaV - 2008/5.1/02-SORO

Anotácia

Hlavným cieľom projektu je skvalitnenie vzdelávania na pracoví-
skách STU ako pilierov regionálneho rozvoja a medzinárodnej spo-

*control of forms and shapes of free form tools, exact measure-
ments of the cutting fluids' quality, measuring the inorganic and
organic carbon, measuring the cutting forces in milling and tur-
ning (both in workpiece and tool), liquidating the bacteria by
Ozoniser, and finally balancing the cutting tools.*

Improvement and modernisation of the educational technical, information and communication infrastructure of the STU workplaces

ITMS of project 26250120019
Duration of project 07/2009 - 09/2011
Workplace STU (FA, MTF, STU external campus Gabčíkovo)
Operational programme OPVaV - 2008/5.1/02-SORO

Annotation

The project's aim is to improve education in the STU workplaces via
modernisation of their technical and ICT infrastructure, so that they

lupráce modernizáciou technickej a IKT infraštruktúry. Projekt sleduje
zlepšenie technických podmienok pre realizáciu vzdelávacieho
procesu rekonštrukciou budov vybraných pracovísk STU a moder-
nizáciou ich vnútorného vybavenia. Je zameraný na skvalitnenie pod-
mienok na realizáciu vzdelávacieho procesu zavádzaním nových a
modernizáciou existujúcich IKT sietí, zariadení a prístrojovej techniky.

Centrum poznatkovej organizácie duševného vlastníctva

ITMS projektu 26220220054
Doba riešenia 01/2010 - 06/2012
Pracovisko riešenia Odbor poznatkového manažmentu
Operational programme OPVaV - 2008/2.2/01-SORO

Anotácia

Projekt vybudovania Centra poznatkovej organizácie dušev-
ného vlastníctva je zameraný na podporu intelektuálneho ka-
pitálu vedeckého potenciálu fakulty a vychádza z dlhodobého

*become the pillars of regional development and international co-ope-
ration. The project focuses on improving technical pre-requisites of
the educational process implementation and refurbishment of selec-
ted STU workplaces via the introduction of new ICT networks, equip-
ment and devices as well as modernisation of the existing ones.*

Centre of knowledge management of intellectual property

ITMS of project 26220220054
Duration of project 01/2010 - 06/2012
Workplace Division of knowledge management
Operational programme OPVaV - 2008/2.2/01-SORO

Annotation

The aim of the project is building a Centre of knowledge
management of intellectual property supporting the intellectual
potential of the Faculty based on the intention to increase the
degree of responsibility for the knowledge and technology

zámeru zvyšovať mieru zodpovednosti za prenos poznatkov a technológií. Cieľom projektu bolo získať prístup k unikátnym databázam, poskytnúť komplex servisných a navigačných služieb v oblasti patentovej dokumentácie, overiť získané dáta vo verifikačnom procese a posilniť vedomostnú úroveň z oblasti duševného vlastníctva. Vytvorenie centra s funkcionalitami virtuálnej knižnice a digitálneho archívu, komplexnej starostlivosti práv duševného vlastníctva a expertného vedeckého a výučbového pracoviska sa približuje k výsledkom globalizačných trendov pre znalostnú fakultu ako centra knowledge society.



transfer. The Centre will provide access to unique databases and a complex of navigation services in the field of patent documentation. It will also verify the acquired data by the verification process and reinforce the awareness of intellectual property. Along with the functions of a virtual library and digital archive, the centre will provide complex care of rights of intellectual properties, expert research and education workplace for intellectual property. The project will contribute to the globalisation trends regarding the knowledge faculty as a knowledge society centre.

Laboratórium pružných výrobných systémov s robotizovanou obsluhou pre prostredie bezvýkresovej výroby

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

26220220055
02/2010 - 04/2012
Ústav výrobných systémov
a aplikovanej mechaniky
OPVaV - 2008/2.2/01-SORO

Operačný program

Anotácia

Cieľom predloženého projektu je vybudovanie pružného výrobného systému s robotizovanou obsluhou, ktorá umožní bezvýkresovú výrobu. To znamená, že výrobok bude namodelovaný na PC vo vhodnom 3D CAD programe, následne bude vygenerovaný riadiaci program potrebný pre výrobu danej súčiastky a tento program bude spustený v pružnom výrobnom systéme, ktorý danú súčiastku fyzicky vyrobí. Takýmto spôsobom bude možné vyhotoviť všetky potrebné súčiastky pre konkrétny výrobok, ktorý sa môže vo finálnej fáze zmontovať. Všetky výro-

Laboratory of flexible manufacturing systems with robotized manipulation supported by drawing-free production

ITMS of project
Duration of project
Workplace

26220220055
02/2010 - 04/2012
Institute of Production Systems
and Applied Mechanics
OPVaV - 2008/2.2/01-SORO

Operational programme

Annotation

The aim of the project is to build an elastic production system with robotic regulation which will enable design-free production. The product will be modeled with a PC in an appropriate 3D CAD program, and then the regulation program will be generated for an elastic production system, which will produce a component. It will provide the possibility to produce the necessary components for a particular product. All produced components will be controlled during production, so the likelihood of failure of finished products will be decreased.

bené súčiastky budú počas výroby podrobené kontrolným operáciám, v dôsledku čoho bude vo finálnej montáži podstatne znížená nepodarkovosť hotových výrobkov. Na tomto prototypovom zariadení bude možné skúmať vplyv rôznych výrobných stratégií pri výrobe na výrobné náklady, čas potrebný pre výrobu požadovaného množstva výrobkov a na ďalšie dôležité parametre efektivity samotnej výroby. Ďalej bude možné skúmať a prezentovať výhody bezvýkresovej výroby a dopad takéhoto spôsobu výroby na efektívnosť celého procesu v predvýrobnej aj vo výrobnej etape. Všetky získané poznatky budeme prezentovať na domácej aj medzinárodnej úrovni prostredníctvom vedeckých a odborných časopisov ako aj vedeckých konferencií a sympózií. Plánujeme osloviť aj zástupcov domácej priemyselnej výroby, ktorým chceme predviesť tento prototyp, demonštrovať jeho možnosti a požiadať ich o spoluprácu v rámci iných projektových výziev tak, aby sa získané výsledky teoretického aj praktického výskumu mohli preniesť do priemyselnej výroby, kde určite nájdú využitie pri snahách o zachovanie konkurencieschopnosti Slovenského priemyslu.

This prototype device will help to observe the influence of different production strategies on production costs, time necessary to produce a certain product amount, and other important efficiency parameters of the production. The advantages of the design-free production and influence on efficiency of the whole process will be observed and assessed in both pre-production and production phases.

The acquired knowledge will be presented in the domestic and international forums and scientific journals. We intend to address the representatives of the domestic industrial production, demonstrate them the prototype and propose collaboration within various projects, so that to transfer the acquired results into industrial production and help retaining competitiveness of the Slovak industry.

Hybridný elektrický zdroj pre technicko-poradenské laboratórium využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

Operačný program

26220220056
10/2010 - 03/2012
Ústav bezpečnostného
a environmentálneho inžinierstva
OPVaV - 2008/2.2/01-SORO

Anotácia

Zhotovenie prototypu hybridného zdroja na báze OZE (hydropotenciál, slnečná energia, bioplyn a bioetanol z biomasy) pre dlhodobé testovanie a propagáciu. Prostredníctvom navrhovaných intervencií sa umožní zvýšiť prestíž výskumu, čo súčasne povedie k zvýšeniu záujmu talentov o bádanie, resp. vyššiu zamestnanosť v tejto sfére. Prínosom budú nové tvorivé nápady flexibilne reagujúce na potreby malých a stredných podnikov a ich užšia spolupráca. Výsledným efektom bude vyššia kon-

Hybrid power supply for technical consultancy laboratory of utilization and promotion of renewable energy sources

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220220056
10/2010 - 03/2012
Institute of Safety and Environmental Engineering
OPVaV - 2008/2.2/01-SORO

Annotation

The project goal is to build a prototype of a hybrid source-based RES construction (hydro-potential, solar, biogas and bioethanol) for long term testing and promotion. The proposed interventions will increase the prestige of research, which will also raise the interest in the quest for talents and higher employment in this field. The benefit will be new creative ideas and flexible responses to the needs of small enterprises and their closer cooperation. The resulting effect will be more competitive research teams within the national research, raised interest in small and

kurencieschopnosť vedeckých tímov v rámci národného výskumu, vyšší záujem malých a stredných podnikov o realizáciu výskumu zameraného na inovatívnosť vo verejných výskumných inštitúciách, vysokých školách a iných výskumných centrách. Slovenské výskumné tímy budú tiež konkurencieschopné na medzinárodnej úrovni, čo prinesie pre slovenský výskum rozvoj väčšej kooperácie s medzinárodným prostredím a vyššiu úspešnosť slovenských žiadateľov v 7. rámcovom programe EÚ a v ďalších iniciatívach EÚ.



medium enterprises to conduct research focused on innovation in public research institutions, universities and other research centres. Slovak research teams will also compete at the international level, bringing greater cooperation of the Slovak research teams with the international environment and better achievements of the Slovak applicants in the 7th Framework Program of EU and other EU initiatives.

Poznatkovo riadený systém nástrojov sledovania uplatnenia absolventov v praxi v procese integrácie do EÚ

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26110230024
04/2010 - 09/2012
Odbor poznatkového manažmentu
OPV - 2009/1.2/01-SORO

Anotácia

Cieľom projektu je podpora zvyšovania kvality a flexibility tvorby nástrojov pre sledovanie uplatnenia absolventov v praxi. Vychádzal z dlhodobého zámeru zvyšovať mieru zodpovednosti za adaptáciu vysokých škôl na aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti s cieľom pripraviť absolventa pre potreby trhu práce. Hlavným definičným ohraničením projektu sú oblasti: sledovanie uplatnenia absolventov prijatím vplyvných mechanizmov v inštitúcii, tvorba nástrojov prípravy absolventov na trh práce, zviditeľnenie absolventa MTF v hospodárskej praxi.

Knowledge Management system of tools for monitoring the graduates' employability in the process of EU integration

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26110230024
04/2010 - 09/2012
Division of Knowledge Management
OPV - 2009/1.2/01-SORO

Annotation

Project is aimed at supporting the quality and flexibility of developing the tools for monitoring graduates' employability. It is based on the long-time intention to increase the universities' accountability for their adaptation to current and perspective needs of knowledge society with the aim to prepare the graduates for the needs of labour market. The project is determined for the following fields: monitoring the graduates' employability via efficient mechanisms, developing the tools of preparing the graduates for the labour market needs, marketing the MTF graduates in the economic practice.

Rozvoj pedagogických spôsobilostí doktorandov MTF STU

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

26110230023
04/2010 - 12/2012
Ústav inžinierskej pedagogiky
a humanitných vied
OPV - 2009/1.2/01-SORO

Operačný program

Anotácia

Strategický cieľ projektu je rozvoj ľudského potenciálu vo výskume a inovácii najmä prostredníctvom postgraduálneho štúdia a odbornej prípravy výskumných pracovníkov a prepájanie činností univerzít, výskumných stredísk a podnikov do sietí. Cieľom projektu je rozvinúť pedagogické spôsobilosti a podporiť akademický rast doktorandov. Nosnými aktivitami projektu sú: Komplexná pedagogická a psychologická príprava doktorandov na ich pedagogickú činnosť na VŠ a rozvoj pedagogických spôsobilostí doktorandov MTF STU. Ďalej je to príprava a realizácia modulárneho kurzu „Praktikum vysokoškolskej pe-

dagogiky pre doktorandov“ – cieľom aktivity je na základe analýzy fungujúcich modelov pedagogickej a psychologической prípravy doktorandov domácich a zahraničných VŠ pripraviť a realizovať kurz „Praktikum vysokoškolskej pedagogiky pre doktorandov“. S rozvojom pedagogických spôsobilostí súvisí i príprava a realizácia „Nadstavbového modulárneho kurzu“.

Zvyšovanie energetickej bezpečnosti SR

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26220220077
7/2010 - 12/2013
Ústav materiálov + VUJE, a.s.
OPVaV - 2009/2.2/03-SORO

Anotácia

V poslednom období sa stáva energetická bezpečnosť a rast nákladov na energiu dôležitou súčasťou každodenného života. Slovenská republika je krajina s vysokou energetickou náročnosťou a je zároveň takmer absolútne závislá na dovoze ener-

Developing the pedagogical competencies of the STU MTF PhD students

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26110230023
04/2010 - 12/2012
Institute of Engineering Pedagogy and Humanities
OPV - 2009/1.2/01-SORO

Annotation

Strategic aim of the project is the development of the human potential in the research and innovation via postgraduate study and specialised preparation of researchers while networking the activities of universities, research centres and enterprises. The project goal is to develop pedagogical competences and support academic development of PhD students. Fundamental activities are complete pedagogical and psychological training of the STU MTF PhD students for their pedagogical activities in tertiary education institutions. Another objective is the preparation and implementation of the modular course "Practicum

of university pedagogy for STU MTF PhD students ". Development of pedagogical competencies is connected with preparation and implementation of "Capstone modular course".

Increasing the power security of the Slovak Republic

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220220077
07/2010 - 12/2013
Institute of Materials + VUJE, a.s.
OPVaV - 2009/2.2/03-SORO

Annotation

Power safety and increased power costs have become an important part of everyday life. Slovak Republic is a country of high power dependence on foreign import. The rise of power costs may dramatically decrease the output of the whole economy. For households, it would mean expenses for basic vital needs. Each state desires to achieve sustainable economic develop-

getických zdrojov. Preto vysoký rast cien energie môže spôsobiť aj znižovanie výkonnosti celej ekonomiky. V prípade domácností rast cien energie znamená ich vyššie výdavky na zabezpečenie základných životných potrieb. Cieľom každého štátu je trvalo udržateľný ekonomický rast, pričom zabezpečenie tohto ekonomického rastu je podmienené bezpečnosťou dodávky energie, pri optimálnych nákladoch a primeranej ochrane životného prostredia. Z uvedeného dôvodu VUJE, a.s. ako unikátna organizácia svojho druhu pôsobiaca v oblasti výskumu a vývoja energetických problémov, predkladá projekt priemyselného výskumu, ktorý rieši komplexným spôsobom oblasť energetickej bezpečnosti SR. Projekt umožní realizovať výskum medzinárodnej kvality v oblasti energetickej bezpečnosti, zvýši sa produkcia kvalitných publikačných výstupov ako aj realizácia spolupráce s praxou. Výrazným spôsobom sa zvýši aj kvalita vzdelávania na tretom stupni vysokoškolského štúdia. Projekt v rámci svojich aktivít prispeje aj k rozvoju Trnavského regiónu s dosahom na celé územie SR, založeného na využívaní nových vedomostí. Vybudovaná infraštruktúra, ako aj realizácia samotného výskumu

a jeho výsledky umožnia výraznejším spôsobom zapájať sa do medzinárodných projektov, aktivít a iniciatív. Projekt bude mať dlhodobé multiplikačné efekty v oblasti vzdelávania, zamestnanosti a inovácií. Realizovanými výsledkami, ako aj následne výstupmi projektu, bude posilnená spolupráca medzi podnikateľským subjektom a partnerom z akademickej sféry.

Priemyselný výskum silenblokov pre nadmerné zaťaženie pri extrémnych teplotách v oblasti priemyselného využitia

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

Operačný program

26220220137
11/2011 - 10/2015
Ústav výrobných technológií
+ MIKON, s.r.o.
OPVaV - 2009/2.2/05-SORO

ment via providing power supply at optimum costs and appropriate environment protection. Therefore, VUJE, a.s., a unique organisation performing in the field of power issues, submits an industrial research project, in order to solve the field of the SR power security in a complex way. The project will enable high-quality research in the field of power security while increasing the quality of publication output, challenging co-operation with practice and improving PhD training. It will contribute to the development of the Trnava region and potentially the whole SR. The built infrastructure along with the project output will markedly intensify the involvement in international research projects, activities and initiatives. The project will have a long-time multiplication effects in the fields of education, employability and innovations, while supporting collaboration between entrepreneurial subjects and academic partners.

Industrial research into silent blocks for excessive load in extreme temperatures in the field of industrial application

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26220220137
11/2011 - 10/2015
Institute of Production Technologies
+ MIKON, s.r.o.
OPVaV - 2009/2.2/05-SORO

Annotation

Project will acquire the knowledge of the influence of high and low temperatures, wide ranges of temperature changes in time, vibrations and pressure changes, as well as specific chemical effects on the silent blocks properties, with the aim of devising technological procedures for manufacturing the silent blocks suitable for industrial application in the conditions of excessive load an extreme temperatures. In industrial applications, silent blocks are exposed to various environmental impacts that affect their service life. The demands of customers for reliable

Anotácia

Cieľom projektu „Priemyselný výskum silenblokov pre nadmerné zaťaženie pri extrémnych teplotách v oblasti priemyselného využitia“ je získanie poznatkov o vplyve vysokých a nízkych teplôt, veľkých rozsahov zmien teplôt v čase, vibrácií a zmien tlakov a špecifických chemických vplyvov na vlastnosti silenblokov, za účelom vytvorenia technologických postupov pre prípravu silenblokov vhodných pre priemyselné použitie v podmienkach nadmernej záťaže a pri extrémnych teplotách. Silenbloky sa pri priemyselnom použití stretávajú s rôznymi vplyvmi prostredia, ktoré majú vplyv na ich funkčnosť a životnosť.

Nároky odberateľov na zachovanie funkčnosti pri pôsobení vplyvov ako vysoká alebo nízka teplota, tlak, vibrácie, chemické látky (voda, brzdna kvapalina, olej) neustále stúpajú. Žiadateľ je pre zachovanie konkurencieschopnosti nútený inovovať výrobné postupy v súlade s narastajúcimi požiadavkami zákazníkov. Za týmto účelom je nevyhnutné realizovať priemyselný výskum, ktorého výsledkom bude technologický postup umožňujúci zaradiť nové výrobky do praxe.

Spoločnosť MIKON, spol. s r.o. sa rozhodla spojiť znalosť priemyselnej a obchodnej praxe, s výskumnými kapacitami a technickým vybavením Slovenskej technickej univerzity a iniciovala vznik partnerstva. Zodpovednosťou partnera projektu bude realizácia simulácií a optimalizácia simulačných nástrojov, analýza získaných dát. Zodpovednosťou žiadateľa bude najmä realizácia experimentov (príprava vzoriek a ich analýza). Počíta sa aj so spoluprácou s odborníkmi z iných špecializovaných vysokoškolských pracovísk a účasťou doktorandov a študentov primárne s cieľom efektívneho skombinovania výskumného a vzdelávacieho procesu). Počas projektu budú testované fyzikálno-mechanické vlastnosti týchto komponentov.

Bude analyzovaný vplyv fyzikálnych podmienok na požadovanú funkčnosť komponentov aj finalizovaného výrobku. Podmienky budú zodpovedať reálnym podmienkam zamýšľaného použitia. Paralelne, prostredníctvom simulačných softvérových nástrojov budú prebiehať simulácie týchto javov. Výsledky simulácií a reálne zistené hodnoty budú komparované s cieľom zdokonalenia procesu simulácií.

performance in the conditions of high or low temperature, pressure, vibration, chemicals (water, brake fluid, oil) keep increasing. To retain competitiveness, the submitting organisation is forced to innovate production procedures in compliance with the increasing demands of customers. This will result in industrial research aimed at designing the technological procedure enabling the launch of the new products in practice. MIKON, spol. s r.o. company initiated the partnership and decided to blend their knowledge of industrial and trade practice with the research capacity and technical equipment of the Slovak University of Technology.

The Company will be responsible for simulations and optimisation of simulation tools and analysis of the data acquired. The submitting organisation will carry out experiments (preparation of samples and their analysis). Involved will be also experts from other specialised university workplaces, as well as PhD students and other students primarily oriented on research with the aim of effectively combining the research and educational processes.

The project will analyse the effect of physical conditions on the required service of components and final product. The conditions will correspond to real application. Parallel simulation of the abovementioned processes will be carried out by using simulation software tools. Results of simulations as well as real acquired values will be compared with the aim of improving the simulation process.

II. etapa komplexnej modernizácie vzdelávacej hmotnej a informačno-komunikačnej infraštruktúry pracovísk STU

ITMS projektu 26250120045
Doba riešenia 06/2010 - 12/2012
Pracovisko riešenia STU (FA, MTF, SVF, FCHPT, ÚZ Gabčíkovo)
Operačný program OPVaV - 2009/5.1/03-SORO

Anotácia

Hlavným cieľom projektu je skvalitnenie vzdelávania na pracoviskách STU ako pilierov regionálneho rozvoja realizáciou v II. etape modernizácie hmotnej a IKT infraštruktúry. Projekt sleduje budovanie novej hmotnej infraštruktúry STU za účelom skvalitnenia podmienok na realizáciu dôstojného a moderného vzdelávania. Pokračuje v skvalitňovaní podmienok na realizáciu dôstojného a moderného vzdelávania rekonštrukciou a modernizáciou hmotnej infraštruktúry STU.

Zavedenie vnútorného systému zabezpečovania kvality vzdelávania

ITMS projektu 26110230042
Doba riešenia 01/2012 - 12/2013
Pracovisko riešenia Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a matematiky
Operačný program OPV - 2010/1.2/02-SORO

Anotácia

Cieľom projektu je navrhnuť a overiť systém objektívneho hodnotenia kvality, efektívnosti a účelnosti vzdelávania s cieľom dosiahnuť neustálu adaptáciu VŠ na aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti. Na základe realizácie projektu bude možné zaviesť systém priameho merania kvality vysokoškolského vzdelávania, čím sa vytvorí priestor na skvalitnenie výstupov práce vzdelávacej inštitúcie a na prispôsobenie vzdelávacieho systému potrebám spoločnosti. Cieľom projektu je:

- navrhnuť a overiť systém priameho merania kvality vysokoškolského vzdelávania v študijných programoch bakalárskeho štúdia na MTF STU;

Stage II of the complex modernisation of educational tangible hmotnej, information and communication infrastructure of the STU workplaces

ITMS of project 26250120045
Duration of project 06/2010 - 12/2012
Workplace STU (FA, MTF, SVF, FCHPT, ÚZ Gabčíkovo)
Operational programme OPVaV - 2009/5.1/03-SORO

Annotation

The project aim is the improvement of education in the STU workplaces so that they become the pillars of regional development in the stage II of the tangible and ICT infrastructure modernisation. The new STU tangible infrastructure will improve the conditions of worthy and modern education.

Implementation of the internal system of quality assurance in education

ITMS of project 26110230042
Duration of project 01/2012 - 12/2013
Workplace Institute of Applied Informatics, Automation and Mathematics
Operational programme OPV - 2010/1.2/02-SORO

Annotation

The aim of the project is to design and verify the system of objective quality assessment and effective and purposeful education in order to achieve continual adaptation of tertiary education institutions to current and future needs of knowledge society. It will enable the introduction of the system of direct quality measurement of tertiary education, while improving the outputs and approximating the educational system to the society needs. The project objectives are:

- to design and verify the system of objective quality assessment of education in the bachelor study programmes in STU MTF;

- navrhnuť a overiť opatrenia smerujúce k odstráneniu informačnej nerovnosti v študijných programoch bakalárskeho štúdia na MTF STU;
- navrhnuť a overiť opatrenia na zvýšenie kvality vysokoškolského vzdelávania v študijných programoch bakalárskeho štúdia na MTF STU;
- navrhnuť a overiť hodnotenie výsledkov opatrení v študijných programoch bakalárskeho štúdia na MTF STU.

Racionalizácia a skvalitnenie študijného programu Priemyselné manažérstvo s cieľom podpory kariérového poradenstva

ITMS projektu 26110230055
 Doba riešenia 01/2012 - 12/2013
 Pracovisko riešenia Ústav priemyselného manažérstva a kvality
 Operačný program OPV - 2010/1.2/02-SORO

- to design and verify the measures aimed at eliminating the information disproportion in the bachelor study programmes in STU MTF;
- to design and verify the measures for increasing the education quality in the bachelor study programmes in STU MTF;
- to design and verify the evaluation of measures in the bachelor study programmes in STU MTF.

Rationalisation and improvement of the of Industrial Management study programme to support career consultancy

ITMS of project 26110230055
 Duration of project 01/2012 - 12/2013
 Workplace Institute of Industrial Management and Quality
 Operational programme OPV - 2010/1.2/02-SORO

Anotácia

Cieľom projektu je skvalitnenie študijného programu Priemyselné manažérstvo s využitím moderných metód vzdelávania a IKT s nadväznosťou na kariérové poradenstvo. Na základe „Zásad manažérstva kvality vzdelávania na STU v Bratislave“, ako aj požiadaviek praxe na absolventov študijného programu Priemyselné manažérstvo, realizovať také zmeny, ktoré by zlepšili: uplatnenie absolventov sa na trhu práce (čím by priamo podporili prenos najnovších poznatkov do praxe), pripravenosť absolventov na tvorbu a realizáciu inovácií v pracovných postupoch, produktoch a službách. Súčasne by bolo možné reagovať na požiadavky spojené s implementáciou európskeho kvalifikačného rámca, vytvorili by sa predpoklady pre kontinuálne monitorovanie dosahovaných výsledkov vo vzdelávacom procese a tým by sa umožnilo flexibilne inovovať ako jeho obsah, tak aj uplatňované metódy.

Cieľom projektu sú:

- návrh a overenie systému priameho merania kvality vysoko-

Annotation

The project aim is the improvement of the Industrial Management study programme by using modern methods of education and ICT regarding the career consultancy. Based on "The regulations of Quality Management education in STU Bratislava" and the practice demands for the graduates of Industrial Management study programme, we will introduce the changes aimed at the improvement of the graduates' employability and their preparedness innovations in work procedures, products and services. This will correspond with the implementation of the European Qualifications Framework, thus making prerequisites for continual monitoring the results achieved in the educational process via the innovations of its contents and methods applied.

The project goal is:

- to design and verify the system of direct quality measurement of university education within the Industrial Management study programme;

školského vzdelávania v študijnom programe Priemyselné manažérstvo;

- návrh a overenie opatrení na zvýšenie kvality vysokoškolského vzdelávania v študijnom programe Priemyselné manažérstvo;
- návrh a overenie opatrení k odstráneniu informačnej nerovnosti vo vzťahu vysokej školy k verejnosti týkajúcej sa VŠ vzdelávania v ŠP Priemyselné manažérstvo.

Centrum pre výskum a vývoj v oblasti elektrónovolúčových a progresívnych oblúkových technológií zvarovania, navárania a povrchového spracovania -WeldCenter

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

Operačný program

26210120017
10/2012 - 03/2014
Výskumné pracovisko
progresívnych technológií
OPVaV - 2011/1.1/01-SORO

- to design and verify the measures of increasing the quality of university education within the Industrial Management study programme;
- to design and verify the measures aimed at eliminating the information disproportion within the Industrial Management programme.

Centre for research and development in the field of the electron-beam and progressive arc technologies of welding, cladding and surface-finishing (WeldCenter)

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26210120017
10/2012 - 03/2014
Research Centre of Progressive Technologies
OPVaV - 2011/1.1/01-SORO

Annotation

Specific project objectives are focused on modernising and

Anotácia

Špecifické ciele projektu sú zamerané na modernizáciu a skvalitňovanie technickej infraštruktúry výskumu a vývoja. Cieľom je vybudovať High-Tech pracovisko na výskum progresívnych technológií zvarovania, povrchového vytvrdzovania, pretavovania a vytvárania špeciálnych vrstiev prostredníctvom elektrónového lúča. Ďalším cieľom je vybudovať špičkové pracovisko určené na komplexný výskum technologických procesov zvarovania a navárania s využitím rozhodujúcich metód zvarovania elektrickým a plazmovým oblúkom vo všetkých polohách zvarovania a v ľubovoľnej trajektórii zvaru (návaru).

Technická infraštruktúra výskumu a vývoja pre oblasť kontaktných a bezkontaktných metód merania

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26210120020
10/2012 - 03/2014
Ústav výrobných technológií
OPVaV - 2011/1.1/01-SORO

improving the technical infrastructure for research and development. The aim is to build a High-Tech research center for advanced technologies of welding, surface hardening, remelting and the formation of special coatings via the electron beam. Another objective is to build a Centre of Excellence for comprehensive research of technological processes of welding and cladding using the methods of electric arc welding and plasma arc welding in all welding positions and for any trajectory of a weld (cladding).

Technical infrastructure of research and development for the field of the contact and contact-free methods of measurement

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26210120020
10/2012-03/2014
Institute of Production Technologies
OPVaV - 2011/1.1/01-SORO

Anotácia

Strategickým cieľom projektu je budovanie vedecko - výskumných pracovísk orientovaných na výskum progresívnych technológií zvarovania a zvýšenie výskumného potenciálu v oblasti strojárskych metrológie s dôrazom na moderné spôsoby merania presnosti strojárskych súčiastok a integrácia do vedecko-výskumných sietí. Riešenie projektu bude mať pozitívny dopad na rozvoj vzdelávacieho procesu a prípravy novej generácie vedeckých pracovníkov, ako aj vysokokvalifikovaných pracovníkov pre high-tech priemyselné odvetvia. Prostredníctvom nových strojov a prístrojov budú vytvorené priaznivé podmienky na bezprostrednú spoluprácu výskumu s hospodárskou praxou, čo umožní efektívny prenos vedeckých poznatkov do praxe.

Annotation

Strategic objective of the project is to build a scientific and research workplaces focused on the research of advanced welding technologies and the enhancement of the research potential in the field of mechanical engineering metrology with the emphasis on modern methods of measuring the precision of engineering components, as well as integration into scientific research networks. The project will have a positive impact on the development of the educational process and training of a new generation of scientists and top qualified workers for High-Tech industries. The new machinery and equipment will provide favourable conditions for direct co-operative research with economic practice, thus enabling effective transfer of scientific knowledge into practice.

Výskum monitorovania a vyhodnocovania neštandardných stavov v okolí jadrovej elektrárne

ITMS projektu	26220220159
Doba riešenia	04/2012- 09/2014
Pracovisko riešenia	Ústav aplikovanej informatiky, automatizácie a matematiky + Qintec, s.r.o. Trnava
Operačný program	OPVaV - 2011/2.2/07-SORO

Anotácia

Cieľom projektu je podpora výskumu a vývoja v oblasti IKT. Podporí ekonomický rast technologickým zlepšením systému monitorovania a vyhodnocovania neštandardných stavov v okolí jadrových elektrární a jeho výsledky majú značný význam pre životné prostredie. Projekt je zameraný tiež na posilnenie spolupráce podnikov a univerzít a podporuje trvalo udržateľný rozvoj v 3 zložkách: ekonomickej - zvýšenie inovatívnosti, konkuren- cie schopnosti a pridanej hodnoty výskumných MSP; sociálnej - kvalita života, bezpečnosť a ochrana zdravia obyvateľov; environmentálnej - energetická bezpečnosť a ochrana životného prostredia.

Research into monitoring and assessing the non-standard states in the vicinity of a nuclear power plant

ITMS of project	26220220159
Duration of project	04/2012 - 09/2014
Workplace	Institute of Applied Informatics, Automation and Mathematics + Qintec, s.r.o. Trnava
Operational programme	OPVaV - 2011/2.2/07-SORO

Annotation

The project aim is to support the research and development of in the field of ICT. It will support the economic growth via technological improvement of the system of monitoring and assessing/ evaluating non-standard states in the vicinity of a nuclear power plant. Its result may markedly influence environment. Project also supports co-operation of enterprises and universities and sustainable development in three fields: economic (increasing innovativeness, competitiveness and added value of research into small and medium-sized companies; social (life quality, safety and health protection); environmental (power security and environmental protection).

Komplexná modernizácia vzdelávacej hmotnej a informačno-komunikačnej infraštruktúry CAMPUS-u Bottova

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26250120053
10/2012 - 09/2014
MTF STU Trnava
OPVaV - 2011/5.1/04-SORO

Anotácia

Cieľom projektu je zvýšenie kvality vzdelávania prostredníctvom investícií do hmotnej infraštruktúry. Špecifickým cieľom projektu je prispieť modernizáciou vnútorného vybavenia vysokej školy, v ktorej prebieha vzdelávací proces za účelom zlepšenia podmienok na nové formy učenia a učenia sa (najmä na podporu nových technológií pri budovaní jazykových učební, dielní, budovanie IKT učební, vybavenie akademických knižníc počítačmi, budovanie a údržba IKT sietí). Investičné aktivity projektu sú zamerané na rekonštrukciu objektov vysokej školy (zatepľovanie budovy, výmena okien, výmena alebo oprava

strechy, výmena ústredného kúrenia, oprava stien budovy, stabilizácia budov, oprava omietky na budove, oprava exteriéru budovy, úpravy interiéru budovy, zabezpečenie bezbariérovosti budov, zabezpečenie požiarnej bezpečnosti budov, rekonštrukcia sociálnych zariadení a WC, rekonštrukcia teplovodných, vodovodných, kanalizačných a elektrických sietí).

Vedomostná fakulta pre hospodársku prax

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26110230113
10/2013 - 06/2015
OPOM MTF STU Trnava
OPV-2012/1.2./05-SORO

Anotácia

Hlavné zameranie projektu je orientované na mechanizmy tvorby nástrojov a budovania partnerského prostredia vedomostnej fakulty pre hospodársku prax. Analýza potrieb vychádza

A comprehensive modernisation of material and non-material (information and communication) educational infrastructure of Bottova Campus.

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26250120053
10/2012 - 09/2014
MTF STU Trnava
OPVaV - 2011/5.1/04-SORO

Annotation

The main objective of the project is improving the quality of education through investments to material infrastructure. More specifically, the project is aiming to ensure modernisation of the material furnishing and equipment of the university, the main creator and performer of educational and training process. In accordance with the main objective, the university will strive to improve conditions for establishing the new forms of learning and teaching (particularly utilising new technologies in building foreign language facilities, IT facilities, workshops and lecture rooms. Furthermore the project

investments and activities include also improving additional computer equipment of an academic library, IT network construction and maintenance, and overall real property reconstruction. Latter one includes the buildings thermal insulation; windows replacement; coating repair; building exterior and interior repair; barrier-free accessibility construction; sanitary facilities reconstruction; water, sewage and electricity networks reconstruction; fire safety improvement.

Knowledge-based Faculty for economic practice

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26110230113
10/2013 - 06/2015
OPOM MTF STU Trnava
Division of Knowledge Management
OPV - 2012/1.2./05-SORO

Annotation

The project is focused on developing the tools and mechanisms for bu-

z dlhodobého cieľa fakulty zvyšovania miery zodpovednosti za prenos poznatkov a rozvoja vedomostnej spoločnosti. Ide o integritu vzdelávania a inovácií prostredníctvom rozvoja intelektuálneho kapitálu vedomostného potenciálu fakulty. Kvalita intelektuálneho a znalostného potenciálu inštitúcie, intenzita jej rozvoja je spojená s manažmentom poznatkov. Transfer poznatkov predstavuje revíziu postavenia znalostí v hodnotovej hierarchii fakulty. Nástroje pre rozvoj inovatívnych foriem transferu výsledkov výskumu, vývoja a vzdelávania určujú pridanú hodnotu poznatkových a transformačných procesov na fakulte. Projekt mapuje východiská pre rozvoj spolupráce s hospodárskou praxou, prostredie vplyvu na túto spoluprácu a vytvára nástroje na transfer poznatkov najmä do výučby. Snahou projektu je podpora zvyšovania kvality vzdelávania a rozvoj ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja s cieľom dosiahnuť neustálu adaptáciu VŠ na aktuálne a perspektívne potreby vedomostnej spoločnosti.

Centrum pre rozvoj kompetencií v oblasti priemyselného inžinierstva a manažmentu

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

26110230115
10/2013 - 09/2015
Ústav priemyselného inžinierstva
a manažmentu
OPV - 2012/1.2./05-SORO

Operačný program

Anotácia

Centrum pre rozvoja kompetencií v oblasti priemyselného inžinierstva a manažmentu svojim zameraním podporí rozvoj ľudského potenciálu vo výskume a inovácie v oblasti priemyselného inžinierstva a manažmentu, najmä prostredníctvom postgraduálneho štúdia a odbornej prípravy výskumných pracovníkov a odborníkov z priemyselnej praxe čím tiež prispeje k prepájaniu činností univerzít, výskumných stredísk a podnikov do sietí.

Building a partner environment of a knowledge-based Faculty for economic practice. Needs analysis is based on the long-term Faculty goals of increasing the degree of responsibility for knowledge transfer, and development of the knowledge-based society. It concerns the integrity of education and innovations through the development of intellectual capital and knowledge potential of the Faculty. The quality of the knowledge and intellectual potential of the institution as well as the intensity of its development are both associated with knowledge management. Transfer of knowledge represents a review of the status of knowledge in the value hierarchy of the Faculty. Tools for developing the innovative forms of the research, development and education results transfer determine the added value of the cognitive and transformation processes at the Faculty. The project maps the outcomes for the development of collaboration with economic practice and the impact of environment on the collaboration, and simultaneously creates tools for the knowledge transfer into education. The project seeks to increase the quality of education and human resources development in the fields of research and development, in order to achieve continuous adaptation of higher education institutions to the current and future needs of the knowledge society.

Centre for development of the competencies in the field of industrial engineering and management

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26110230115
10/2013 - 09/2015
Institute of Industrial Engineering and Management
OPV - 2012/1.2./05-SORO

Annotation

Centre for development of the competence in the field of industrial engineering and management will support the development of human potential in research and innovation in the field of industrial engineering and management, particularly via post-graduate studies and training of researchers and practitioners from industrial practice, thus also networking the activities of universities, research centres and businesses.

Rozvoj ľudských zdrojov v oblasti výskumu a vývoja pre Pracovisko materiálového výskumu UVP-CAMBO

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia

26110230116
10/2013 - 06/2015
Výskumné pracovisko
progresívnych technológií
OPV - 2013/1.2./07-SORO

Operačný program

Anotácia

V októbri 2013 bolo vyslaných 14 výskumných pracovníkov (vedeckých pracovníkov a operátorov) do Helmholtz Zentrum Dresden Rossendorf na dvojročný vzdelávací program, ktorý absolvujú v pracovných skupinách orientovaných na materiálový výskum a riešením projektov i úloh orientovaných na využitie iónových zväzkov. Ich poznatky sú teoreticky prehĺbované odbornými prednáškami, on site tréningom na unikátnych zariadeniach tak, aby po dokončení výstavby Slovákion boli schopní pokračovať vo vedeckej práci na Pracovisku materiálového výskumu.

Human Resources Development in the field of research and development for the UVP-CAMBO

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26110230116
10/2013 - 06/2015
Research Centre of Progressive Technologies
OPV - 2013/1.2./07-SORO

Annotation

In October 2013, 14 researchers and operators were sent to Helmholtz-Zentrum Dresden Rossendorf to attend a 2-year educational programme within the working groups oriented on materials research and projects on the utilisation of ion beams. Their knowledge is being theoretically enhanced by attending specialised lectures and on-site training to use the unique equipment. The intention is that they will continue their scientific work in the Workplace of Materials Research after the construction of Slovákion is accomplished.

Komplexná modernizácia vzdelávacej hmotnej a informačno - komunikačnej infraštruktúry CAMPUS-u Bottova II. a obnova učebno-výcvikového zariadenia Kočovce

ITMS projektu
Doba riešenia
Pracovisko riešenia
Operačný program

26250120070
04/2014 - 10/2015
MTF STU Trnava + Sjf STU Bratislava
OPVaV - 2013/5.1/05-SORO

Anotácia

Strategický cieľ projektu je v súlade s aktuálnym dlhodobým zámerom STU a jeho plnenie eliminuje najmarkantnejšie nedostatky vzdelávacej infraštruktúry STU, čím sa dosiahne zefektívnenie a skvalitnenie vzdelávacej činnosti univerzity, čo významne prispeje k zvýšeniu konkurencieschopnosti a úspešnosti STU v rámci rôznych národných a medzinárodných aktivít. Modernizácia vzdelávacej infraštruktúry STU umožní postupne prostredníctvom výstupov v oblasti vzdelávania i vedeckej činnosti, stať sa jedným z hybných síl regionálneho rozvoja v tých krajocho, kde sa na jednotlivých pracoviskách STU sústreďuje a poskytuje vzdelávanie – pre tento projekt.

Complex modernisation of the educational, material, information and communication infrastructure of the CAMPUS Bottova II, and reconstruction of the Kočovce training centre

ITMS of project
Duration of project
Workplace
Operational programme

26250120070
04/2014 - 10/2015
MTF STU Trnava + Sjf STU Bratislava
OPVaV - 2013/5.1/05-SORO

Annotation

The strategic objective of the project is in compliance with the current long-term STU aim. Its implementation eliminates most of the obvious shortcomings of the STU educational infrastructure, thereby achieving the efficiency and improvement of the University educational activities, which will contribute significantly to improving the STU competitiveness and success within various national and international activities. Modernisation of the educational infrastructure along with the outcomes of education and scientific activities will gradually help STU become one of the driving forces of development in the regions where the individual STU workplaces perform.

Domáce
a medzinárodné
projekty riešené v roku 2014

*National
and international
projects
in 2014*

Domáce
a medzinárodné
projekty
riešené
v roku
2014

*National
and international
projects
in 2014*

DOMÁCE PROJEKTY

VEGA 1/0162/11

Vplyv nehomogenít na úžitkové vlastnosti pásov na báze vysokoteplotných supravodivých materiálov. (UMAT)

VEGA 1/1035/12

Štúdium štruktúrnej a mechanickej stability nových vysokotvrdých povlakov na konštrukčných a nástrojových materiáloch. (UMAT)

VEGA 1/0143/12

Vplyv expozičných podmienok na vývoj binárnych a ternárnych fáz v komplexných kovových zliatinách na báze hliníka. (UMAT)

VEGA 1/0511/13

Štúdium turbulentného akréčného procesu v dvojhviezdnych akréčných systémoch prostredníctvom flickeringu. (UMAT)

VEGA 1/0770/13

Štruktúra, vlastnosti a procesy na povrchov a rozhrania materiálov: počítačové modelovanie. (UMAT)

VEGA 1/0402/13

Kvantifikácia radiačného poškodenia kompozitných materiálov termonukleárne fúzne reaktory. (UMAT)

VEGA 1/0356/13

Štúdium relaxačných mechanizmov v kompozitoch so špeciálnymi plnivami na báze uhlíka. (UMAT)

NATIONAL PROJECTS

VEGA 1/0162/11

Effects of inhomogeneities on functional properties of high temperature superconducting wires. (UMAT)

VEGA 1/1035/12

Study into structural and mechanical stability of a new extremely hard coating for the construction and tool materials. (UMAT)

VEGA 1/0143/12

The Influence of exposure conditions on the evolution of binary and ternary phases in aluminium based complex metallic alloys. (UMAT)

VEGA 1/0511/13

Study of the turbulent accretion process in accreting binary systems through flickering activity. (UMAT)

VEGA 1/0402/13

Quantification of radiation damage in composite materials for thermonuclear fusion reactors. (UMAT)

VEGA 1/0356/13

Study of relaxation mechanisms in composites with special carbon-based filling. (UMAT)

VEGA 1/0735/14 Štúdium metalurgickej podstaty zmien štruktúry a vlastností Cr-V- ledeburitickej ocele kryogénnym spracovaním. (UMAT)	VEGA 1/0470/14 Využitie moderných metód optického 3D skenovania na analýzu deformácií zvarkov. (UVTE)
VEGA 1/0068/14 Korózna odolnosť progresívnych kovových zliatin na báze zinku, hliníka a cínu. (UMAT)	VEGA 1/0477/14 Skúmanie vplyvu vybraných charakteristík procesu obrábania s využitím HI-technológií obrábania na výslednú kvalitu obrábaných plôch a bezproblémovú montáž. (VTE)
VEGA 1/0811/14 Využitie komplexnej termickej analýzy a výpočtovej termodynamiky pri štúdiu procesov v progresívnych materiálových systémoch. (UMAT)	VEGA 1/0481/14 Výskum diagnostiky chýb zvarových spojov pomocou moderných NDT metód. (UVTE)
VEGA 1/0254/11 Technologická dedičnosť procesu mikroobrábania laserom a jej vplyv na technologické a úžitkové vlastnosti materiálu. (UVTE)	VEGA 1/1203/12 Manažment kvality informácií v projektovom riadení v priemyselných podnikoch v SR. (UPMK)
VEGA 1/2594/12 Výskum metalurgického spájania a ďalších technologických procesov spracovania horčkových a iných ľahkých zliatin progresívnymi a ekologicky vhodnými technológiami. (UVTE)	VEGA 1/0787/12 Identifikácia kľúčových parametrov udržateľnej výkonnosti priemyselných podnikov v podmienkach multikultúrneho prostredia. (UPMK)
VEGA 1/0615/12 Vplyv parametrov 5-osového brúsenia na geometrickú presnosť stopkových rezných nástrojov. (UVTE)	VEGA 1/0448/13 Transformácia ergonomického programu do štruktúry manažérstva podniku integráciou a využitím modulov QMS, EMS, HSMS. (UPMK)
VEGA 1/0455/14 Výskum modifikovaných spájkovacích zliatin pre beztavivové spájkovanie kovových a keramických materiálov. (UVTE)	VEGA 1/0285/12 Výskum možnosti implementácie "inteligencie" do montážnych procesov. (UVSM)
VEGA 1/0735/14 <i>A study into the metallurgy nature of the structure and property changes of Cr-V ledeburitic steel by sub-zero treatment. (UMAT)</i>	VEGA 1/0470/14 <i>Utilising advanced methods of optical 3D scanning for the analysis of weldments. (UVTE)</i>
VEGA 1/0068/14 <i>Corrosion resistance of advanced metal alloys on the basis of zinc, aluminium and tin. (UMAT)</i>	VEGA 1/0477/14 <i>An investigation of selected machining process characteristics by using HI-technologies of machining and their effect on the resulting quality of machined surfaces and trouble-free loading. (UVTE)</i>
VEGA 1/0811/14 <i>Using complex thermoanalysis and computer thermodynamics in the study of processes in advanced material systems. (UMAT)</i>	VEGA 1/0481/14 <i>Research of defect diagnostic of welded joint by using of modern NDT methods. (UVTE)</i>
VEGA 1/0254/11 <i>Technological heritability of laser micromachining process and its influence on technological and exploitation properties of material. (UVTE)</i>	VEGA 1/1203/12 <i>Information Quality Management in project management of industrial companies in SR. (UPIM)</i>
VEGA 1/2594/12 <i>Research into the metallurgical joining and other technological processes of processing the magnesium and other light alloys by progressive and suitable environment-friendly technologies. (UVTE)</i>	VEGA 1/0787/12 <i>Identification of key parameters of sustainable performance of industrial companies under the conditions of a multicultural environment. (UPMK)</i>
VEGA 1/0615/12 <i>Effect of the 5 axis grinding parameters on the geometrical precision of shank cutting tools. (UVTE)</i>	VEGA 1/0448/13 <i>Transformation of the ergonomics programme into the company management structure through integration and utilisation QMS, EMS, HSMS. (UPMK)</i>
VEGA 1/0455/14 <i>Research into modified soldering alloys for the fluxless soldering of the metal and ceramic materials. (UVTE)</i>	

VEGA 1/1041/11

Analýza nerovnovážnych tepelno-metalurgických a napät'ovo-deformačných procesov vo výrobných technológiách zahŕňajúcich rýchle ochladzovanie a tuhnutie kovových materiálov. (UVSM)

VEGA 1/0214/11

Štúdium vplyvu variabilných parametrov pružného mechatronického systému na jeho riadenie. (UIAM)

VEGA 1/0640/14

Štúdium využitia progresívnych oxidačných metód pre predĺženie životnosti procesných kvapalín a pre následné urýchlenie biologickej likvidácie na konci ich životného cyklu. (UBEK)

KEGA 001STU-4/2014

Implementácia nedeštruktívnych metód určených pre popis fyzikálnych vlastností progresívnych tenkovrstvových materiálov. (UMAT)

KEGA 027STU-4/2014

Budovanie virtuálneho laboratória robotiky a manipulačnej techniky. (UVSM)

KEGA 037STU-4/2012

Zavedenie predmetu "Udržateľné spoločensky zodpovedné podnikanie" do študijného programu Priemyselné manažérstvo na II. stupni MTF STU Trnava. (UPMK)

KEGA 003STU-4/2012

Tvorba interaktívnej multimediálnej učebnice "Mechatronika" pre stredné odborné školy. (UIAM)

KEGA 011STU-4/2012

Identifikácia a vyhodnocovanie tvarov a povrchov materiálov snímaných laserovým konfokálnym mikroskopom. (UIAM)

KEGA 032STU-4/2014

Implementácia princípov Blended Learningu do výučby programovania CNC výrobných strojov a zariadení s pokrokovou kinematickou štruktúrou. (UVTE)

KEGA 047STU-4/2012

Vybudovanie on-line učebne pre dynamické vzdelávanie študentov SŠ a VŠ z oblasti návrhu a výroby tvarovo zložitých súčiastok. (UVTE)

KEGA 002STU-4/2013

Vybudovanie výučbového laboratória pre rekonštrukciu požiarov v laboratórnej mierke. (UBEI)

KEGA 028STU-4/2013

E-learning vo forme príručky bezpečnosti a ochrany zdravia pri zvaraní. (UBEI)

VEGA 1/0285/12

Research into the possibilities of "intelligence" implementation in the assembly process. (UVSM)

VEGA 1/1041/11

Analysis of non equilibrium thermal, metallurgical and stress strain processes in production technologies involving rapid cooling and solidification of metallic materials. (UVSM)

VEGA 1/0214/11

Study of flexible mechatronics system variable parameters influence on its control. (UIAM)

VEGA 1/0640/14

Studying the use of advance oxidative processes for metalworking fluids lifetime extension and for their following acceleration of biological disposal at the end of the life cycle. (UBEK)

KEGA 001STU-4/2014

Implementation of non-destructive methods for the description of the physical characteristics of advanced thin-layered materials. (UMAT)

KEGA 027STU-4/2014

Building a virtual laboratory of robotics and manipulation technology. (UVSM)

KEGA 037STU-4/2012

Implementation of the subject "Corporate Social Responsibility Entrepreneurship" into the study programme Industrial Management in the second degree at MTF STU Trnava. (UPMK)

KEGA 003STU-4/2012

Elaboration of interactive multimedia textbook "Mechatronics" for secondary vocational schools. (UIAM)

KEGA 011STU-4/2012

Identification and evaluation of shapes and surfaces of materials scanned by laser confocal microscope. (UIAM)

KEGA 032STU-4/2014

The implementation of blended learning principles into teaching the programming of CNC machine tools and devices with a progressive kinematic structure. (UVTE)

KEGA 047STU-4/2012

Building an on-line classroom for the dynamic education of secondary school and university students in the field of design and production of free-form parts. (UVTE)

KEGA 002STU-4/2013

Construction of an educational laboratory for fire reconstruction on a laboratory scale. (UBEI)

KEGA 028STU-4/2013

E learning as a Handbook of Health and Safety in Welding UBEI. (UBEI)

APVV APVV-0059-10

Interakcie v bio a nanosystémoch. (UMAT)

APVV APVV-0434-10

Kryštalizácia a vlastnosti nových peritektických zliatin na báze TiAl. (UMAT)

APVV APVV-0057-12

Progresívne metódy zisťovania požiaro-technických charakteristík materiálov v požiarom inžinierstve. (UBEK)

APVV APVV-0076-11

Štúdium kryštálovej štruktúry a termodynamických vlastností komplexných kovových zliatin na báze hliníka respektíve zinku. (UMAT)

APVV APVV-0248-12

Výskum vlastností zvarových spojov duplexných a superduplexných ocelí. (UVTE)

APVV APVV-0023-12

Výskum nových spájkovacích zliatin pre beztavivové spájkovanie s využitím lúčových technológií a ultrazvuku. (UVTE)

MEDZINÁRODNÉ PROJEKTY

EFDA-European Fusion Development Agreement
EURATOM CU

Chemická erózia: Počítačové modelovanie interakcií vo filmoch na báze uhlíka vystavených molekulovým iónom a vodíku. (UMAT)

NV Bekaert SA

Pokrokové materiály, spracovanie a automatizačné technológie. (UMAT)

V4 21310155

Festival vedy ako platforma pre posilnenie spolupráce medzi univerzitami regiónu V4. (UPIM)

Nadácia Volkswagen Slovakia 075/14_RT

Vzdelanie do praxe: Virtual Commissioning ako technologický nástroj budúcnosti pre virtuálne uvedenie výrobných systémov do automobilovej prevádzky v rámci koncepcie "Digitálny podnik". (UVSM)

APVV APVV-0059-10

Interactions in bio and nanosystems. (UMAT)

APVV APVV-0434-10

Solidification and properties of novel peritectic TiAl based alloys. (UMAT)

APVV APVV-0057-12

Progressive methods of material fire technical characteristics determination in fire engineering. (UBEK)

APVV APVV-0076-11

Study of crystal structure and thermodynamic properties of aluminium base and zinc base complex metallic alloys. (UMAT)

APVV APVV-0248-12

Research of weld joints properties of duplex and superduplex steels. (UVTE)

APVV APVV-0023-12

Research of new soldering alloys for fluxless soldering with the application of beam technologies and ultrasound. (UVTE)

INTERNATIONAL PROJECTS

EFDA-European Fusion Development Agreement
EURATOM CU

Chemical sputtering: Computational modelling of interactions in the carbon containing films exposed to molecular ions and hydrogen. (UMAT)

NV Bekaert SA

Advanced materials, processing and automation technologies (UMAT)

V4 21310155

Festival of Science as a Platform for Intensifying Cooperation between V4 Region Universities. (UPIM)

Found Volkswagen Slovakia 075/14_RT

Education for practice: Virtual Commissioning as a future technology tool for virtual implementation of production systems into automobile production within the "Digital Company" concept. (UVSM)

Popredné centrá a laboratóriá MTF STU

*Leading
centres and
laboratories
at the MTF STU*

Popredné centrá a laboratóriá MTF STU

- Biologické laboratórium
- Centrum excelentnosti 5-osového obrábania
- Centrum excelentnosti pre diagnostiku materiálov
- Centrum pre rozvoj kompetencií v oblasti priemyselného inžinierstva a manažmentu
- Centrum pre výskum a vývoj v oblasti elektrónovolúčových a progresívnych oblúkových technológií zvarovania, navárania a povrchového spracovania-WeldCenter
- Centrum pre vývoj a aplikáciu progresívnych diagnostických metód v procesoch spracovania kovových a nekovových materiálov
- Chemické laboratórium
- Fyzikálnochemické laboratórium
- Laboratórium RE-CAD-CAM-CAQ
- Laboratórium analytických metód
- Laboratórium bezpečnostného inžinierstva
- Laboratórium CAD
- Laboratórium elektrolyticko-plazmových technológií
- Laboratórium FESTO
- Laboratórium formovacích zmesí
- Laboratórium fyzikálnochemických meraní a výpočtov
- Laboratórium hodnotenia kvality zvarových spojov
- Laboratórium ICIM

Leading centres and laboratories at the MTF STU

- *Laboratory of Biology*
- *Excellence Centre of 5-axis machining*
- *Excellence Centre of Diagnostics of Materials*
- *Centre for development of the competencies in the field of industrial engineering and management*
- *Centre for research and development in the field of the electron-beam and progressive arc technologies of welding, cladding and surface-finishing (WeldCenter)*
- *Centre for the development and application of progressive diagnostic methods in the processes of metal and non-metal material distribution*
- *Chemical Laboratory*
- *Physical-Chemical Laboratory*
- *Laboratory RE-CAD-CAM-CAQ*
- *Laboratory of Analytical Methods*
- *Laboratory of Safety Engineering*
- *Laboratory of CAD*
- *Laboratory of electrolytic-plasmatic technologies*
- *FESTO Laboratory*
- *Laboratory of molding compounds*
- *Laboratory of Physical - Chemical Measurements and Calculations*

- Laboratórium integrácie informačných a radiacích systémov
- Laboratórium korózných skúšok
- Laboratórium mechanického obrábania (SLMO)
- Laboratórium mechaniky strojov
- Laboratórium merania procesov
- Laboratórium montáže
- Laboratórium numerickej analýzy
- Laboratórium plazmatickej modifikácie a depozície
- Laboratórium pneumatiky
- Laboratórium počítačového modelovania
- Laboratórium počítačovej podpory
- Laboratórium počítačovej podpory manažmentu podniku
- Laboratórium počítačovej podpory projektového riadenia
- Laboratórium povlakovania a tepelného spracovania
- Laboratórium práškovej metalurgie
- Laboratórium pre výskum a meranie vibračných a akustických javov
- Laboratórium pre vývoj a výskum pokročilých kovových materiálov a kompozitov
- Laboratórium programovateľných logických automatov a priemyselných regulátorov
- Laboratórium pružných výrobných systémov s robotizovanou obsluhou pre prostredie bezvýkresovej výroby
- Laboratórium radiacích systémov
- Laboratórium rizikovej analýzy
- Laboratórium robotiky
- Laboratórium rozvoja manažérskych kompetencií
- Laboratórium spájkovania
- Laboratórium spaľovacích procesov
- Laboratórium strojárskych metrológie
- Laboratórium štruktúrnych analýz materiálov
- Laboratórium technických prostriedkov automatického riadenia
- Laboratórium technológie obrábania
- Laboratórium technológie tvárnenia
- Laboratórium technológie zvarovania
- Laboratórium technológií iónového lúča
- Laboratórium tepelného spracovania a mechanických skúšok
- Laboratórium tepelných tokov
- Laboratórium termofyzikálnych meraní a výpočtov
- Laboratórium termomechaniky a mechaniky tekutín
- Laboratórium vývoja informačných a radiacích systémov
- Laboratórium využitia a propagácie obnoviteľných zdrojov energie
- Univerzitný vedecký park
- Vedecké pracovisko automatizácie a informatizácie výrobných procesov a systémov
- Vedecké pracovisko materiálového výskumu
- Virtuálne laboratórium pneumatických a elektropneumatických systémov.

-
- *Laboratory of weld joint quality evaluation*
 - *ICIM Laboratory*
 - *Laboratory of the Information and Control Systems Integration*
 - *Corrosion test laboratory*
 - *Machining laboratory*
 - *Laboratory of machine mechanics*
 - *Laboratory of processes measuring*
 - *Laboratory of Assembly*
 - *Laboratory of Numerical Analysis*
 - *Laboratory of plasmatic Modification and Deposition*
 - *Laboratory of pneumatics*
 - *Laboratory of Computer Modelling*
 - *Laboratory of CAx technologies*
 - *Laboratory of computer aided enterprise management*
 - *Laboratory of computer aided project management*
 - *Laboratory of Coating and Heat Treatment*
 - *Laboratory of Powder Metallurgy*
 - *Laboratory of research and measurement of vibration and noise*
 - *Laboratory for Development and Research of Advanced Metallic Materials and Composites*
 - *Laboratory of Programmable Logic Controllers and Industrial Controllers*
 - *Laboratory of flexible manufacturing systems with robotized manipulation supported by drawing-free production*
 - *Laboratory of Control Systems*
 - *Laboratory of Risk Analyse*
 - *Laboratory of Robotics*
 - *Laboratory of managerial competence development*
 - *Laboratory of Soldering*
 - *Laborator of combustion processes*
 - *Laboratory of engineering metrology*
 - *Laboratory of Structural Analysis of Materials*
 - *Laboratory of Automatic Control Hardware*
 - *Laboratory of machining technology*
 - *Laboratory of forming technology*
 - *Laboratory of welding technology*
 - *Laboratory of ion beam technologies*
 - *Laboratory of Heat Treatment and Mechanical Testing*
 - *Laboratory of heat flow*
 - *Laboratory of Thermophysical Measurements and Calculations*
 - *Laboratory of Thermodynamics and Mechanics of Fluids*
 - *Laboratory of Information and Control Systems Development*
 - *Laboratory of utilization and promotion of renewable energy sources*
 - *University Scientific Park*
 - *Scientific Centre of Automation and ICT Implementation in Production Processes*
 - *Scientific Centre of Materials Research*
 - *Virtual Laboratory of Pneumatics and Electro-pneumatics Systems.*



Zoznam
patentov
autorov
MTF STU

*List of patents
of authors
STU MTF*

Zoznam
patentov
autorov
MTF STU

*List of patents
of authors
STU MTF*

Zoznam patentov autorov MTF STU

VANIŠ, Peter a kol.

Obal pre žiarové izostatické lisovanie kovových a keramických výrobkov zložitých tvarov. 1990.

HRIVŇÁKOVÁ, Dáša - HRNČIAR, Viliam - KOVALÍK, Štefan - ČAPLOVIČOVÁ, Mária

Bezodpadová technológia výroby permanentných magnetov na báze SmCo5. 1990.

MURGAŠ, Marián

Spôsob premiešavania tekutého kovu pri kontinuálnom liatí brám. 1990.

MURGAŠ, Marián - POKUSA, Anton - CHAUS, Alexander

Spôsob elektrotroskového liatia s použitím práškoveho polotovaru. 1990.

MURGAŠ, Marián

Spôsob elektrotroskového odlievania antikoročných ocelí. 1990.

MURGAŠ, Marián - POKUSOVÁ, Marcela

Spôsob modifikácie ocele pri elektrotroskovom procese. 1990.

MURGAŠ, Marián

Spôsob elektrotroskového zvarovania. 1990.

List of the STU MTF author's patents

VANIŠ, Peter et al.

A package for the isostatic pressing of the metal and ceramic products of free-form shapes. 1990.

HRIVŇÁKOVÁ, Dáša - HRNČIAR, Viliam - KOVALÍK, Štefan - ČAPLOVIČOVÁ, Mária

Waste-free technology of producing the permanent magnets based on SmCo5. 1990

MURGAŠ, Marián

A method of mixing liquid metal in the continual casting of slabs. 1990.

MURGAŠ, Marián - POKUSA, Anton - CHAUS, Alexander

A method of electro-slag casting by using a powder semi-product. 1990.

MURGAŠ, Marián

A method of electro-slag casting of stainless steels. 1990.

MURGAŠ, Marián - POKUSOVÁ, Marcela

A method of modifying steels in the electro-slag process. 1990.

MURGAŠ, Marián

A method of electro-slag casting. 1990.

SLUCKIJ, A - LEKACH, S. N. - BESTUŽEV, S - TRIBUŠEVSKIJ, V. - MURGAŠ, Marián - WACHTER, Igor
Modifikátor pre liatinu. 1990.

ORAVEC, C. - BŘOUŠEK, Miloš - HRIVŇÁKOVÁ, Dáša
Zariadenie na vytváranie rot. str. magnetického poľa. 1990.

HRNČIAR, Viliam - HRIVŇÁKOVÁ, Dáša
Ochrana nesyprkých magnetických práškov pred oxidáciou na vzduchu a ich granulácia. 1990.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav - KALINA, František - SPOUSTA, Jiří
Odvalovací kapalinová turbína. 2005.

TURŇA, Milan - BELKO, Milan - MARÔNEK, Milan
Oteruvzdorná vrstva tváriaceho nástroja a spôsob jej prípravy. 1989.

DEMIAN, Svetozár - HRNČIAR, Viliam
Magnetický detektor zvarových spojov vo feromagnetických materiáloch. 2006.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Hydraulic motor : European patent. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine : Canadian patent. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine : Indian patent. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine : European patent. 2002.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Hydraulic motor. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Hydraulik makinesi. 2004.

ŽITŇANSKÝ, Marcel - DOLEŽAL, B. - OLEJNÍK, J. - KRČA, J.
Formovacia hmota a spôsob výroby odlievacích foriem. 1986.

ŽITŇANSKÝ, Marcel - DOŠKÁŘ, J. - BUGANIČ, J. - DOLEŽAL, B. - KRČA, J. - KOVANDOVÁ, K.
Viacvrstvová škrupinová forma pre usmernenie kryštalizované presné odliatky. 1986.

SLUCKIJ, A - LEKACH, S. N. - BESTUŽEV, S - TRIBUŠEVSKIJ, V. - MURGAŠ, Marián - WACHTER, Igor
A modifier for cast iron. 1990.

ORAVEC, C. - BŘOUŠEK, Miloš - HRIVŇÁKOVÁ, Dáša
Equipment for generating rotational alternating magnetic field. 1990.

HRNČIAR, Viliam - HRIVŇÁKOVÁ, Dáša
Protection of non-powdery magnetic powders from oxidation in the air and their granulation. 1990.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav - KALINA, František - SPOUSTA, Jiří
Rolling fluid turbine. 2005.

TURŇA, Milan - BELKO, Milan - MARÔNEK, Milan
A wear-resistant layer of forming tool and the method of its fabrication. 1989.

DEMIAN, Svetozár - HRNČIAR, Viliam
Magnetic detector of weld joints in ferromagnetic materials. 2006.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Hydraulic motor : European patent. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine : Canadian patent. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine : Indian patent. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine : European patent. 2002.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Hydraulic motor. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Rolling fluid machine. 2004.

SEDLÁČEK, Miroslav - HOSTIN, Stanislav
Hydraulik makinesi. 2004.

ŽITŇANSKÝ, Marcel - DOLEŽAL, B. - OLEJNÍK, J. - KRČA, J.
Forming material and production of casting moulds. 1986.

ŽITŇANSKÝ, Marcel - DOŠKÁŘ, J. - BUGANIČ, J. - DOLEŽAL, B. - KRČA, J. - KOVANDOVÁ, K.
A multi-layer shell form for controlling the crystallised precise castings. 1986.

PROKSA, Miloslav a kol.

Zliatina pre zhotovenie dláh a fixačných prvkov. 1988.

TURŇA, Milan - ŠEVC, Peter - VÍTEK, J. - RYBAN, Dušan

Spôsob zvárania rúrkových bimetalov tlakom za studena. 1987.

MAREČEK, J. - TURŇA, Milan - PULC, Vojtech

Stacionárna sonda rtg žiarenia. 1986.

KALOFOROV, N - ADAMKA, Jozef

Materiál na zhotovenie hračiek. 1989.

KALOFOROV, N - ADAMKA, Jozef

Materiál na výtvarnú prax. 1989.

KALOFOROV, N.

Materiál na prípravu polypropylénových vlákien, ktorý uľahčuje jednosmerný dlžiaci proces a zlepšuje tvarovú stálosť. 1989.

VANIŠ, Peter - ADAMKA, Jozef - BELKO, Milan

Spôsob výroby keramických materiálov so sklo-keramickým povlakom pre použite v medicíne. 1987.

KALOFOROV, N.

Spôsob výroby pigmentového koncentrátu pre farbenie polypropylénových vlákien. 1986.

PODOLSKÝ, Michal - MURGAŠ, Marián - KOVÁČ, M. - SOJKA, B. - FÜLLE, J.

Podávací mechanizmus drôtu s programovaním prítlačnej sily podávacích čelustí. 1988.

PODOLSKÝ, Michal - MURGAŠ, Marián

Spôsob výroby guľového ukončenia W-ihly do bodových tlačiarň. 1988.

FILIP, Pavol - PROKSA, Miloslav

Spôsob výroby dláh a fixačných prvkov zo zliatiny titánu a niklu. 1988.

BAČA, Jozef

Zariadenie na vypletanie tenisových raket. 1989.

DEMIAN, Svetozár - HRNČIAR, Viliam

Kryštalizátor plazmovej pece. 2010.

KÚDELKA, Ivan - HAZLINGER, Marián

Spojka s membránovou pružinou. 1989.

KÚDELKA, Ivan - HAZLINGER, Marián - ZEMAN, Kristián

Kotúčová spojka s membránovou pružinou. 1989.

PROKSA, Miloslav et al.

Alloy for making splinters and fixation elements. 1988.

TURŇA, Milan - ŠEVC, Peter - VÍTEK, J. - RYBAN, Dušan

A method of cold pressure welding of pipe bimetals. 1987.

MAREČEK, J. - TURŇA, Milan - PULC, Vojtech

Stationary probe of X-ray radiation. 1986.

KALOFOROV, N - ADAMKA, Jozef

A material for production of toys. 1989.

KALOFOROV, N - ADAMKA, Jozef

A material for artistic practice. 1989.

KALOFOROV, N.

A material for production of polypropylene fibres, facilitating a unidirectional lengthening process and improving the form stability. 1989.

VANIŠ, Peter - ADAMKA, Jozef - BELKO, Milan

A method of producing ceramic materials with a glass-ceramic coating for medical applications. 1987.

KALOFOROV, N.

A production method of a pigment concentrate for dying polypropylene fibres. 1986.

PODOLSKÝ, Michal - MURGAŠ, Marián - KOVÁČ, M. - SOJKA, B. - FÜLLE, J.

A wire-feeding mechanism with programmable compressive force of feeding jaws. 1988.

PODOLSKÝ, Michal - MURGAŠ, Marián

A method of producing a ball-end of W-pin for dot printers. 1988.

FILIP, Pavol - PROKSA, Miloslav

A method of producing splinters and fixation elements of the nickel and titanium alloys. 1988.

BAČA, Jozef

A device for extricating tennis racquets. 1989.

DEMIAN, Svetozár - HRNČIAR, Viliam

A crystalliser for plasma furnace. 2010.

KÚDELKA, Ivan - HAZLINGER, Marián

The clutch with diaphragm spring. 1989.

KÚDELKA, Ivan - HAZLINGER, Marián - ZEMAN, Kristián

The disc clutch with diaphragm spring. 1989.

MARTINKOVIČ, Maroš - KOLEŇÁK, Roman

Geometry fixator of a lap soldered joint. 2012.

MARTINKOVIČ, Maroš - KOLEŇÁK, Roman

Fixátor geometrie preplátavaného spájkovaného spoja. 2012.

ILČÍK, Štefan - BOŽEK, Pavol - ŠTOLLMANN, Vladimír

Spôsob ťažby dreva laserom a laserová rezacia hlavica na ťažbu dreva. 2013.

MARTINKOVIČ, Maroš

Zádržný filter kvapalného kovu. 2002.

BOŽEK, Pavol - POKORNÝ, Peter - KORSHUNOV, A. I. - TRNKA, Kamil

Segmentová flexibilná skrutka s napínacou maticou. 2013.

MARTINKOVIČ, Maroš - KOLEŇÁK, Roman

Forma na výrobu skúšobného spájkovaného spoja. 2012.

BOŽEK, Pavol - PIVARČIOVÁ, Elena - TREBUŇA, Peter - HALENÁR, Igor - TÓTHOVÁ, Mária - HARTÁNSKÝ, René - PIRNIK, Rastislav - ŠIMÁK, Vojtech

Systém zvyšovania bezpečnosti priechodnosti tunelov. 2014.

BOŽEK, Pavol - POKORNÝ, Peter - PIVARČIOVÁ, Elena - NIKITIN, Ju. R. - HALENÁR, Igor - ŠIMÁK, Vojtech - PIRNIK, Rastislav - HORVÁTH, Dušan

Systém autonómnej kontroly trajektórie robota. 2014.

ONDRIGA, Martin - BOŽEK, Pavol - HATIAI, Karol - ONDRIGA, Ľuboš

Automatické bezkontaktné meranie polohy antropometrických bodov. 2013.

BOŽEK, Pavol - TANUŠKA, Pavol - NAVICKAS, Kastutis - ONDRIGA, Ľuboš

Systém na automatické meranie a vyhodnocovanie zmeny homogenity materiálov v reálnom čase. 2013.

VAZQUEZ VILLALABEITIA, Manuel - KOLESÁR, Vladimír

Sensor de temperatura para sistemas microelectromecánicos y procedimiento de fabricación. 2014

KOLEŇÁK, Roman - MARTINKOVIČ, Maroš

Mäkká spájka na báze bizmut-striebr s prídavkom lantánu. 2015.

ILČÍK, Štefan - BOŽEK, Pavol - ŠTOLLMANN, Vladimír

Method of the laser wood production and a laser cutting head to wood extraction. 2013.

MARTINKOVIČ, Maroš

Retention filter of liquid metal 2002.

BOŽEK, Pavol - POKORNÝ, Peter - KORSHUNOV, A. I. - TRNKA, Kamil

Segmented flexible screw with turnbuckles. 2013.

MARTINKOVIČ, Maroš - KOLEŇÁK, Roman

A mould for fabricating a test soldered joint. 2012.

BOŽEK, Pavol - PIVARČIOVÁ, Elena - TREBUŇA, Peter - HALENÁR, Igor - TÓTHOVÁ, Mária - HARTÁNSKÝ, René - PIRNIK, Rastislav - ŠIMÁK, Vojtech

System of increasing the safety of tunnels. 2014.

BOŽEK, Pavol - POKORNÝ, Peter - PIVARČIOVÁ, Elena - NIKITIN, Ju. R. - HALENÁR, Igor - ŠIMÁK, Vojtech - PIRNIK, Rastislav - HORVÁTH, Dušan

System of autonomous control of robot's trajectory. 2014.

ONDRIGA, Martin - BOŽEK, Pavol - HATIAI, Karol - ONDRIGA, Ľuboš

Automatic contactless measurement of the antropometric points position. 2013.

BOŽEK, Pavol - TANUŠKA, Pavol - NAVICKAS, Kastutis - ONDRIGA, Ľuboš

System for automatic measurement and evaluation of the material homogeneity changes in real time. 2013.

VAZQUEZ VILLALABEITIA, Manuel - KOLESÁR, Vladimír

Sensor de temperatura para sistemas microelectromecánicos y procedimiento de fabricación. 2014.

KOLEŇÁK, Roman - MARTINKOVIČ, Maroš

Bismuth-silver solder with lanthanum addition. 2015.

Translation of this part by Emília Mironovová.

Kontakty

Contacts



Dekan MTF STU
Dean of MTF STU:

prof. Dr. Ing. Jozef Peterka



Prodekan pre vedu a výskum na MTF STU
Vice-dean for Science and Research:

prof. Ing. Miloš Čambál, CSc.

Ústav materiálov
Institute of Materials

Riaditeľ / Director: **prof. Ing. Ľubomír Čaplovič, PhD.**

M: +421 918 646 043

e-mail: lubomir.caplovic@stuba.sk

Zástupca riaditeľa pre vedu a výskum / *Deputy Director for Science and Research*: **prof. Ing. Peter Jurči, PhD.**

M: +421 918 646 047

e-mail: peter.jurci@stuba.sk

Ústav výrobných technológií
Institute of Production Technologies

Riaditeľ / Director: **prof. Ing. Peter Šugár, PhD.**

M: +421 917 367 301

e-mail: peter.sugar@stuba.sk

Zástupca riaditeľa pre vedu a výskum / *Deputy Director for Science and Research*: **doc. Ing. Erika Hodúlová, PhD.**

M: +421 903 367 899

e-mail: erika.hodulova@stuba.sk

**Ústav priemyselného inžinierstva
a manažmentu**
***Institute of Industrial Engineering
and Management***

Riaditeľ / Director: **doc. Ing. Jana Šujanová, PhD.**

M: +421 906 068 187

e-mail: jana.sujanova@stuba.sk

Zástupca riaditeľa pre vedu a výskum / *Deputy Director for Science and Research*: **doc. Ing. Marek Jemala, PhD.**

M: +421 906 068 102

e-mail: marek.jemala@stuba.sk

Ústav bezpečnosti, environmentu a kvality
Institute of Safety, Environment and Quality

Riaditeľ / Director: **prof. Ing. Karol Balog, PhD.**

M: +421 918 646 041

e-mail: karol.balog@stuba.sk

Zástupca riaditeľa pre vedu a výskum / *Deputy Director for Science and Research*: **prof. Ing. Maroš Soldán, PhD.**

M: +421 906 068 515

e-mail: maros.soldan@stuba.sk

**Ústav aplikovanej informatiky,
automatizácie a mechatroniky**
***Institute of Applied Informatics,
Automation and Mechatronics***

Riaditeľ / Director: **prof. Ing. Pavol Tanuška, PhD.**

M: +421 918 646 061

e-mail: pavol.tanuska@stuba.sk

Zástupca riaditeľa pre vedu a výskum / *Deputy Director for Science and Research*: **doc. Mgr. Róbert Vrábel, PhD.**

M: +421 918 646 046

e-mail: robert.vrabel@stuba.sk

Ústav výskumu progresívnych technológií
Advanced Technologies Research Institute

Riaditeľ / Director: **Dr.h.c. prof. Dr. Ing. Oliver Moravčík**

M: +421 906 068 747

e-mail: oliver.moravcik@stuba.sk

Zástupca riaditeľa / *Deputy director* :

doc. Ing. Maximilián Strémy, PhD.

M: +421 906 068 721

e-mail: maximilian.stremy@stuba.sk

Názov: Výskum na MTF STU – Prostredie vzdelávania v excelentných podmienkach
Zostavovateľ: PhDr. Kvetoslava Rešetová, PhD.
© Trnava, MTF STU Trnava
Počet strán: 87; 6,4 AH (128 normostrán)
Náklad: 1500 ks
1.vydanie, 2015

ISBN 978-80-8096-213-5
EAN 9788080962135

Title: Research at the STU MTF – Excellent Faculty Educational Environment
Editor: PhDr. Kvetoslava Rešetová, PhD
© Trnava, MTF STU Trnava
Pages: 87; quires: 6,4 (128 standard pages)
Number of copies: 1500 pcs.
1st Edition, 2015

ISBN 978-80-8096-213-5
EAN 9788080962135