

Rozvojový projekt na rok 2011

Formulář pro závěrečnou zprávu

Program:	3. Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií - Rozvoj přístrojového vybavení - Rozvoj informačních a komunikačních technologií (včetně softwarových produktů)
Podprogram:	

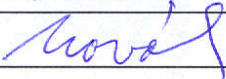
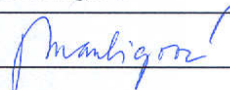
Název projektu:

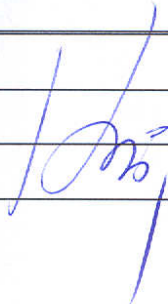
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení

Období řešení projektu:	Od: 1. 1. 2011	Do: 31. 12. 2011
--------------------------------	-----------------------	-------------------------

Dotace (v tis. Kč)	Celkem:	V tom běžné finanční prostředky:	V tom kapitálové finanční prostředky:
Požadavek	10010	1636	8374
Čerpáno	10010	1636	8374

ZÁKLADNÍ INFORMACE

	Hlavní řešitel	Kontaktní osoba
Jméno:	prof. Ing. Ondřej Novák, CSc.	Zdislava Manligová
Podpis:		
Fakulta/Součást	rektorát	rektorát
Adresa/Web:	Studentská 2, 461 17 Liberec 1 http://www.tul.cz	Studentská 2, 461 17 Liberec 1 http://www.tul.cz
Telefon:	485 353 106	485 353 671
E-mail:	ondrej.novak@tul.cz	zdislava.manligova@tul.cz

Jméno rektora:	prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
Podpis:	
Datum:	30 -01- 2012
Razítko školy:	

ZPRÁVA O PRŮBĚHU ŘEŠENÍ PROJEKTU

Cíle projektu Uved'te předem stanovené cíle a u každého z nich uved'te, do jaké míry byl splněn, případně důvod, proč splněn nebyl.

Část FP (Jandová, dříve Vodičková):

Přístrojově dovybavit Laboratoř sportovní motoriky KTV FP TUL pořízením měřicího systému Emed s mobilním pedografickým systémem Pedar pro analýzu chůze a běhu od firmy Novel včetně příslušného softwaru a výkonného počítače. Stanovený **cíl byl splněn na 100 %**.

Část FP (Šmída):

Projektem byly stanoveny tři cíle, z nichž všechny byly splněny.

Cíl 1: Poptávka a nákup software - splněno

Projekt řešil inovaci a rozšíření programového vybavení laboratoře GIS při katedře geografie FP TUL. Geografické informační systémy jsou katedrou využívány k zajištění odborné výuky tří bakalářských studijních oborů (z toho jednoho oboru Ekonomické fakulty) a jednoho oboru navazujícího magisterského. Poptávána byla programová rozšíření k v současnosti na trhu nejkomplexnějšímu programovému nástroji ArcGIS, který je na katedře využíván od roku 2001. Tzv. extenze doplnily stávající software o další metody prostorové analýzy dat. Na základě předběžného průzkumu trhu bylo zjištěno, že k dodání software v licenci pro vysoké školy je v ČR autorizována pouze jediná společnost, konkrétně ARCDATA PRAHA, s. r. o. Dále bylo zjištěno, že v době od sepsání projektové žádosti po realizaci projektu došlo k výraznému vývoji cen za licence software. V zájmu hospodárnosti nakládání s přidělenými prostředky proto bylo po konzultaci s hlavním řešitelem projektu rozhodnuto o změně v čerpání prostředků, a to tak, že za úsporu financí vzniklou pozitivním vývojem cen byla výběrovým řízením poptána autorizovaná školení pro odbornou obsluhu zakoupeného software.

Pro splnění cíle projektu 1 byla vydána výzva k podání nabídek a k prokázání splnění kvalifikace v rámci veřejné zakázky malého rozsahu v řízení podle § 6 a § 12 odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů. Předmět zakázky byl rozdělen na dvě části: 1. Software ArcGIS a jeho rozšíření dle specifikace a 2. Specializovaná školení pro práci v prostředí ArcGIS s lhůtou pro podání nabídek do 2. 8. 2011. S vítězem soutěže byly uzavřeny kupní smlouvy s datem 3. 8. 2011.

Cíl 2: Instalace software - splněno

Nakoupený software byl nainstalován na server FP TUL (server gis.fp.tul.cz), který byl nově vyhrazen pro práci studentů předmětů GIS a geoinformatiky prostřednictvím vzdálené plochy. Software pro správu mapového serveru byl instalován na server arcgis.fp.tul.cz.

Cíl 2 byl změnou v cíli 1 rozšířen o realizaci zakoupených školení. Účast na školení certifikovaných společností ESRI Redlands, USA, proběhla v rozsahu měsíců 9-12/2011. Absolvování školení je doloženo certifikátem.

Cíl 3: Zapojení do výuky a dalších aktivit - splněno

Zakoupený a instalovaný software byl zapojen do výuky od začátku akademického roku 2011/2012 v předmětu Základy geoinformatiky, kterým prošlo 85 studentů, a Praktikum z GIS a DPZ (48 studentů). Dále byly zadány 4 bakalářské práce zaměřené na aplikace webových map tvořených v prostředí ArcGIS Server 10. K dalšímu zapojení do výuky dojde v letním semestru téhož akademického roku v předmětech Geografické informační systémy (40 studentů), Kartografické a geoinformatické vzdělávání (10 studentů), GIS pro regionální rozvoj (10 studentů).

Část FS (Fraňa):

- Aktualizace informací ohledně měřicích zařízení, aktualizace nabídek na nákup zařízení – informace i nabídky byly aktualizovány.
- Sestavení výběrových řízení, proběhnutí VŘ, objednávky, proplacení faktur, převzetí zařízení – výběrová řízení byla sestavena, vypsána, vyřizována. Zařízení bylo objednáno a převzato.
- Oživování a testování zařízení, studium manuálů, instalace podpůrných vyhodnocovacích softwarů – zařízení byla testována, kalorimetr byl sestaven zástupcem firmy a zařízení bylo odzkoušeno.
- Sestavení laboratorních úloh a montáž zařízení do stávajících úloh bylo splněno. Univerzální měřidla byla k úlohám pouze připojena – mohou být využita na různé úlohy.
- Zapojení zařízení do pravidelné teoretické i odborné výuky bylo provedeno. Jedná se o předměty Termodynamika, Mechanika tekutin, Technická měření.

Všechny cíle byly splněny.

Část FS (Solfronk):

Primárním cílem řešeného projektu zaměřeného na modernizaci laboratoří praktické výuky bylo zkvalitnění praktické části vzdělávacího procesu a rozšíření obsahové náplně odborných předmětů v rámci magisterského, bakalářského a doktorského studijního programu. Pořízení nového laboratorního zařízení a

modernizace současně používaných přístrojů pro praktickou výuku mělo umožnit zavedení nových typů laboratorních úloh a variantních řešení v akreditovaných studijních programech a oborech jednotlivých specializací s důrazem na praktické požadavky průmyslové praxe. Sekundárním cílem řešeného projektu bylo zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví studentů i zaměstnanců TUL.

Stanovené cíle lze shrnout do následujících bodů:

- nákup nového a modernizace stávajícího laboratorního zařízení z prostředků RP,
- rozšíření obsahové náplně praktických cvičení v předmětech týkajících se jednotlivých akreditovaných studijních programů a oborů na Technické univerzitě a to hlavně při řešení problémů a úloh na jednotlivých specializacích a zaměřeních,
- zvýšení samostatné a tvůrčí činnosti studentů při práci na projektech, semestrálních pracích a v praktických aplikacích bakalářských a diplomových pracích,
- zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví studentů a zaměstnanců TUL.

Plnění stanovených cílů:

- v souladu s návrhem řešení rozvojového projektu a s přidělenými finančními prostředky byly pořízeny nové laboratorní přístroje a provedena modernizace vybavení laboratoří pro praktickou výuku KSP
- rozšířena obsahová náplň praktických cvičení v odborných předmětech zajišťovaných katedrou KSP a začlenění nových úloh do výuky jednotlivých odborných předmětů,
- využití nového a modernizovaného laboratorního zařízení v rámci samostatné činnosti studentů KSP při řešení bakalářských a diplomových prací,
- zavedením certifikovaných laboratorních zařízení, která splňují bezpečnostní kritéria pro práci s nebezpečnými látkami, došlo ke zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví studentů a zaměstnanců školy.

Všechny cíle byly splněny.

Část FS (Marvalová):

- 1) Pořízení 2 školních síťových licencí (každá licence 1 klíč) MKP software Comsol Multiphysics s přídatnými moduly.
- 2) Uvedení software do provozu, ověření, zaškolení 2 studentů doktorského studia.
- 3) Studenti DS vyřeší pomocí Comsol Multiphysics několik úloh z mechaniky kontinua a připraví prezentaci pro studenty MS.

Všechny cíle projektu byly splněny.

Část FT (Lukáš):

Cílem projektu je vybudování Laboratoře tkáňového inženýrství pro potřeby výuky a vědeckovýzkumných prací fakulty textilní. Laboratoř tkáňového inženýrství již v současné době slouží pro cvičení předmětu „Zdravotnické textilie“. V akademickém roce 2010/2011 zde byla prováděna cvičení, která jako modelový organismus využívala pivovarské kvasinky poskytnuté Výzkumným ústavem pivovarnickým a sladařským, a.s. Z předmětu „Zdravotnické textilie bude do dvou let odštěpen nový předmět „Tkáňové inženýrství“. Laboratoř již slouží pro bakalářské, diplomové, doktorské práce a zejména pro výzkumné a vývojové práce fakulty textilní (FT). V roce 2011 byla úspěšně obhájena bakalářská práce Marcelly Cudlínové „Vývoj a biologické testování upravených nanovláknenných vrstev“, jejíž experimentální část byla prováděna právě v této laboratoři. Impulsem pro zřízení laboratoře tkáňového inženýrství jsou vědeckovýzkumné aktivity katedry netkaných textilií (KNT), která se od roku 2004 podílí na vývoji, výrobě a testování textilních nosičů pro tkáňové inženýrství, jakým je například vývoj umělého chrupavky a prostředků pro uvolňování léčiv.

Cíl byl splněn.

Část FM (Plíva):

Cíl 1 - Rekonstrukce stolů a jejich nástaveb:

V učebně AP9 byla provedena rekonstrukce stolů a jejich nástaveb podle schváleného projektu. Dodávka proběhla na základě výzvy v rámci rámcové smlouvy *Rámcová smlouva na dodávku nábytku skupina Nábytek do laboratoří* a z došlých nabídek byl dne 26.8.2011 vybrán dodavatel ABCD Služby školám s.r.o. Zprovoznění učebny proběhlo podle harmonogramu v 09/2011, na začátek výuky zimního semestru.

Cíl 2 - Inovace výpočetní techniky:

Realizace cíle Inovace výpočetní techniky proběhla na základě výzvy v rámci rámcové smlouvy *Rámcová smlouva na dodávku výpočetní techniky skupina Počítače*. Na základě řešení tohoto cíle byla učebna komplexně inovována, byl pořízen switch pro připojení počítačů do sítě a především nové počítače s potřebnými periferiemi a hardware pro zálohování a vzdálenou správu učeben. Počítače byly vybaveny

	krom již dříve zakoupených programů i novými programy, zakoupenými v rámci tohoto projektu. Software byl zakoupen od oficiálních zastoupení pořizovaných produktů. Cíl 3 - Inovace přípravků, modulů, propojovacích prvků, přístrojů a zařízení: V rámci řešení cíle č.3 bylo doplněno vybavení učebny po hardwarové stránce. Přístroje, moduly, součástky do výukových přípravků byly pořízeny převážně prostřednictvím internetových obchodů. Všechny cíle byly splněny. Část ÚZS (Mysliveček): Cílem projektu bylo vybavení laboratoře patofyziologie v oborech pro praktickou výuku povinného předmětu patofyziologie přístrojem Licor-Odyssey umožňující paralelní stanovení několika typů proteinů, stanovení proteinů přímo v kulturách buněk a dále imunohistochemickou identifikaci prakticky libovolných proteinů v tkáňových preparátech. Všechny vytčené cíle byly splněny a laboratoř byla proponovanými přístroji vybavena. Cíl byl splněn. Část ÚZS (Froňková): Původním záměrem Ústavu zdravotnických studií bylo vybudovat laboratorní zázemí pro nově připravovaný studijní obor Nutriční terapeut. Pro zajištění odborné výuky bylo zapotřebí vybudovat laboratoř pro technologické postupy přípravy, zpracování a zacházení s potravinami. V souladu s Dlouhodobým záměrem vzdělávací a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, umělecké a další tvůrčí činnosti Technické univerzity v Liberci na léta 2011-2015 připravoval Ústav zdravotnických studií TUL v období března až června 2011 akreditační materiály pro podání žádosti o prodloužení akreditace studijního programu Biomedicínská technika. Posouzením připravených materiálů akreditace vedení Ústavu zdravotnických studií došlo k závěru, že upřednostní nákup výukových simulátorů a přístrojů pro laboratorní výuku studentů studijního programu Biomedicínská technika. Z tohoto důvodu byla dne 28. června 2011 pod Č.j.: 11/9100/0211-01CVRZ podána žádost o provedení změn v rozvojovém projektu MŠMT pro rok 2011 č. 11/8 „Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení“, řešitel prof. Ing. Ondřej Novák, CSc. Dne 29. června 2011 pod Č.j.: 20 262/2011-30 byla žádost posouzena a byl vyjádřen souhlas s navrhovanou změnou. Na základě odsouhlasené změny byl vytýčen nový cíl na rozšíření přístrojové vybavení laboratoře klinických oborů pro výuku studijního oboru Biomedicínská technika. Za plánovanou částku proběhl nákup následujících položek: - Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím, - Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů, - Digitální dvoukanálový osciloskop s příslušenstvím, - Laboratorní zdroj MATRIX MPS, - Multimetr stolní s příslušenstvím, - Kapacitní dekáda s příslušenstvím, - Generátor funkcí, - Indukční dekáda s příslušenstvím, - Collections 2011 E-books pro nelékařské profese (Immunology and Microbiology 2011, Medicine and Dentistry 2011, Neuroscience 2011, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutical Science 2011, Psychology 2011, Health Professions 2011). Přístroje byly do konce roku 2011 zakoupeny a plně připraveny k výuce studentů od ledna roku 2012. Nově vytyčený cíl byl splněn.
Plnění kontrolovatelných výstupů	Uved'te stanovené kontrolovatelné výstupy projektu a do jaké míry byly splněny, případně důvod, proč splněny nebyly.
	Výsledky projektu byly prezentovány v rámci Závěrečného semináře k rozvojovým programům MŠMT za rok 2011, který se konal na Technické univerzitě v Liberci dne 23. ledna 2012. K prezentovaným výsledkům nebyly vzneseny žádné připomínky. Část FP (Jandová, dříve Vodičková): Přístrojové dovybavení Laboratoře sportovní motoriky KTV FP TUL měřícím systémem Emed s mobilním pedografickým systémem Pedar pro analýzu chůze a běhu od firmy Novel včetně výkonného počítače - využití systému ke standardizovanému měření v biomechanice při analýze chůze a běhu sportovců, běžné populace a pacientů po úrazech. Stanovený kontrolovatelný výstup projektu byl splněn na 100 %.

Část FP (Šmída):

Byly stanoveny následující kontrolovatelné výstupy:

Výstup 1: Uzavření nákupu software - splněno

Výstup byl splněn – dne 18. 7. 2011 došlo k vyhlášení výběrového řízení, dne 2. 8. 2011 zasedla výběrová komise. S vítězem byla uzavřena kupní smlouva na dodávku software ArcGIS 10 a jeho extenzí a smlouva na dodávku školení pro práci v programu ArcGIS 10 dne 3. 8. 2011. Faktury na dodané služby (software) byly zaplacený k 30. 8. 2011.

Výstup 2: Instalace software (a realizace školení) - splněno

Výstup byl splněn – instalace software proběhla na nové servery v srpnu a v září 2011, školení se realizovala v měsících září až prosinec 2011.

Výstup 3: Inovace výuky - splněno

Výstup byl splněn – instalovaný software byl zaveden do výuky od začátku akademického roku 2011/2012. Výuka probíhala již výhradně na nově pořízených licencích. Nové metody zpřístupněné zakoupením extenzí software ArcGIS 10 budou vyučovány v předmětech rozvrhovaných v letních semestrech (předměty navazující na základní kurz „Základy geoinformatiky“). Byla zadána 4 témata bakalářských prací pro využití software ArcGIS Server 10.

Část FS (Fraňa):

- Nabídky na zařízení **TESTO 340**, měřicí ústředny **ALMEMO**, kalorimetru **Parr 1341** byly aktualizovány.
- Pořízení zařízení **TESTO 340**, měřicí ústředny **ALMEMO**, kalorimetru **Parr 1341**, uvedení do stavu majetku školy - byla vypsána výběrová řízení, zajištěny objednávky, zařízení bylo převzato a provozováno.
- Sestavení úlohy na analýzu spalín **TESTO 340** – sestavení jednoduchého manuálu na laboratorní úlohu – úloha vč. manuálu byla zajištěna.
- Sestavení úlohy na měření teplot spalování, sestavení návodu na měření ústřednou **ALMEMO** – úloha byla sestavena.
- Sestavení úlohy na měření energetických hodnot paliv – vyhodnocování kvality paliv pomocí zařízení **Parr 1341** – úloha byla sestavena, **cíl byl splněn.**

Část FS (Solfronk):

V rámci návrhu projektu bylo stanoveno 5 kontrolovatelných výstupů:

1. Laboratoř vybavená požadovaným zařízením – jednotlivé přístroje byly zakoupeny a modernizovány dle původního požadavku na řešení RP. Přístroje jsou v evidenci majetku TUL a instalovány v laboratoři praktické výuky KSP.
2. Zaškolení specialisté pro výuku (5 pracovníků KSP) – pro práci na jednotlivých laboratorních zařízeních bylo zaškolen 6 pracovníků KSP.
3. Úprava sylabů jednotlivých odborných předmětů zajišťovaných KSP, vytvoření nových úloh – řešením rozvojového projektu bylo umožněno vytvořit 17 nových úloh v rámci praktických cvičení předmětů vyučovaných na KSP.
4. Bakalářské a diplomové práce využívající nové zařízení – nové a modernizované laboratorní zařízení využívá pro řešení DP a BP 8 studentů.
5. Odborné publikace s tématy využívající nové zařízení – výsledky praktických měření využívající nové laboratorní zařízení budou prezentovány na konferencích METAL 2012 Ostrava, ICTKI 2012 v Ústí nad Labem, FORM 2012 Brno, prezentace nového laboratorního zařízení na stránkách KSP www.ksp.tul.cz

Všechny kontrolovatelné výstupy **byly splněny.**

Část FS (Marvalová):

1) Byly pořízeny následující časově neomezené (trvalé) konfigurace programového vybavení (1 uživatel, 1 rok update, školní síťová verze):

Comsol Multiphysics - 2ks

Heat Transfer Module - 1ks

Optimization Module - 1ks

Structural Mechanics Enging. Module - 2 ks

CAD Import Module - 1 ks

LiveLink for Matlab - 1 ks

2) Všechny uvedené programy byly nainstalovány na dvou počítačích v počítačové laboratoři KMP

a byli zaškoleni 2 studenti doktorského studia Ing. J. Kafka a Ing. J. Vlach

3) Tito doktorandi pak připravili prezentaci software pro studenty druhého ročníku FS v předmětu Pružnost a pevnost.

Ing. Kafka dále prezentoval 2 příspěvky na konferencích:

J. Kafka: Simulation of The Behaviour of A Knitted Structure Made of Ni-Ti Wires to The Mechanical Loading. COMSOL conference, 2011. Stuttgart, Germany, příspěvek na CD-ROM – nečíslované stránky. ISBN 978-0-9839688-0-1

J. Kafka, P. T. Nhan: Simulation of the behaviour of a knitted structure made of Ni-Ti wires to the mechanical loading. Výpočty konstrukcí metodou konečných prvků, 2011. Plzeň, The Czech republic, p. 33-36. ISBN 978-80-261-0059-1.

Všechny kontrolovatelné výstupy **byly splněny**.

Část FT (Lukáš):

Všechna naplánovaná investiční zařízení byla zakoupena a uvedena do provozu. Díky příznivým cenám ze soutěže bylo možno navíc zakoupit držák pro měření sočivosti tkanin pro mikrotenziometr Krüss 121 a fluorescenční filtry k mikroskopu NB 100.

V laboratoři byla realizovaná první BC práce (M. Cudlínová).

V laboratoři proběhly první cvičení předmětu Zdravotnické textilie (celkem 24 studentů).

Všechny kontrolovatelné výstupy **byly splněny**.

Část FM (Plíva):

Výstup č. 1: náhrada nástaveb stolů: Splněno.

Původní nástavby byly odstraněny, byly dodány nové, v objednané konfiguraci. **Cíle bylo dosaženo.**

Výstup č. 2: inovace výpočetní techniky: Splněno.

Učebna byla vybavena výpočetní technikou s příslušnými periferiemi, připojením na síť, možností zálohování, vzdálené správy a reinstalace systému pracovišť z „obrazů“ disků na zálohovacím serveru. Součástí této inovace bylo i zakoupení programového vybavení. **Cíle bylo dosaženo.**

Výstup č. 3: doplnění přípravků... Splněno.

Pracoviště byla doplněna o nové přípravky, případně byly nahrazeny přístroje poškozené. **Cíle bylo dosaženo.**

Část ÚZS (Myslivoček):

Projekt si vytýčil tři kontrolovatelné výstupy:

a) Rozvoj laboratoří patofyziologie pro první ročník bakalářského studijního programu Ošetrovatelství a první ročník studijního oboru Biomedicínská technika

b) Vybavení laboratoře patofyziologie v oborech pro praktickou výuku povinného předmětu patofyziologie přístrojem Licor-Odyssey umožňujícím paralelní stanovení několika typů proteinů, stanovení proteinů přímo v kulturách buněk a dále imunohistochemickou identifikaci prakticky libovolných proteinů v tkáňových preparátech

c) Zabezpečení průchodnosti odborných předmětů pro širokou skupinu studentů.

Všechny výstupy **byly splněny**.

Část ÚZS (Froňková):

Vzhledem k nově vytyčeným cílům byly stanoveny nové kontrolovatelné výstupy projektu, přístrojové vybavení laboratoře klinických oborů a E-books pro nelékařské profese. Všechny výstupy **byly splněny**.

Změny v řešení	Pokud došlo v průběhu řešení ke změnám, uveďte je, vysvětlete příčinu, v případě, že jste žádali o jejich povolení MŠMT, uveďte č.j.vyřízení této žádosti.		
	č.	Jednotlivé změny (přidejte řádky podle potřeby)	Zdůvodnění (případně č. j. vyřízení žádosti na MŠMT)
	1	Čj. 11/9100/0211-01CVRZ ze dne 28. června 2011 – Ústav zdravotnických studií (ÚSZ – Mgr. Froňková) :	MŠMT Čj. 20262/2011-30 ze dne 29. června 2011:
		Namísto rekonstrukce a zakoupení přístrojů: - stavebních úprav, odtahu a přívodu vzduchu do kuchyně, elektroinstalace, vodoinstalace, - pracovních stolů pro gastronomické provozy, vozíků, gastrnádob, - elektrického parního konvektomatu, - šokového zchlazovače/zmrazovače, - elektrického sporáku s příslušenstvím a digestoří, - myčkou, - kombinovaným robotem. Zakoupen přístroj: - Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím	V souvislosti s podáním žádosti o prodloužení akreditace studijního oboru Biomedicínská technika Ústav zdravotnických studií upřednostnil nákup přístrojového vybavení pro výuku studentů.
		Namísto nákupu: - drobných spotřebičů, základního kompletního vybavení kuchyňského inventáře pro malé provozy Zakoupeny přístroje a e-books.: - Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů (3x), - Digitální dvoukanálový osciloskop s příslušenstvím (3x), - Laboratorní zdroj MATRIX MPS (3x), - Multimetr stolní s příslušenstvím (3x), - Kapacitní dekáda s příslušenstvím (3x), - Generátor funkcí (1x), - Indukční dekáda s příslušenstvím (2x), - Zálohovací flash disk (4x) - Collections 2011 E-books pro nelékařské profese 2011	V souvislosti s podáním žádosti o prodloužení akreditace studijního oboru Biomedicínská technika Ústav zdravotnických studií upřednostnil nákup přístrojového vybavení pro výuku studentů.
	2	Čj. 11/9400/005-01/man. ze dne 25. července 2011 – Fakulta textilní (FT – prof. Lukáš)	MŠMT Čj. 23308/2011-30 ze dne 3. srpna 2011
	3	Fakulta přírodovědně-humanitní (FP – Mgr. Šmída): Změna v čerpání finančních prostředků kapitoly 2.4 Materiální náklady jejich částečným přesunem do kapitoly 2.5 Služby	Poptávaný software v licenci pro výukové účely na vysoké škole v době od podání projektu změnil díky zvýhodněné licenční politice společnosti ESRI ceny. Vzniklé úspory nebylo vhodné použít na zakoupení dalších licencí, protože pro ně by při kapacitě výukových prostor nebylo dostatečné využití. V souladu s pravidly projektů a se zásadou hospodárnosti byly proto prostředky ve výši 63 tis. Kč přesunuty do kapitoly 2.5 Služby a soutěží poptáno dodání certifikovaných školení na obsluhu zakoupeného software.
		Fakulta strojní (FS – doc. Fraňa): Částka 2 tis. Kč na materiál byla převedena do stipendií.	Zajištění výběrových řízení a zprovoznění a testování pořízených zařízení bylo časově náročnější, než se plánovalo, bylo nutno rozšířit řešitelský tým.
		Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií (FM – prof. Plíva): Změna v čerpání finančních prostředků kapitoly 2.5 Služby jejich částečným přesunem do kapitoly 2.4 Materiální náklady.	Výběrovým řízením bylo ušetřeno 43 tis. Kč na rekonstrukci stolů a jejich nástaveb v učebně katedry ITE. Ušetřené prostředky byly využity při řešení ostatních cílů projektu.

	6	Fakulta textilní (FT – prof. Lukáš): Nad rámec plánovaných investic, kapitola 1.2 Samostatné věci movité (stroje, zařízení), byly zakoupeny 2 fluorescenční filtry k mikroskopu (32 tis. Kč) a držák na vzorky (5 tis. Kč) do laboratoře tkáňového inženýrství.	Katedra netkaných textilií získala pro svou nově vznikající laboratoř tkáňového inženýrství část přístrojů katedry chemie (viz. změna č.2). Pro správné fungování přístrojů pro účely nové laboratoře bylo nutné dokoupit 2 fluorescenční filtry k mikroskopu a držák vzorků. Díky příznivým cenám v rámci výběrových řízení dílčí části řešitele prof. Lukáše i ostatních dílčích částí projektu „Inovace a rozvoj přístrojového programového vybavení“ vznikla dostatečná rezerva na nákup těchto filtrů a držáku. V souladu s pravidly čerpání rozvojových projektů MŠMT a zásadou hospodárnosti byly ušetřené finanční prostředky za tímto účelem použity.
--	---	--	---

Přehled o pokračujícím projektu			
Pokud se jedná o pokračující projekt, uveďte, od kdy se realizuje a kolik finančních prostředků již bylo vyčerpáno. V případě, že je plánováno pokračování projektu v dalších letech, uveďte výhled do budoucna.			
	Rok realizace	Čerpání fin. prostředků (souhrnný údaj)	Poznámka (případně výhled do budoucna)
	2012	800 tis.	Nákup myčky laboratorního nádobí s opláchem demi vodou a bioreaktor pro Laboratoř tkáňového inženýrství.
	2013	710 tis.	Nákup tkáňových kultur a jednorázových laboratorních pomůcek pro provoz Laboratoře tkáňového inženýrství.
	2014	500 tis.	Nákup tkáňových kultur a jednorázových laboratorních pomůcek pro provoz Laboratoře tkáňového inženýrství.

**Specifikace čerpání finanční dotace na řešení projektu
(vyplnit za celý projekt)**

		Přidělená dotace na řešení projektu - ukazatel I (v tis. Kč)	Čerpání dotace (v tis. Kč)
1.	Kapitálové finanční prostředky celkem	8374	8374
1.1	Dlouhodobý nehmotný majetek (SW, licence)	300	300
1.2	Samostatné věci movité (stroje, zařízení)	7274	8074
1.3	Stavební úpravy	800	0
2.	Běžné finanční prostředky celkem	1636	1636
	Osobní náklady:		
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek)	0	0
2.2	Odměny dle dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr	0	0
2.3	Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a příděly do sociálního fondu	0	0
	Ostatní:		
2.4	Materiální náklady (včetně drobného majetku)	998	1109
2.5	Služby a náklady nevýrobní	575	462
2.6	Cestovní náhrady	0	0
2.7	Stipendia	63	65
3.	Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky	10010	10010

Změna č. 1:

Č.j.: 11/9100/0211-02/ÚVZ - 30.6.2011

- prov. Kraft
- prov. Novák
- Mgr. Froňková, úz



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Mgr. Jiří Nantl, LL. M.
ředitel odboru vysokých škol

V Praze dne 29. června 2011

Č. j. 20 262/2011-30

Vyřizuje: Ing. Johánek/tel. 234 811 532

Vážený pane rektore,

odbor vysokých škol Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy obdržel Vaši žádost týkající se změny v decentralizovaném rozvojovém projektu Vaší školy pro rok 2011 č. 11/8 s názvem „Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení“.

V původním návrhu projektu bylo počítáno s vybudováním a pořízením přístrojů v Ústavu zdravotnických studií TUL pro „Laborař technologie přípravy pokrmů“ v částce **2 300 tis. Kč**. Ústav zdravotnických studií připravoval akreditační materiály pro podání žádosti o prodloužení akreditace studijního programu Biomedicínská technika. Při posuzování akreditačních materiálů se došlo k závěru, že bude vhodnější namísto původního plánu upřednostnit nákup výukových simulátorů a přístrojů pro laboratorní výuku studentů studijního programu Biomedicínská technika ve stejné finanční výši, tedy **2 300 tis. Kč**.

Výše finančních prostředků na realizaci projektů se nemění a činí **10 010 tis. Kč**, z toho **1 636 tis. Kč** běžných a **8 374 tis. Kč** kapitálových finančních prostředků.

Odbor vysokých škol posoudil Vaši žádost a souhlasí s Vámi navrhovanou změnou.

S pozdravem

J. Nantl

Vážený pan
prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
rektor
Technická univerzita v Liberci

Karmelitská 7, 118 12 Praha 1, tel: 257 193 705, fax: 257 193 790



Mgr. Jiří Nantl, LL. M.
ředitel odboru vysokých škol

V Praze dne 3. srpna 2011

Č. j. 23 308/2011-30

Vyřizuje: Ing. Johánek/tel. 234 811 532

Vážený pane rektore,

odbor vysokých škol Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy obdržel Vaši žádost týkající změny v decentralizovaném rozvojovém projektu Vaší školy pro rok 2011 č. 11/8 s názvem „*Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení*“.

V původním návrhu projektu bylo počítáno s vybudování laboratoře tkáňového inženýrství na Fakultě textilní. Z důvodu přestěhování mikrobiologické laboratoře na katedře chemie se podařilo zapůjčit řadu přístrojů a zařízení, který lze v nově budované laboratoři využít. Z tohoto důvodu žádáte o změnu projektu určeného na nákup přístrojů, aby mohla být nově budovaná laboratoř lépe vybavena na testování složitějších nanokompozitních struktur.

Změny v položkách nebudou mít vliv na cíle a kontrolovatelné výstupy projektu, které se nemění, stejně jako výše finančních prostředků určená na realizaci projektu ve výši **10 010 tis. Kč**, z toho **1 636 tis. Kč** běžných a **8 374 tis. Kč** kapitálových finančních prostředků.

Odbor vysokých škol posoudil Vaši žádost a souhlasí s Vámi navrhovanou změnou.

S pozdravem

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'J. Nantl', with a small flourish at the end.

Vážený pan
prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
rektor
Technická univerzita v Liberci

Karmelitská 7, 118 12 Praha 1, tel: 257 193 705, fax: 257 193 790

Bližší zdůvodnění čerpání v jednotlivých položkách

Číslo položky (viz předchozí tab.)	Název výdaje a jeho zdůvodnění	Částka (v tis. Kč)
	Část FS (Marvalová):	
1.1	Časově neomezené (trvalé) konfigurace programového vybavení (1 uživatel, 1 rok update, školní síťová verze): Comsol Multiphysics - 2ks Heat Transfer Module - 1ks Optimization Module - 1ks Structural Mechanics Enging. Module - 2 ks CAD Import Module - 1 ks LiveLink for Matlab - 1 ks Systém Comsol Multiphysics je otevřený systém MKP, umožňuje řešit současně úlohu, která je kombinací různých fyzikálních problémů - př. termomechanická vazba, magnetomechanická vazba apod. Systém umožňuje rovněž implementaci vlastních konstitutivních rovnic uživatelem. Studenti MS a DS budou využívat software v předmětech oboru aplikovaná mechanika.	300
	Část FP (Jandová, dříve Vodičková):	
1.2	Měřicí systému Emed s mobilním pedografickým systémem Pedar pro analýzu chůze a běhu od firmy Novel	1 440
	Část FS (Fraňa):	
1.2	Univerzální ruční analyzátor spalín Testo 340 s příslušenstvím	122
	Kalorimetr s kyslíkovou bombou	210
	Univerzální měřicí přístroj Almemo	80
	Část FS (Solfronk):	
	<u>Odmašťovací a odsávací zařízení pro přípravu vzorků</u> Nákup nového zařízení pro zvýšení ochrany a bezpečnosti zdraví studentů a zaměstnanců TUL. Pro odmašťování vzorků používán přípravek C-SOL obsahující nebezpečné těkavé látky. Nákupem nového zařízení se odmašťování provádí automaticky bez nutnosti přítomnosti obsluhy. Nebezpečné látky jsou odsávány mimo manipulační prostor. Odsávací zařízení je využíváno i pro přípravu vzorků při analýze deformace systémem ARAMIS, kdy je na povrch vzorku nanášena barva ve spreji.	66
	<u>Zařízení pro skladování a distribuci tekutého dusíku –LN₂</u> Nákup nové Dewarovy nádoby a zařízení pro distribuci LN₂ do teplotní komory na zařízení TIRA Test 2300. Vyřešen problém s provizorním čerpáním LN₂ pomocí stlačeného vzduchu ze zapůjčené Dewarovy nádoby, kdy docházelo k zamrznutí řídicího ventilu v teplotní komoře. Nové zařízení splňuje veškeré bezpečnostní požadavky.	44
1.2	<u>Zařízení pro provádění technologických zkoušek plechů</u> Nákup nového zařízení pro testování plastických vlastností tenkých ocelových plechů. Zařízení využíváno pro zjišťování specifických materiálových vlastností, které nelze zjistit z běžně prováděných testů (hlubokotažnost materiálu, pevnost ve střihu, definice mezních stavů).	700
	<u>Modernizace tvrdoměru</u> Modernizován stávající tvrdoměr pro měření tvrdosti dle Vickerse a Brinella. Do technicky zastaralého zařízení byl vložen nový optický systém s CCD kamerou a LED osvětlením vzorku. Vyhodnocení měření se provádí pomocí PC. Zařízení po modernizaci splňuje požadavky moderní výuky na vysoké škole.	200
	<u>Laboratorní kolový mísíč</u> Nákup nového zařízení určeného pro přípravu formovacích a jádrových směsí, obalování písku pojivem nebo k drcení a mletí keramických materiálů, jejichž tvrdost nedosahuje pátého stupně Moshovy stupnice. Nahrazeno 45 let staré zařízení.	139
	<u>Přístroj na stanovení vyplavitelných látek</u> Nákup nového zařízení pro stanovení obsahu vyplavitelných látek, které se nacházejí v píscích pro výrobu forem a jader. Katedra nedisponovala podobným zařízením.	30

	<u>Přístroj na stanovení vlhkosti slévárenských směsí</u> Nákup nového zařízení pro stanovení vlhkosti, která se nachází ve slévárenských směsích pro výrobu forem a jader. Katedra nedisponovala podobným zařízením.	35
1.2	Část FT (Lukáš):	
	CO2 inkubátor + PC (nutné k zobrazení výstupů z přístroje)	168
	Chlazená centrifuga	270
	Odvětrání laboratoře	91
	Kryogenní mlýnek	360
	Elisa reader + PC (nutné k zobrazení výstupů z přístroje)	140
	Biohazardní box	143
	Držák vzorku na měření smáčivosti vlákných materiálů -příslušenství tenziometru Krüss 121	5
	Fluorescenční filtry k mikroskopu NB 100	32
1.2	Část ÚZS (Mysliveček):	
	Li-COR Odyssey	1 500
	Densitometrický systém (MCID Core Digital Densitometry System for Macro-Densitometry)	480
1.2	Část ÚZS (Froňková):	
	Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím (1x)	1 819
2.4	Část FP (Šmída):	
	ArcInfo 10.0 Master Teaching Lab Pak SU	32
	ArcGIS Spatial Analyst 10.0 Teaching LAB PAK SU	16
	ArcGIS 3D Analyst 10.0 Teaching Lab Pak SU	16
	ArcGIS Network Analyst 10.0 Teaching Lab Pak SU	16
	ArcGIS Publisher 10.0 Teaching Lab Pak SU	16
	ArcGIS Network Analyst 10.0 Teaching Lab Pak CU, 2x	32
	ArcGIS Data Interoperability 10.0 Teaching Lab Pak CU	16
	ArcGIS Spatial Analyst 10.0 Teaching Lab Pak CU	16
	ArcGIS 3D Analyst 10.0 Teaching Lab Pak CU	16
	ArcGIS Server Standard Enterprise 10.0 Teaching & Research Lab Kit, včetně Geoportal pro Master Teaching & Research Lab Kit	44
2.4	Část FM (Plíva):	
	Výpočetní technika – PC (počítače, monitory etc.)	386
	Výpočetní technika – switch (switch Cisco SG 200 pro připojení VT)	10
	Výpočetní technika – vývojové desky Digilent (výuka s programovatelnými obvody)	96
	Výpočetní technika – software (Autocad, PADS, Total commander)	67
2.4	Část ÚZS (Froňková):	
	Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů (3x)	26
	Digitální dvoukanálový osciloskop s příslušenstvím (3x)	109
	Laboratorní zdroj MATRIX MPS (3x)	28
	Multimetr stolní s příslušenstvím (3x)	46

	Kapacitní dekáda s příslušenstvím (3x)	39
	Generátor funkcí (1x)	40
	Indukční dekáda s příslušenstvím (2x)	40
	Zálohovací flash disky (4x)	2
2.5	Část FP (Šmída):	
	ArcGIS Server - úvodní školení	11
	ArcGIS Server – administrace (.NET)	16
	Úvod do tvorby skriptů v jazyku Python	13
	Pokročilá analýza dat v ArcGIS	13
	Práce s 3D GIS v systému ArcGIS	8
	ArcGIS Spatial Analyst - zpracování rastru	4
2.5	Část FM (Plíva):	
	Rekonstrukce stolů (mechanika a elektrotechnika nástaveb, skříňky MARS na součástky a kabely, náhrada vadných přístrojů...)	247
2.5	Část ÚZS (Froňková):	
	Collections 2011 E-books pro nelékařské obory 2011	150
2.7	Část FS (Fraňa):	
	stipendia	25
2.7	Část FM (Plíva):	
	Stipendium pro PhD studenta, který řešil výběr VT, její instalaci a koordinoval další instalační práce	40

Podrobnější informace o řešení dílčích částí projektu:

Příloha 1

Část FP (Jandová, dříve Vodičková):

Závěrečná zpráva

Rozvojový projekt na rok 2011

3. Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

Název projektu: Přístrojové dovybavení Laboratoře sportovní motoriky KTV FP TUL – Měřicí systém Emed s mobilním pedografickým systémem Pedar pro analýzu chůze a běhu od firmy Novel.

Interní číslo: 1218

Řešitel dílčího projektu: doc. PhDr. Soňa Jandová, Ph.D.

Pracoviště: Katedra tělesné výchovy, FP, TUL

Zpráva o řešení projektu

Cíl projektu a jeho naplnění

Cílem projektu bylo dovybavit Laboratoř sportovní motoriky KTV FP TUL o biomechanický měřicí systém pro analýzu chůze a běhu. Systém představuje platformu a mobilní pedografický systém pro měření distribuce tlaku při chůzi a běhu, měřicí a řídicí software, komunikační box s příslušnou kabeláží a výkonný počítač. Z přidělených prostředků byl zmíněný systém zakoupen a v rámci činnosti laboratoře je využíván při analýze chůze a běhu běžné populace, sportovců, pacientů po úrazech apod. Na základě získaných dat je možné provádět výkonnostní diagnostiku u sportovců z různých oblastí sportu, dále predikovat zdravotní komplikace spojené s chybným pohybovým projevem při běžné lokomoci a je možné jim předcházet a v neposlední řadě systém umožňuje sledování rekonvalescence u pacientů po úrazech pohybového aparátu. Systém je od zimního semestru 2011 využíván ve výuce studentů oboru Tělesná výchova a oboru Sportovní management a Rekreatologie. V současné chvíli je také využíván při řešení diplomových prací studentů a při realizaci dílčích měření v rámci disertačních prací pracovníků KTV FP TUL.

Stručný popis pořízeného měřicího systému

Biomechanický měřicí systém pro analýzu chůze a běhu představuje platformu a mobilní pedografický systém pro měření distribuce tlaku při chůzi a běhu, měřicí a řídicí software a komunikační box s příslušnou kabeláží.

Pedografie (měření distribuce tlaku během chůze) může být prováděna buď pomocí snímací desky, po níž sledovaná osoba prochází, nebo pomocí speciálních měřicích stélek, které jsou umístěné do obuvi sledované osoby a umožňují volný pohyb. Rozdělení sil a tlaků při dynamickém zatížení poskytuje informace o struktuře a funkci nohy. Tím je možné na základě analýzy naměřených dat diagnostikovat deformace nohy a případně její chybnou funkci.

Platformy jsou koncipovány jako velmi tenké a tuhé rohože. Princip snímání distribuce tlaku je založen na tlaku prostřednictvím velmi hustého rastru tlakových snímačů. Veliká hustota snímačů na jednotku plochy umožňuje vytvoření dokonale spojitěho znázornění distribuce tlaku při zatížení platformy – desky. Měření probíhá s velmi vysokou frekvencí snímání, což umožňuje použití platform pro dynamické jevy. Data je možno synchronizovat s video- a EMG- systémy, což umožňuje komplexní analýzu pohybové činnosti. Mobilní pedografický

systém Pedar–x slouží k určení distribuce tlaku mezi nohou a obuví. Jeho využití je díky různým funkcím velmi flexibilní. Pracuje buď na principu telemetrického přenosu (přes Bluetooth) nebo na základě přímého propojení s počítačem. Naměřená data je možné rovněž uložit na Flash disk a následně přenést do počítače. Systém se vyznačuje možností dlouhodobého měření (24 hodin) v kombinaci se speciálně vyvinutým pedoportem.

Začlenění projektu - Laboratoř sportovní motoriky

Laboratoř sportovní motoriky KTV FP TU v Liberci představuje výzkumné a diagnostické pracoviště v oblasti pohybových a sportovních aktivit dětské a dospělé populace. V současné době má 3 oddělení: 1) Oddělení funkční diagnostiky (funkční vyšetření sportovců na různé výkonnostní úrovni, diagnostika úrovně trénovanosti u vybraných sportovních odvětví, výběr talentovaných jedinců, spolupráce při vytváření tréninkových plánů); 2) Oddělení biomechaniky (aplikace biomechaniky v řízení tréninkového procesu se zaměřením na 3D videoanalýzu pohybu - analýza sportovní techniky, optimalizace tréninkového procesu, prevence úrazů, konstrukce sportovního nářadí apod.); 3) Oddělení antropomotoriky (hodnocení tělesné zdatnosti dětí školního věku). Oddělení funkční diagnostiky působí jako nestátní zdravotnické zařízení od 1. 3. 2004. Odborné činnosti laboratoře jsou orientovány na výkonnostní i vrcholové sportovce, školní mládež, studenty a ostatní veřejnost. Současné přístrojové vybavení umožňuje realizovat např. sportovní prohlídky, specializované kardiologické a zátěžové vyšetření (komplexní spiroergometrii na bicyklovém nebo běhátkovém ergometru), antropometrické vyšetření (bioelektrická impedance, kaliperace apod.), stanovení laktátové křivky, diagnostiku anaerobních schopností (Wingate test).

V rámci projektu pořízené zařízení rozšířilo možnosti využití stávajícího vybavení laboratoře. Platforma pro dynamické měření distribuce kontaktního tlaku mezi chodidlem a podložkou společně s mobilním pedografickým systémem umožňuje provádět analýzu chůze a ostatních forem lokomoce nejen sportovců, ale především běžné populace a pacientů po úrazech apod. Uvedený systém nabízí provádění funkční diagnostiky nohy, na kterou je v posledních letech kladen stále větší důraz především z hlediska zdravotního. Dále systém otevřel možnost spolupráce Technické univerzity s Krajskou nemocnicí ve smyslu možné kontroly rekonvalescence pacientů po úrazech pohybového aparátu. Současně systém umožňuje získání objektivních dat v rámci zadaných disertačních prací odborných asistentů KTV FP TUL.

Čerpání přidělených prostředků

- Na dodání přístrojového vybavení bylo vypsáno dne 3. 6. 2011 výběrové řízení .
Osloveny byly 3 firmy. Na základě podaných nabídek byla vybrána firma Média-IT, která dodala výše uvedené přístrojové vybavení za nejnižší cenu.
- Přidělené finanční prostředky: 1 440 000,-
- Čerpání: **1 439 982,-**

Část FP (Šmída):

Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.

| proděkan pro vědu, výzkum a informatiku

V Liberci 18. 1. 2012

Závěrečná zpráva o řešení rozvojového projektu

Název projektu: Doplnění software geografických informačních systémů v učebnách GIS a v mobilní terénní učebně (Rozvojový projekt na rok 2011)

Program: 3. Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

Dotace celkem (v tis. Kč): 285

V tom běžné finanční prostředky: 285

V tom kapitálové finanční prostředky: 0

Anotace projektu

Geografické informační systémy jsou na Fakultě přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci používány pro zajištění odborné úrovně výuky studijních oborů zajišťovaných katedrou geografie. Využívány jsou ale i pro řešení výzkumných úkolů ve spolupráci s Ekonomickou fakultou TUL a Fakultou mechatroniky TUL. Cílem projektu bylo v souladu s potřebou zajistit přístup studentů a akademických pracovníků k moderním programovým prostředkům z oboru GIS dokoupení licencí nástrojů pro prostorové analýzy a správu prostorových dat. Tyto licence rozšíří stávající vybavení pro učebny a laboratoře, ve kterých jsou GIS vyučovány nebo používány pro vědu a výzkum, a pro mobilní učebnu využívanou pro terénní a projektovou výuku. V rámci neplánovaně vytvořených úspor vzniklých poklesem licenčních poplatků byla nakoupena rovněž školení v používání zakoupeného programového vybavení.

Postup řešení projektu

Stávající softwarové vybavení v oboru geografické informační systémy (dále GIS) bylo před řešením rozvojového projektu pořízeno z různých finančních zdrojů v letech 2000-2010 a zahrnovalo multilicence programu ArcGIS 9.3 a ArcGIS 10. Pro analytické výpočty nad prostorovými daty je vhodné až nutné tyto programy rozšiřovat o tzv. extenze zahrnující soubory nástrojů pro analýzy digitálních modelů reliéfu (3D Analyst), geostatistické analýzy (Geostatistical Analyst), interpolace, tvorbu a analýzy povrchů a obrazů dálkového průzkumu Země (Spatial Analyst) a pro správu výstupů dat (ArcPublisher). K zajištění výuky studentů v terénu je používána tzv. mobilní učebna sestavitelná z notebooků a přístrojů GPS. Řešením hodnoceného rozvojového projektu bylo možné doplnit již vlastněné licence o další nezbytné pro pokrytí zvýšeného počtu studujících, jejich rozšíření o další extenze s nástroji pro síťové analýzy, upgrade na nejnovější verzi software (ArcGIS 10) a pořízení nástroje pro tvorbu elektronických webových map a sdílení geodat (ArcGIS Server 10).

Projektem byly stanoveny tři cíle, z nichž všechny byly splněny.

Cíl 1: Poptávka a nákup software

Projekt řešil inovaci a rozšíření programového vybavení laboratoře GIS při katedře geografie FP TUL. Geografické informační systémy jsou katedrou využívány k zajištění odborné výuky tří bakalářských studijních oborů (z toho jednoho oboru Ekonomické fakulty) a jednoho oboru navazujícího magisterského. Poptávána byla programová rozšíření k v současnosti na trhu nejkomplexnějšímu programovému nástroji ArcGIS, který je na katedře využíván od roku 2001. Tzv. extenze doplnily stávající software o další metody prostorové analýzy dat. Na základě předběžného průzkumu trhu bylo zjištěno, že k dodání software v licenci pro vysoké školy je v ČR autorizována pouze jediná společnost, konkrétně ARCDATA PRAHA, s. r. o. Dále bylo zjištěno, že v době od sepsání projektové žádosti po realizaci projektu došlo k výraznému vývoji cen za licence software. V zájmu hospodárnosti nakládání s přidělenými prostředky proto bylo po konzultaci s hlavním řešitelem projektu rozhodnuto o změně v čerpání prostředků, a to tak, že za úsporu financí vzniklou pozitivním vývojem cen byla výběrovým řízením poptána autorizovaná školení pro odbornou obsluhu zakoupeného software. Pro splnění cíle projektu 1 byla vydána výzva k podání nabídek a k prokázání splnění kvalifikace v rámci veřejné zakázky malého rozsahu v řízení podle § 6 a § 12 odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů (18. 7. 2011). Předmět zakázky byl rozdělen na dvě části: 1. Software ArcGIS a jeho rozšíření dle specifikace a 2. Specializovaná školení pro práci v prostředí ArcGIS s lhůtou pro podání nabídek do 2. 8. 2011. Dne 2. 8. 2011 zasedla výběrová komise. S vítězem byla uzavřena kopní smlouva na dodávku software ArcGIS 10 a jeho extenzí a smlouva na dodávku školení pro práci v programu ArcGIS 10 dne 3. 8. 2011. Faktury na dodané služby (software) byly zaplacený k 30. 8. 2011.

Cíl 2: Instalace software

Nakoupený software byl nainstalován na server FP TUL (server gis.fp.tul.cz), který byl nově vyhrazen pro práci studentů předmětů GIS a geoinformatiky prostřednictvím vzdálené plochy. Software pro správu mapového serveru byl instalován na server arcgis.fp.tul.cz. Cíl 2 byl změnou v cíli 1 rozšířen o realizaci zakoupených školení. Účast na školení certifikovaných společností ESRI Redlands, USA, proběhla v rozsahu měsíců 9-12/2011. Absolvování školení je doloženo certifikátem.

Cíl 3: Zapojení do výuky a dalších aktivit

Zakoupený a instalovaný software byl zapojen do výuky od začátku akademického roku 2011/2012 v předmětu Základy geoinformatiky, kterým prošlo 85 studentů, a Praktikum z GIS a DPZ (48 studentů). Dále byly zadány 4 bakalářské práce zaměřené na aplikace webových map tvořených v prostředí ArcGIS Server 10. K dalšímu zapojení do výuky dojde v letním semestru téhož akademického roku v předmětech Geografické informační systémy (40 studentů), Kartografické a geoinformatické vzdělávání (10 studentů), GIS pro regionální rozvoj (10 studentů).

Výstupy projektu

V rámci projektu byly nakoupeny licence software pro použití v mobilní učebně (tzv. single use, označované SU). Dále byly pořízeny nové extenze pro použití v učebnách TUL (tzv. concurrent use, označované CU). Pro výuku webové kartografie byla zakoupena a instalována licence

programu ArcGIS Server verze 10.0. Úplný seznam pořízeného programového vybavení představuje tab. 1. Poptávaný software v licenci pro výukové účely na vysoké škole v době od podání projektu změnil díky zvýhodněné licenční politice společnosti ESRI ceny. Vzniklé úspory nebylo vhodné použít na zakoupení dalších licencí, protože pro ně by při kapacitě výukových prostor nebylo dostatečné využití. V souladu s pravidly projektů a se zásadou hospodárnosti byly proto prostředky ve výši 63 tis. Kč přesunuty do kapitoly 2.5 Služby a soutěží poptáno dodání certifikovaných školení na obsluhu zakoupeného software.

Tab. 1 Seznam pořízeného software a služeb

název položky	cena (v tis. Kč)
ArcInfo 10.0 Master Teaching Lab Pak SU	32
ArcGIS Spatial Analyst 10.0 Teaching LAB PAK SU	16
ArcGIS 3D Analyst 10.0 Teaching Lab Pak SU	16
ArcGIS Network Analyst 10.0 Teaching Lab Pak SU	16
ArcGIS Publisher 10.0 Teaching Lab Pak SU	16
ArcGIS Network Analyst 10.0 Teaching Lab Pak CU, 2x	32
ArcGIS Data Interoperability 10.0 Teaching Lab Pak CU	16
ArcGIS Spatial Analyst 10.0 Teaching Lab Pak CU	16
ArcGIS 3D Analyst 10.0 Teaching Lab Pak CU	16
ArcGIS Server Standard Enterprise 10.0 Teaching & Research Lab Kit, včetně Geoportal pro Master Teaching & Research Lab Kit	44
ArcGIS Server - úvodní školení	11
ArcGIS Server – administrace (.NET)	16
Úvod do tvorby skriptů v jazyku Python	13
Pokročilá analýza dat v ArcGIS	13
Práce s 3D GIS v systému ArcGIS	8
ArcGIS Spatial Analyst - zpracování rastru	4

Část FS (Fraňa):

Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

Projekt: Modernizace termodynamické laboratoře

Doba řešení: 1. 1. 2011 až 31. 12. 2011

Řešitelský tým:

doc. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.

Ing. Petr Švarc

Ing. František Lemfeld

Ing. Vít Honzejek

Ing. Kateřina Horáková

zpracováno dne: 19. 12. 2011

Modernizace termodynamické laboratoře

Pořízené zařízení:

Univerzální ruční analyzátor spalín Testo

Zařízení určené na měření a analýzu spalín tj. CO, NO, SO₂, O₂ a dále je možné na základě naměřených hodnot identifikovat druh paliva. Pomocí zařízení je možné měřit veličiny umožňující dále stanovit kvalitu procesu hoření a analyzovat druh paliva. Zařízení je přenosné a bude možné ho instalovat i do již existujících laboratorních úloh.



Obr. 1: Analyzátor spalín s příslušenstvím



Obr. 2 – měření spalín u kahanu

Univerzální ruční analyzátor spalín je využíván při měření v laboratoři termodynamiky pro existující úlohy, sledování a analýzu kvality hoření a měření kvality ovzduší.

Univerzální měřicí přístroj – Almemo

Ústředna ALMEMO včetně příslušenství (sondy) je určené na měření teplot a rychlosti proudění plynů. Tímto zařízením je možné velmi jednoduchým způsobem měřit teploty uvnitř spalovacího procesu a dále rychlosti proudění plynů paliv a spalín. Toto zařízení je přenosné a je možné ho využít již u stávajících laboratorních úloh.



Obr. 3: Ústředna ALMEMO 2890 bez příslušenství a zapojení v laboratoři



Obr. 4 – Zařízení Almemo s podlahovým otopným konvektorem

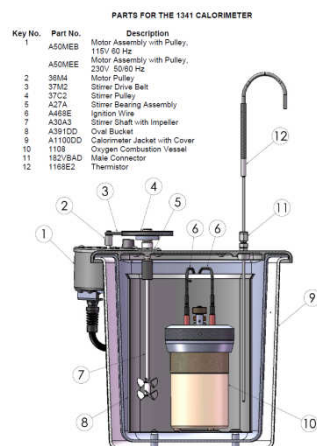
V současné době je zařízení využíváno při demonstračních ukázkách pro studenty v laboratoři otopných konvektorů ve Vesci a pro měření rychlosti při úlohách v termodynamické laboratoři.

Kalorimetr s kyslíkovou bombou

Toto zařízení se používá na měření spalného tepla (výhřevnosti) paliva a bude součástí úloh na měření a analýzu procesů hoření. Kalorimetr je přenosný a snadno použitelný pro výuku, neboť je v kompaktní podobě a snadno ovladatelný.



Obr. 5: Kalorimetr Parr 1341



Obr. 6: Schéma kalorimetru



Obr. 7- pohled dovnitř nádoby

Zakoupená zařízení byla využita na modernizaci termodynamické laboratoře. Byla rozšířena oblast působnosti existující laboratoře, což umožnilo vypracovat nové měřicí úlohy pro samostatné práce studentů a též nové demonstrační úlohy pro výuku předmětů Termodynamika a sdílení tepla a Mechanika tekutin.

Zařízení Kalorimetr s kyslíkovou bombou je využíváno při úlohách předmětu Technická měření na určení hodnot spalného tepla.

Část FS (Solfronk):

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta strojní



Rozvojové programy na rok 2011

Projekt:

Modernizace vybavení laboratoří KSP pro praktickou výuku
(závěrečná zpráva)

Řešitel:

Prof. Ing. Ondřej Novák, CSc.

Spoluřešitel:

Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.
Katedra strojírenské technologie TUL

Liberec 21. 12. 2011

1. Cíl projektu

Stanovené cíle při řešení rozvojového projektu lze shrnout do následujících bodů:

- nákup nového a modernizace stávajícího laboratorního zařízení z prostředků RP
- rozšíření obsahové náplně praktických cvičení v předmětech týkajících se jednotlivých akreditovaných studijních programů a oborů na Technické univerzitě a to hlavně při řešení problémů a úloh na jednotlivých specializacích a zaměřeních,
- zvýšení samostatné a tvůrčí činnosti studentů při práci na projektech, semestrálních pracích a v praktických aplikacích bakalářských a diplomových pracích,
- zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví studentů a zaměstnanců TUL.

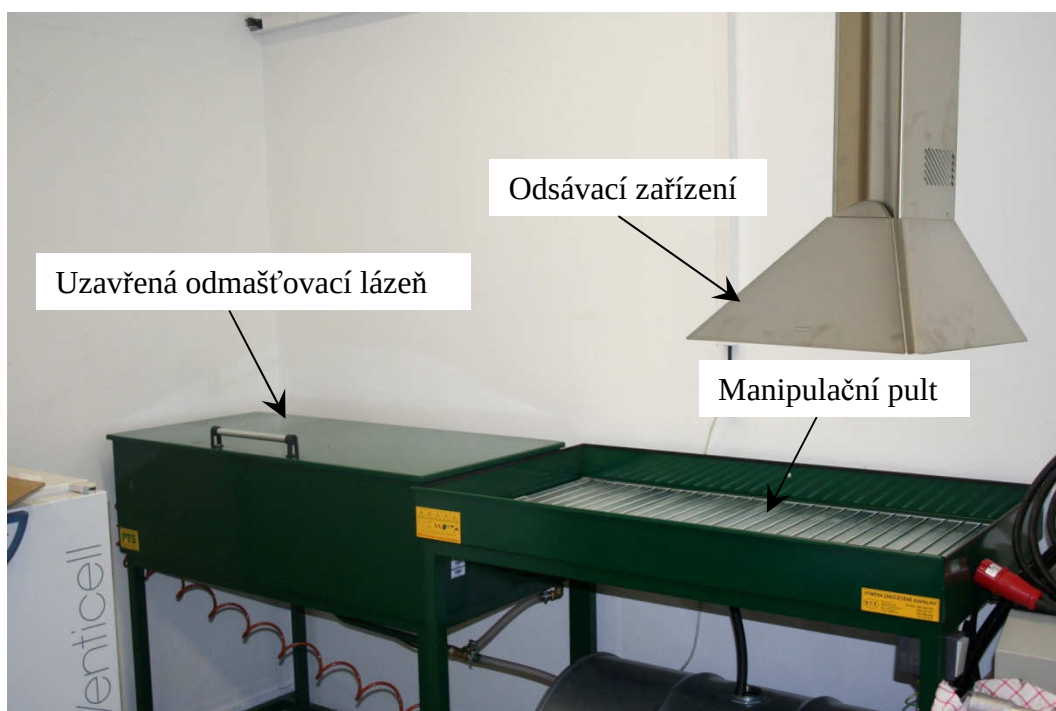
2. Postup řešení

Řešení rozvojového projektu „Modernizace vybavení laboratoří KSP pro praktickou výuku“ bylo navrženo tak, aby splňovalo podmínky vyhlášení projektu a navrhované schválené řešení. V rámci projektu se předpokládalo zakoupení 5-ti nových laboratorních zařízení, která nahradí chybějící popř. již nefunkční nebo zastaralé současné laboratorní zařízení. V případě tvrdoměru se předpokládala modernizace současného zařízení.

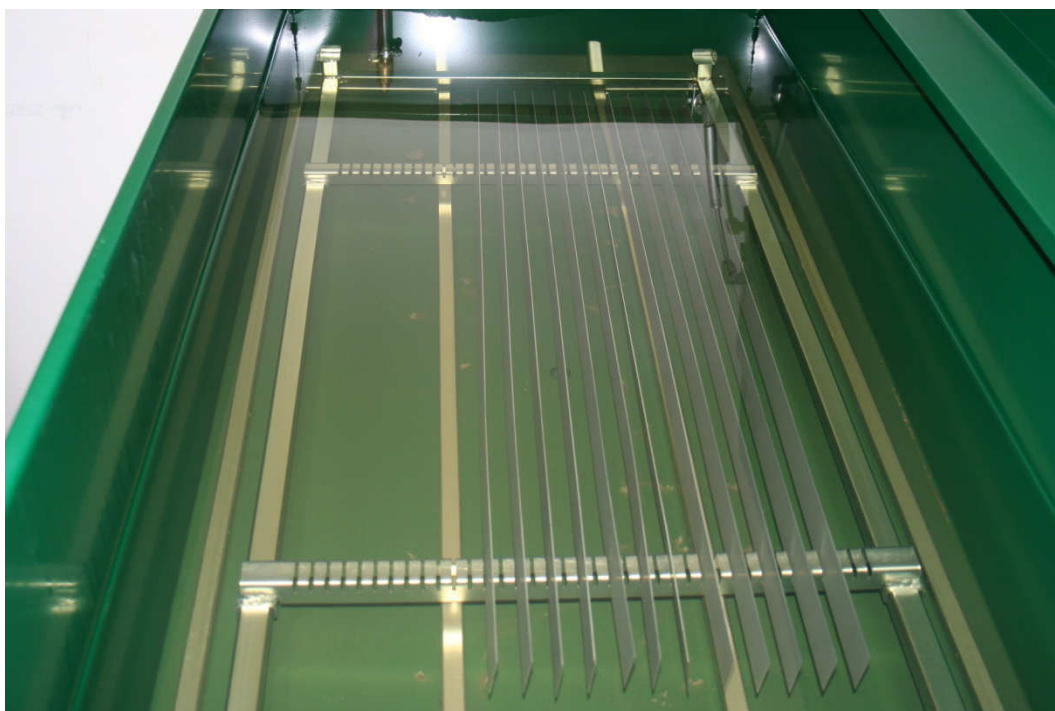
V období leden-duben 2011 došlo k analyzování dostupných laboratorních zařízení na trhu a k určení úrovně jejich technického řešení. S ohledem na průzkum trhu, požadavky na technické řešení a cenu zařízení byla dne 25. 5. 2011 zveřejněna „Výzva k podání nabídek a k prokázání splnění kvalifikace“ podle § 6 a § 12 odst. 3 zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZVZ“). Pro každé laboratorní zařízení byla ustanovena výběrová komise a na základě předem zveřejněných hodnotících kritérií byla vybrána nevyhodněnější nabídka. V období července až září 2011 byly realizovány dodávky jednotlivých zařízení a zaškolení obsluh pro jednotlivá laboratorní zařízení. V průběhu září až prosince 2011 průběžně docházelo k začleňování nových typů laboratorních úloh do výuky a osnov specializovaných odborných předmětů. V tomto období se také začalo zařízení využívat při vypracování bakalářských, diplomových pracích a při odborných publikacích zaměstnanců katedry strojírenské technologie TU v Liberci v rámci vědecké a výzkumné činnosti. Při řešení daného projektu se postupovalo tak, aby jednotlivé části řešení vždy navazovaly a rozvíjely předcházející části řešení.

2.1. Odmašťovací a odsávací zařízení pro přípravu vzorků

Cílem nákupu nového odmašťovacího a odsávacího zařízení pro přípravu vzorků bylo zvýšení ochrany a bezpečnosti zdraví studentů a zaměstnanců TUL. Pro odmašťování je používán přípravek C-SOL obsahující těkavé látky. Příprava vzorků se doposud prováděla ručně bez odsávacího zařízení v nevyhovujících pracovních podmínkách. Nákupem nového zařízení se odmašťování provádí automaticky pomocí probublávání stlačeným vzduchem v uzavřené odmašťovací lázni bez nutnosti přítomnosti obsluhy. Nebezpečné látky jsou odsávány mimo manipulační prostor. Odsávací zařízení s manipulačním pultem je využíváno i pro přípravu vzorků při analýze deformace systémem ARAMIS, kdy je na povrch vzorku nanášena barva ve spreji. Na obrázku 1 je vidět odmašťovací a odsávací zařízení s manipulačním pultem. Na obr. 2 jsou vidět vzorky v odmašťovací lázni. Na obr. 3 je vidět příprava vzorků pro analýzu systémem ARAMIS, kdy je na povrch vzorku plechu nanášena barva ve spreji.



Obr. 1. Odmašťovací a odsávací zařízení s manipulačním pultem.



Obr. 2. Vzorky v odmašťovací lázni



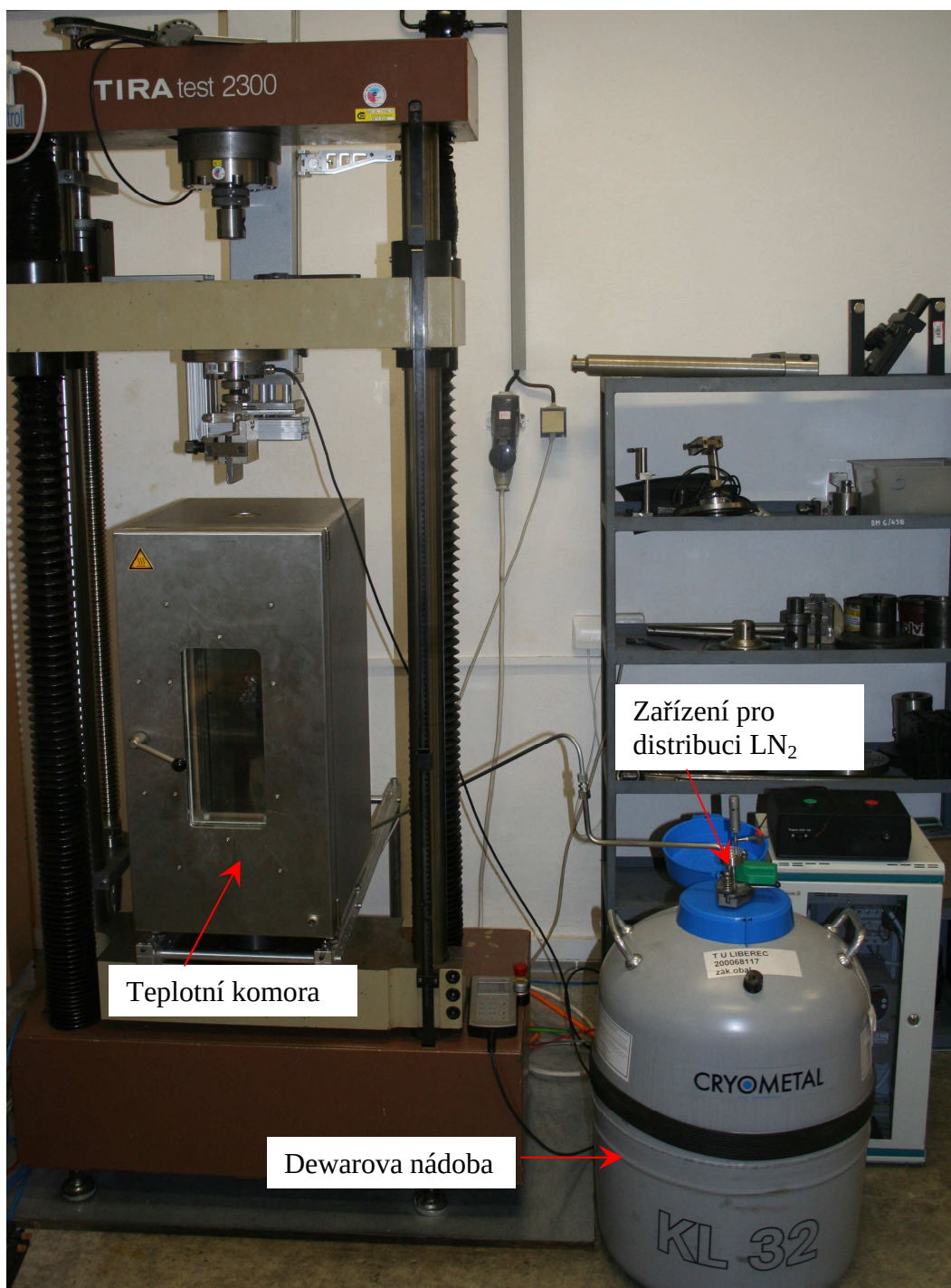
Obr. 3. Příprava vzorků pro analýzu systémem ARAMIS na manipulačním pultu

Inovace:

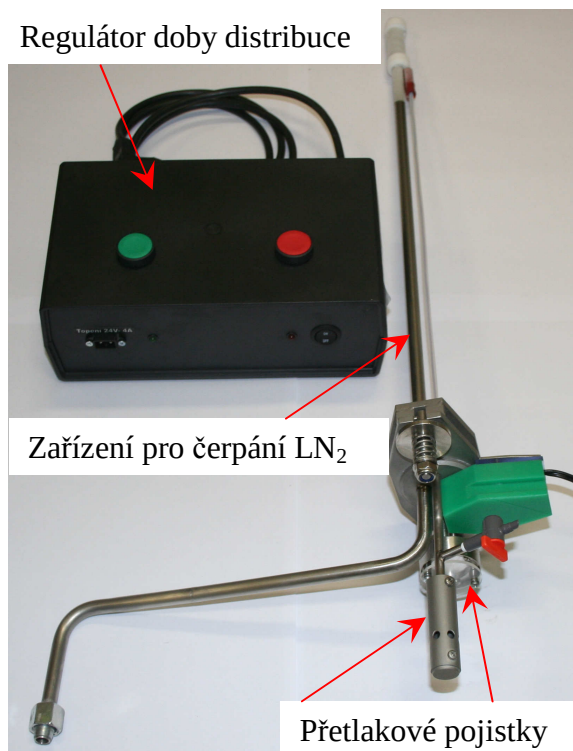
- zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví studentů a pedagogů při laboratorních cvičeních
- využití při přípravě vzorků pro tribologické testy plechů a mazadel
- využití při přípravě vzorků pro analýzu deformace systémem ARAMIS
- využití při přípravě vzorků pro metalografické výbrusy (leptání vzorků)
- využití při řešení DP a BP (4 studenti, obhajoba práce - červen 2012)

2.2. Zařízení pro skladování a distribuci tekutého dusíku –LN₂

Katedra strojírenské technologie disponuje teplotní komorou pro provádění statické zkoušky tahem a tlakem v rozmezí teplot +270 až -70°C. Testy za nízkých teplot byly doposud prováděny pomocí provizorního čerpání LN₂ pomocí stlačeného vzduchu ze zapůjčené Dewarovy nádoby a často docházelo k zamrznutí řídicího ventilu v teplotní komoře. Toto řešení nesplňovalo bezpečnostní požadavky pro práci s tekutým dusíkem. Nákupem nové Dewarovy nádoby a zařízení pro distribuci LN₂ do teplotní komory na zařízení TIRA Test 2300 byl tento problém vyřešen. Nové zařízení od autorizované firmy splňuje veškeré bezpečnostní požadavky. Na obr. 4 je vidět pracoviště při provádění testů za nízkých teplot na zařízení TIRA Test 2300. Na obr. 5 je vidět detail zařízení pro čerpání LN₂ spolu regulátorem doby distribuce LN₂.



Obr. 4. Pracoviště při provádění testů za nízkých teplot na zařízení TIRA Test 2300



Obr. 5. Detail zařízení pro čerpání LN₂ spolu regulátorem doby distribuce LN₂.

Inovace:

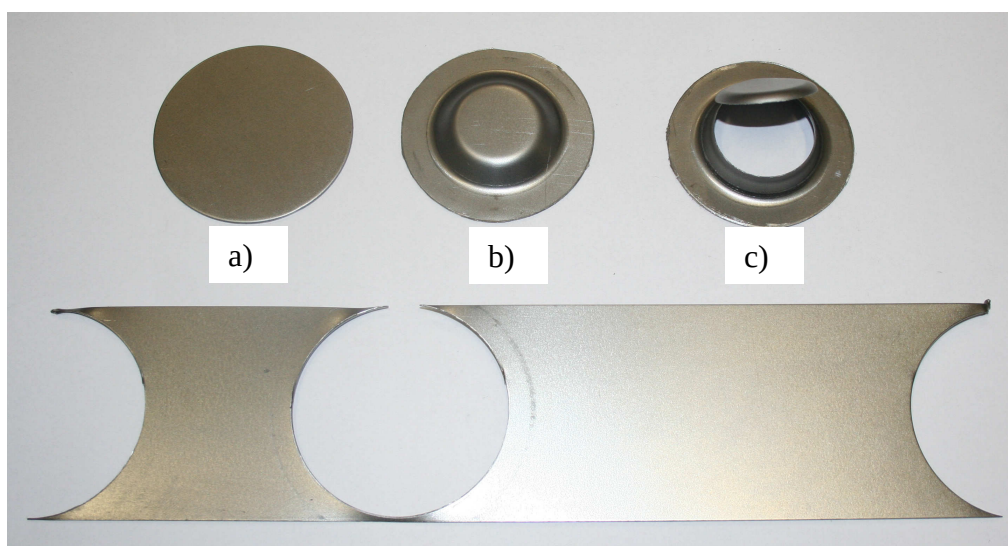
- zvýšení bezpečnosti a ochrany zdraví studentů a pedagogů při laboratorních cvičeních
- zavedení nové praktické úlohy: Zjišťování změny mechanických vlastností materiálu v závislosti na teplotě.
- zavedení nové praktické úlohy: Zjišťování změny pevnosti lepeného spoje při nízkých teplotách.
- zavedení nové praktické úlohy: Zjišťování typu porušení lepeného spoje v závislosti na teplotě.

2.3. Zařízení pro provádění technologických zkoušek plechů

Pro zjišťování materiálových vlastností plechů bylo používáno zařízení více jak 40 let staré. Jednalo se o značně poruchové a zastaralé zařízení bez možnosti regulace a zpracování naměřených veličin pomocí PC. Nové zařízení pro zjišťování specifických materiálových vlastností hlubokotažných materiálů umožňuje provádět testy hlubokotažnosti materiálu, pevnosti ve stříhu, zjišťování koeficientu tření při tažení, mezních stavů a ztráty stability při tažení plechů. Hydraulický obvod je vybaven tlakovým snímačem umožňujícím kontrolu požadované veličiny v průběhu zkoušky. Snímané hodnoty tažné a přidržovací síly jsou zaznamenávány a vyhodnocovány pomocí PC v prostředí Labnet. Na obr. 6 je vidět zařízení pro provádění technologických zkoušek plechů. Na obr. 7 je vidět detail testovaných vzorků při zkoušce pevnosti ve stříhu, zjištění tažné síly a mezního stavu při tažení. Na obr. 8 je pohled na hydraulický pohon zařízení.



Obr. 6. Zařízení pro provádění technologických zkoušek plechů



Obr. 7. Detail testovaných vzorků

a) zkouška pevnosti ve stříhu, b) zjištění tažné síly, c) zjištění mezního stavu při tažení



Obr. 8. Pohled na hydraulický pohon zařízení

Inovace:

- zavedení nové praktické úlohy: Vliv střížné mezery na velikost a průběh střížné síly.
- zavedení nové praktické úlohy: Zjištění průběhu tažné síly pro různé typy materiálů používaných v automobilovém průmyslu.
- zavedení nové praktické úlohy: Zjištění stupně tažení pro hlubokotažné materiály.
- zavedení nové praktické úlohy: Určení koeficientu tření při tažení plechu.
- využití při řešení DP (2 studenti, obhajoba práce - červen 2012)

2.4. Modernizace tvrdoměru

V souladu s navrhovaným řešením RP byl modernizován stávající tvrdoměr HPQ 250 pro měření tvrdosti dle Vickerse a Brinella. Do technicky zastaralého zařízení byl vložen nový optický systém s CCD kamerou a LED osvětlením vzorku. Vyhodnocení měření se provádí pomocí PC. Uvedenou modernizací se značně zvýšila rychlost a přesnost provádění experimentů. Zařízení po modernizaci splňuje požadavky moderní výuky na vysoké škole. Na obr. 9 je vidět modernizovaný tvrdoměr HPQ 250. Na obr. 10 je vidět detail prostředí pro vyhodnocení zkoušky pomocí PC.

Inovace:

- zavedení nové praktické úlohy: Vytvoření cejchovní křivky pro analýzu deformace pomocí měření tvrdosti.
- zavedení nové praktické úlohy: Vliv podmínek krystalizace na tvrdost odlitků.
- zavedení nové praktické úlohy: Analýza struktury a vlastností ovlivněných pásem základního materiálu při svařování pomocí tvrdosti.
- využití při řešení DP (2 studenti, obhajoba práce - červen 2012)

2.5. Laboratorní kolový mísič

Pro přípravu formovacích a jádrových směsí bylo používáno značně poruchové a technicky zastaralé zařízení staré 45 roků. V rámci řešení projektu byl pořízen nový laboratorní kolový mísič LM-2e, který je určen pro přípravu formovacích a jádrových směsí, obalování písku pojivem nebo k drcení a mletí keramických materiálů, jejichž tvrdost nedosahuje pátého stupně Moshovy stupnice. Na obr. 11 je vidět nový kolový mísič LM-2e.



Obr. 11. Kolový mísič LM-2e.

Inovace:

- zavedení nové praktické úlohy: Příprava formovacích směsí o různé koncentraci jejich jednotlivých složek (ostřivo, pojivo, přísady, voda)
- zavedení nové praktické úlohy: Vliv podílu složek formovací směsi na její pevnost v tlaku.
- využití při řešení BP (2 studenti, obhajoba práce – červen 2012)

2.6. Přístroj na stanovení vyplavitelných látek

Katedra strojírenské technologie nedisponovala podobným zařízením. V rámci řešení RP bylo zakoupeno nové zařízení LSz-2, které umožňuje určovat množství vyplavitelných látek zejména u bentonitových směsí. Jedná se tedy o slévárenské materiály, jejichž pojivem jsou pojiva na bázi jílu, převážně jednotné bentonitové směsi. Přístroj odděluje vyplavitelné látky s velikostí částec pod 0,02 mm od dalších podílů slévárenských písků určených pro výrobu forem a jader. Na obr. 12 je vidět nové zařízení pro stanovení vyplavitelných látek LSz-2.

Inovace:

- zavedení nové praktické úlohy: Stanovení vyplavitelných látek v bentonitové směsi.
- zavedení nové praktické úlohy: Posouzení kvality jednotlivých typů slévárenských směsí
- využití při řešení BP (2 studenti, obhajoba práce – červen 2012)



Obr. 12. Nové zařízení pro stanovení vyplavitelných látek LSz-2.

2.6. Přístroj na stanovení vlhkosti slévárenských směsí

Pro stanovení vlhkosti slévárenských směsí byla v rámci řešení RP zakoupena přesná váha osazená speciálním regulovatelným tepelným zdrojem, která umožňuje stanovení vlhkosti nejen slévárenských materiálů. Jde o analyzátor vlhkosti MAC 50 – laboratorní přesné váhy umožňující kontrolu sušícího procesu s teplotně nastavitelným zářičem na bázi halogenových lamp. Mimo slévárenských směsí je přístroj využíván i oddělením zpracování plastů KSP TU v Liberci pro analýzu vlhkosti plastového granulátu. Analyzátor vlhkosti MAC 50 je vidět na obr. 13.



Obr. 13. Analyzátor vlhkosti MAC 50

Inovace:

- zavedení nové praktické úlohy: Stanovení vlhkosti slévárenské směsi
- zavedení nové praktické úlohy: Stanovení křivky změny vlhkosti v závislosti na čase při konstantním přívodu tepla.
- zavedení nové praktické úlohy: Stanovení křivky změny vlhkosti v závislosti na čase při konstantním přívodu tepla.
- využití při řešení BP (2 studenti, obhajoba práce – červen 2012)

3. Stavební úpravy

Nebyly požadovány.

4. Materiální náklady (včetně drobného majetku)

Nebyly požadovány.

5. Služby a náklady nevýrobní povahy

Nebyly požadovány.

6. Stipendia

Nebyly požadovány.

Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.

V Liberci 21. 12. 2011

Část FS (Marvalová):

Závěrečná zpráva rozvojového projektu

Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení / Softwarové vybavení laboratoře výpočetní mechaniky Katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti (1222).

Cíl rozvojového projektu:

- 1) Pořízení 2 školních síťových licencí (každá licence 1 klíč) MKP software Comsol Multiphysics s přídatnými moduly.
- 2) Uvedení software do provozu, ověření, zaškolení 2 studentů doktorského studia
- 3) Studenti DS vyřeší pomocí Comsol Multiphysics několik úloh z mechaniky kontinua a připraví prezentaci pro studenty MS

Plnění:

- 1) Byly pořízeny následující časově neomezené (trvalé) konfigurace programového vybavení (1 uživatel, 1 rok update, školní síťová verze):
Comsol Multiphysics - 2ks
Heat Transfer Module - 1ks
Optimization Module - 1ks
Structural Mechanics Enging. Module - 2 ks
CAD Import Module - 1 ks
LiveLink for Matlab - 1 ks
- 2) Všechny uvedené programy byly nainstalovány na dvou počítačích v počítačové laboratoři KMP a byli zaškoleni 2 studenti doktorského studia Ing. J. Kafka a Ing. J. Vlach
- 3) Tito doktorandi pak připravili prezentaci software pro studenty druhého ročníku SF v předmětu Pružnost a pevnost.
- 4) Jako výstup z projektu student doktorského studia Ing. Kafka prezentoval 2 příspěvky na konferencích:
J. Kafka: Simulation of The Behaviour of A Knitted Structure Made of Ni-Ti Wires to The Mechanical Loading. COMSOL conference, 2011. Stuttgart, Germany, příspěvek na CD-ROM – nečíslované stránky. ISBN 978-0-9839688-0-1
J. Kafka, P. T. Nhan: Simulation of the behaviour of a knitted structure made of Ni-Ti wires to the mechanical loading. Výpočty konstrukcí metodou konečných prvků, 2011. Plzeň, Czech republic, p. 33-36. ISBN 978-80-261-0059-1.

V Liberci 18.1.2012.

prof. Ing. Bohdana Marvalová, CSc.

Příloha 6

Část FT (Lukáš):

Prof. RNDr. David Lukáš, CSc.

Pověřený vedením katedry netkaných textilií

Datum: 5. 1. 2012

Projekt: Laboratoř tkáňového inženýrství

Řešení projektu v roce 2011:

Cílem projektu je vybudování Laboratoře tkáňového inženýrství pro potřeby výuky a vědeckovýzkumných prací fakulty textilní. Laboratoř tkáňového inženýrství již v současné době slouží pro cvičení předmětu „Zdravotnické textilie“. V akademickém roce 2010/2011 zde byla prováděna cvičení, která jako modelový organismus využívala pivovarské kvasinky poskytnuté Výzkumným ústavem pivovarnickým a sladařským, a.s. Z předmětu „Zdravotnické textilie“ bude do dvou let odštěpen nový předmět „Tkáňové inženýrství“. Laboratoř již slouží pro bakalářské, diplomové, doktorské práce a zejména pro výzkumné a vývojové práce fakulty textilní (FT). V roce 2011 byla úspěšně obhájena bakalářská práce Marcely Cudlínové „Vývoj a biologické testování upravených nanovláknenných vrstev“, jejíž experimentální část byla prováděna právě v této laboratoři. Impulsem pro zřízení laboratoře tkáňového inženýrství jsou vědeckovýzkumné aktivity katedry netkaných textilií (KNT), která se od roku 2004 podílí na vývoji, výrobě a testování textilních nosičů pro tkáňové inženýrství, jakým je například vývoj umělého chrupavek a prostředků pro uvolňování léčiv.

Dosud vykonané práce na přípravě laboratoře tkáňového inženýrství

- V roce 2010 byly dokončeny stavebně technické úpravy laboratoře za cca 42 000,- Kč.
- Technicko-provozní parametry:

Laboratoř je umístěna v suterénu budovy „E“ v nové laboratoři KNT, v laboratořích č. E -1016. Budování Laboratoře tkáňového inženýrství navazuje na dokumentaci požadavku stavebních úprav této část suterénu budovy „E“ a na „Záměr zřízení laboratoře pro vývoj vláknenných tkáňových nosičů“, který byl ve stavební dokumentaci doložen v roce 2006.

Popis činností vykonávaných v pořízeném laboratorním zařízení

Popis činností vykonávaných v pořízeném laboratorním zařízení je uveden v Tab. 1.

Tab. 1: Laboratorní zařízení zakoupená a uvedená do provozu během roku 2011.

Číslo položky	Název výdaje, jeho zdůvodnění a popis činnosti, ke které zařízení slouží	Částka (v tis. Kč)
1.	Počítače 2 ks – slouží pro vstup a zpracování dat ze zařízení, viz položky č. 2 a 6.	40
2.	CO2 inkubátor – slouží pro pěstování buněčných kultur.	150
3.	Chlazená centrifuga – slouží k získání koncentrovaných buněčných kultur v živných roztocích.	270
4.	Odvětrání laboratoře – slouží k udržování vhodných atmosférických podmínek pro provádění pokusů.	92
5.	Kryogenní mlýnek – slouží k přípravě granulátů z různých pevných materiálů, které jsou přidávány do nosičů tkáňových kultur.	360
6.	Elisa reader – slouží ke kvantitativnímu ohodnocení četnosti buněčných kultur.	120
7.	Biohazardní box – slouží k provádění základních laboratorních prací tkáňového inženýrství při množení buněčných kultur.	143
8.	Držák vzorku na smáčivost - součást tenziometru Krüss 121 – slouží k hodnocení hydrofilnosti/hydrofobnosti tkáňových nosičů.	5
9.	Fluorescenční filtry k mikroskopu B 100 – slouží k pozorování a kvalitativnímu hodnocení buněčných kultur pěstovaných na tkáňových nosičích.	32

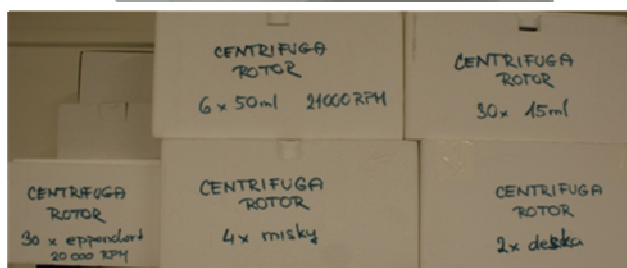
Obrazová dokumentace pořízených zařízení:



Kryogenní mlýnek - Cryomill



Chlazená centrifuga s různými rotory



Přívod filtrovaného čistého vzduchu



Elisa reader



Biohazardní box

Část FM (Plíva):**Zpráva o řešení Rozvojového projektu na rok 2011**

Program: Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

- **Rozvoj přístrojového vybavení**
- **Rozvoj informačních a komunikačních technologií (včetně softwarových produktů)**

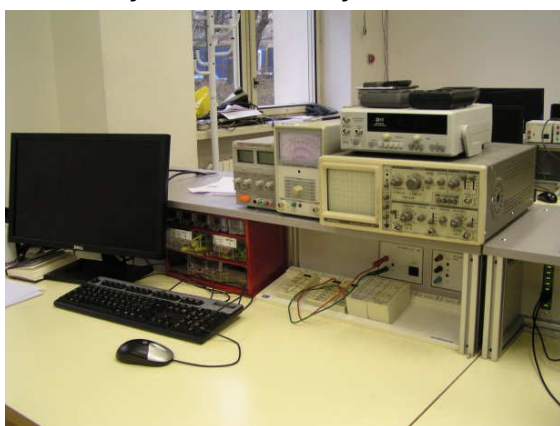
Název projektu: Komplexní inovace vybavení učeben pro podporu aktualizace výuky akreditovaných studijních programů a přípravu akreditace předmětů nových

Tento rozvojový projekt byl zaměřen na komplexní inovaci vybavení odborných výukových laboratoří spravovaných Ústavem informačních technologií a elektroniky (ITE), které jsou však využívány i dalšími ústavu fakulty mechatroniky, informatiky a mezioborových studií (FMIMS). Je do nich soustředěna výuka elektrotechnických předmětů, vyučovaných pro čtyři fakulty Technické univerzity v Liberci (TUL).

Samotné řešení bylo rozděleno do řešení tří cílů:

- Rekonstrukce stolů a jejich nástaveb
- Inovace výpočetní techniky
- Inovace přípravků, modulů atp.

Cíl 1: Nástavby stolů v učebně AP9 byly projektovány před více než dvaceti lety a byly určeny pro silnoproudé aplikace. S připojením výpočetní techniky se nepočítalo, také vestavěné zdroje z větší části již nebyly funkční a výška panelů znemožňovala výhled na tabuli. Proto vznikl záměr náhrady těchto nástaveb a přizpůsobení konstrukce potřebám využití výpočetní techniky ve výuce. Na dodavatele nástaveb bylo podle platných vyhlášek a směrnic využito rámcové smlouvy Rámcová smlouva na dodávku nábytku skupina Nábytek do laboratoří; byla rozeslána výzva a z došlých konstrukcí byla, v souladu s podmínkami výzvy,



vybrána nejvýhodnější nabídka. Samotná dodávka, tedy demontáž starých nástaveb a instalace nových, byla realizována s ohledem na začátek výuky v zimním semestru výukového roku 2011/12. V souvislosti s realizací této inovace byly upraveny i rozvody 230V a jejich jištění v rozvaděči (jištění každého pracoviště zvlášť). Díky výběrovému řízení byla vysoutěžena nižší cena než byla předpokládána; **ušetřené prostředky byly využity při řešení cíle 2, případně cíle 3.**

Cíl 2: Inovaci výpočetní techniky lze rozdělit do tří částí. První, finančně i realizačně největší, byla inovace výpočetní techniky. Dodavatelé byli opět vybráni na základě výzvy v rámci rámcové smlouvy Rámcová smlouva na dodávku výpočetní techniky skupina Počítače. Nejprve proběhl výběr dodavatele na počítače pro



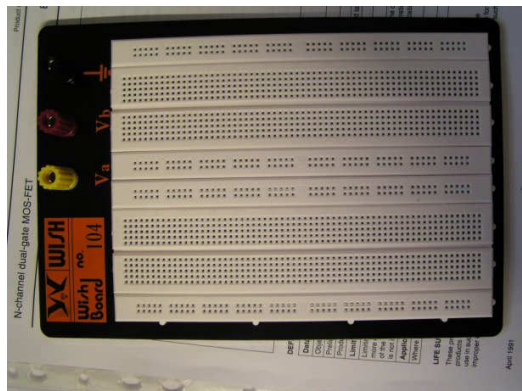
jednotlivá pracoviště učebny a pro zálohovací server. Další výběrové řízení se týkalo dodávky monitorů do učebny B1 a počítače pro vzdálenou správu učebny. Výběr síťového prvku pro připojení k síti Ethernet bylo realizováno v rámci Rámcové smlouvy na dodávku výpočetní techniky skupina Síťové prvky. Realizovaná koncepce umožňuje vzdálenou správu jednotlivých počítačů, zálohování, instalaci uživatelských profilů z jednotných obrazů a také umožňuje vzdáleně připravovat výukové materiály jak pro studenty, tak pro pedagogy (přednášky, návody atp.) Další součástí řešení tohoto cíle bylo pořízení výukových modulů (tzv. Design kits) Digilent Atlys, Digilent Explorer Board a Xilinx XLXEK-V6-ML605-G; tyto přípravky ve spojení s počítačem slouží pro výuku práce s těmito moderními programovatelnými obvody. Dodavatelé těchto modulů jsou oficiální zastoupení výrobce pro EU, případně pro Českou republiku a byli vybráni s ohledem na efektivní využití prostředků. Poslední položkou řešenou v rámci druhého cíle je doplnění programového vybavení. Pro potřeby výuky Technická dokumentace a dalších potřeb studentů v oblasti mechanické konstrukce byla učebna vybavena multilicencí programu Autocad firmy Autodesk. Pro oblast návrhu desek plošných spojů je zakoupena multilicence programu PADS firmy Mentor Graphics – v rámci podpory univerzit Higher Education Program. Pro základní práci v prostředí OS byly dokoupeny licence programu Total commander. Všechny softwarové produkty byly objednány u oficiálních distributorů v České republice.



Cíl 3: Realizace posledního cíle byla zaměřena na doplnění výbavy učebny pro zajištění výuky – mikrokontrolery, integrované obvody, pojistky, univerzální propojovací pole a další součástky pro konstrukci přípravků, sada základního nářadí, akumulátory do měřících přístrojů a regulovatelný laboratorní zdroj HY3003D (náhrada nefunkčního vybavení).

Učebny spravované ITE jsou nyní po technické stránce pracovišť studentů funkční, na úrovni potřebné pro zajištění kvalitní výuky. Do budoucna je nutné ještě inovovat skříně

pro uložení právě nepoužívaných přípravků a především nahradit křídovou tabuli učebny AP9 za digitální tabuli, aby se jednak předešlo znečištění a poškození techniky, jednak možnosti takové tabule dále zkvalitní samotnou výuku zavedením progresivních výukových metod.



Část ÚZS (Myslivoček):**Průběh řešení projektu**

Cílem projektu je připravit kvalitní zázemí pro praktickou laboratorní výuku odborných předmětů. Propojení mezi teoretickou a praktickou částí výuky vytvoří komplexní a ucelený blok výuky, který bude svým významem pro studenty přesahovat obvyklé možnosti přípravy.

Řešení projektu proběhlo v následujících krocích:

1. Průzkum trhu
2. Vyhledání nejvýhodnějších dodavatelů
3. Vyhlášení výběrového řízení na požadované přístrojové vybavení
4. Dodání přístroje, instalace a zaškolení odborných pracovníků

1. Nákup přístroje a zařízení

Vzhledem k tomu, že jsme pořizovali přístroje v celkové hodnotě vyšší než 2.000.000,- Kč, výběr dodavatelů přístroje a zařízení byl proveden na základě veřejného výběrového řízení podle Organizační směrnice kvestora Technické univerzity v Liberci. Byly osloveny firmy, které se specializují na zdravotnické přístrojové vybavení a výzva byla zveřejněna centrální adrese. Na základě nabídek jednotlivých dodavatelů bylo zařízení pečlivě vybráno a zakoupeno tak, aby bylo dosaženo nejlepšího užitku pro výuku a zároveň vybrána nejlepší cenová nabídka. Hodnocení a výběr zajistila ustanovená odborná komise. Ta posoudila a vyhodnotila, zda byly splněny podmínky výběrového řízení a pak hodnotila nabídky dle nabídkové ceny (100% kritéria):

Nabídka s nejlepším hodnocením byla následně vybrána pro nákup a s firmou byla uzavřena kupní smlouva.

V průběhu roku 2011 bylo nakoupeno zařízení tak, jak bylo plánováno v žádosti projektu.

2. Vyobrazení přístrojů a zařízení (investice)**2.1. Systém Odyssey**

Jde o multifunkční přístroj, který je schopen provádět paralelní stanovení několika typů proteinů, stanovení proteinů přímo v kulturách buněk a dále bude schopen imunohistochemické identifikace prakticky libovolných proteinů v tkáňových preparátech (Li-Cor Odyssey). Ten

poskytuje významnou výhodu pro orientaci ve složité problematice funkce CNS. Hlavní předností je poskytnutí informace o funkčním stavu ve spojení s anatomickou distribucí, což je jinak nemožné. Analýza tímto přístrojem umožní studentům bližší pochopení patofyziologie CNS. Výhodou je i časová a finanční nenáročnost analýz.



Obrázek 1: Li-Odyssey systém (vlevo notebook pro zpracování obrazu)

2.2. Densitometrický systém

Densitometrický systém společně s digitální analýzou obrazu umožňuje sledovat změny CNS v rámci jednotlivých substruktur, což je jedinečnou a přesnou možností jak charakterizovat změny v CNS v rámci pochopení patofyziologie CNS. Výhodou je i časová a finanční nenáročnost analýz.



Obrázek 2: Densitometrický systém (stojan, kamera, transluminátor)

Část ÚZS (Froňková):**Závěrečná zpráva**

Na základě odsouhlasené změny (MŠMT Čj. 20262/2011-30 ze dne 29. června 2011) **byl stanoven** nový cíl na rozšíření přístrojového vybavení laboratoře klinických oborů **pro výuku studijního oboru Biomedicínská technika**.

Záměrem bylo rozšířit kvalitní zázemí pro praktickou laboratorní výuku odborných předmětů studijního oboru Biomedicínské techniky a vytvoření uceleného bloku praktické laboratorní výuky. Cílem je zachování dosavadní kvality a zázemí pro praktickou výuku, která byla nastavena již v minulých letech, což studentům umožňuje širší realizaci při samostatné práci. Zajištěním kvalitní výuky získá ústav kvalitní absolventy s perspektivní budoucností.

1. Dílčí cíle projektu

1. Rozšíření přístrojového vybavení laboratoře klinických oborů.
2. Vybavení laboratoře klinických oborů ultrazvukovým simulátorem, měřicími přístroji a odbornými texty.
3. Vytvoření výukového pracoviště pro laboratorní výuku odborných předmětů studijního oboru Biomedicínská technika
4. Možnost samostatné práce studentů při výuce i výzkumu v rámci zpracování bakalářských prací.

Za plánovanou částku proběhl nákup následujících položek:

- Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím (1x),
- Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů (3x),
- Digitální dvoukanálový osciloskop s příslušenstvím (3x),
- Laboratorní zdroj MATRIX MPS (3x),
- Multimetr stolní s příslušenstvím (3x),
- Kapacitní dekáda s příslušenstvím (3x),
- Generátor funkcí (1x),
- Indukční dekáda s příslušenstvím (2x),
- Collections 2011 E-books pro nelékařské profese (Immunology and Microbiology 2011, Medicine and Dentistry 2011, Neuroscience 2011, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutical Science 2011, Psychology 2011, Health Professions 2011).

Přístroje byly do konce roku 2011 zakoupeny a plně připraveny k výuce studentů od ledna roku 2012. **Nově vytyčený cíl byl splněn.**

2. Postup a způsoby řešení

Projekt byl zaměřen na rozšíření přístrojové vybavení laboratoře pro studijní obor Biomedicínská technika. Realizací tohoto projektu došlo k rozšíření možností praktické výuky, zejména pro odborné předměty Diagnostické metody v medicíně, Lékařské přístroje a zařízení, Biosignály v klinické a experimentální medicíně, Vybrané kapitoly z medicíny 1 a 2.

Řešení projektu proběhlo v následujících krocích:

1. Průzkum trhu
2. Vyhledání nejvýhodnějších dodavatelů
3. Vyhlášení výběrového řízení na požadované přístrojové vybavení
4. Dodání přístroje, instalace a zaškolení odborných pracovníků

3. Nákup přístroje a zařízení

Výběr dodavatelů byl proveden na základě veřejného výběrového řízení podle platné organizační směrnice kvestora Technické univerzity v Liberci. Byly osloveny firmy, které se specializují na zdravotnické přístrojové vybavení a výzva byla zveřejněna na webových stránkách univerzity. Na základě nabídek jednotlivých dodavatelů bylo zařízení pečlivě vybráno a zakoupeno tak, aby bylo dosaženo nejlepšího užitku pro výuku a zároveň vybrána nejlepší cenová nabídka. Hodnocení a výběr zajistila ustanovená odborná komise.

4. Fotodokumentace simulátoru a měřících přístrojů

Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím

1. Ultrazvuk ULTRASIM



2. Monitor k ultrazvuku



3. Sonda konvexní



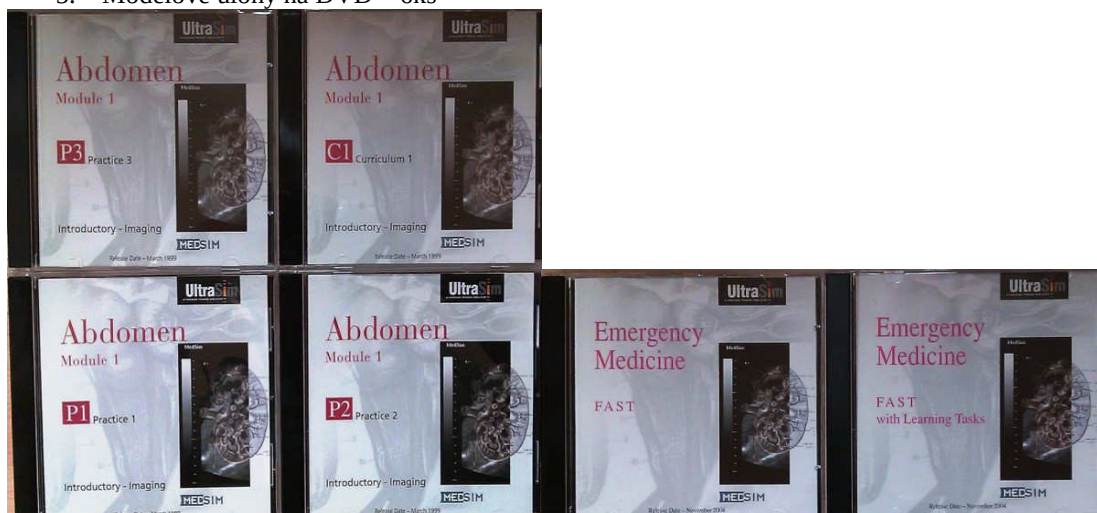
4. Mannequin model



5. Rozkládací masážní lehátko



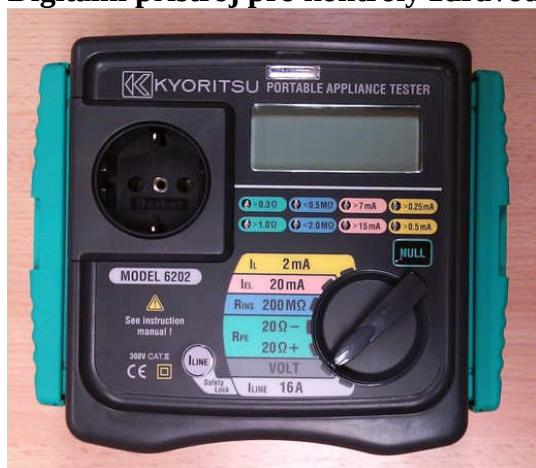
5. Modelové úlohy na DVD – 6ks



Digitální čtyřkanálový osciloskop s příslušenstvím (3x)



Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů (3x)



Laboratorní zdroj s jemnou regulací (3x)



Multimetr stolní s příslušenstvím (3x)



Generátor funkcí



Kapacitní dekáda s příslušenstvím



Indukční dekáda s příslušenstvím



5. Prezentace a využití výsledků

Prezentace výsledků je spojena se zvýšením kvality výuky odborných předmětů. Zakoupené přístroje, simulátor, odborné texty jsou využitelné pro studijní obory, které ústav realizuje. Studenti mají možnost využívat vybavení při zpracovávání praktických modelových úloh, zejména pak při zpracování bakalářských prací.



Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011

Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení

prof. Ing. Ondřej Novák, CSc. | 23. 1. 2012



ROZVOJOVÝ PROJEKT MŠMT NA ROK 2011

Program:

3. Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

- Rozvoj přístrojového vybavení
- Rozvoj informačních a komunikačních technologií (včetně softwarových produktů)

Název projektu:

**Inovace a rozvoj přístrojového
a programového vybavení**

Celková dotace: 10 010 tis. Kč

Hlavní řešitel: prof. Ing. Ondřej Novák, CSc.

Administrátor: Zdislava Manligová



Dílčí části rozvojového projektu

- **Přístrojové dovybavení Laboratoře sportovní motoriky KTV FP TUL – Měřicí systém Emed s mobilním pedografickým systémem Pedar pro analýzu chůze a běhu od firmy Novel**
Řešitel : doc. PhDr. Soňa Jandová, Ph.D. (Vodičková)
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra tělesné výchovy **1 440 tis. Kč**
- **Doplnění software geografických informačních systémů v učebnách GIS a v mobilní terénní učebně**
Řešitel: Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.
Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra geografie **285 tis. Kč**
- **Modernizace termodynamické laboratoře**
Řešitel: Doc. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.
Fakulta strojní, Katedra energetických zařízení **445 tis. Kč**
- **Modernizace vybavení laboratoří KSP pro praktickou výuku**
Řešitel: Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.
Fakulta strojní, Oddělení tváření kovů a plastů **1 214 tis. Kč**
- **Softwarové vybavení laboratoře výpočetní mechaniky Katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti**
Řešitel: prof. Ing. Bohdana Marvalová, CSc.
Fakulta strojní, Katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti **300 tis. Kč**



Dílčí části rozvojového projektu

- **Laboratoř tkáňového inženýrství**
Řešitel : prof. RNDr. David Lukáš, CSc.
Fakulta textilní, Katedra netkaných textilií
1 200 tis. Kč

- **Komplexní inovace vybavení učeben pro podporu aktualizace výuky akreditovaných studijních programů a přípravu akreditace předmětů nových**
Řešitel: prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.
Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií,
Ústav informačních technologií a elektroniky
846 tis. Kč

- **Přístrojové vybavení laboratoře patofyziologie**
Řešitel: Doc. MUDr. Jaromír Mysliveček, PhD.
TUL - Ústav zdravotnických studií
1 980 tis. Kč

- **Laboratoř technologie přípravy pokrmů**
Řešitel: Mgr. Marie Froňková
TUL - Ústav zdravotnických studií
2 300 tis. Kč

**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1218

**Přístrojové dovybavení Laboratoře sportovní motoriky
KTV FP TUL – Měřicí systém Emed
s mobilním pedografickým systémem Pedar
pro analýzu chůze a běhu od firmy Novel**

Řešitel: doc. PhDr. Soňa Jandová, Ph.D.

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra oděvnictví

Přidělená dotace: **1 440 tis. Kč**





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická



Přístrojové dovybavení Laboratoře sportovní motoriky KTV FP TUL – měřicí systém pro analýzu chůze a běhu

Soňa Jandová



Cíl projektu

Přístrojově dovybavit Laboratoř sportovní motoriky KTV FP TUL měřícím systémem Emed s mobilním pedografickým systémem Pedar pro analýzu chůze a běhu.

Popis systému



System představuje platformu a mobilní pedografický systém pro měření distribuce tlaku při chůzi a běhu, měřicí a řídicí software a komunikační box s příslušnou kabeláží.





Využití systému

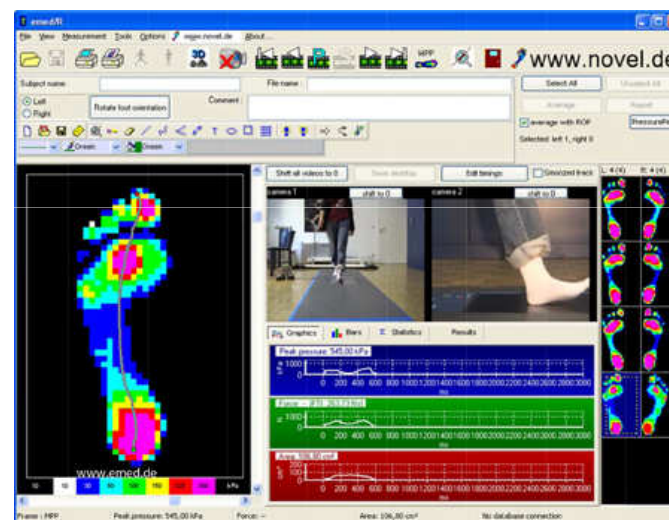


Výuka

- biomechanika, anatomie, kineziologie

Výzkumná činnost

- EMED: analýza chůze a běžných forem lokomoce
- PEDAR: sledování distribuce tlaků na úrovni interakce nohy a obuvi (např. lyžování, atletika, cyklistika)



Čerpání prostředků

Přidělené finanční prostředky: 1 440 000,-

Čerpání: **1 439 982,-**

**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1219

**Doplnění software geografických informačních systémů
v učebnách GIS a v mobilní terénní učebně**

Řešitel: Mgr. Jiří Šmída, Ph.D.

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická, Katedra geografie

Přidělená dotace: **285 tis. Kč**





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta přírodovědně-humanitní
a pedagogická



Doplnění software geografických informačních systémů v učebnách GIS a v mobilní terénní učebně

Jiří Šmída | 23. 1. 2012



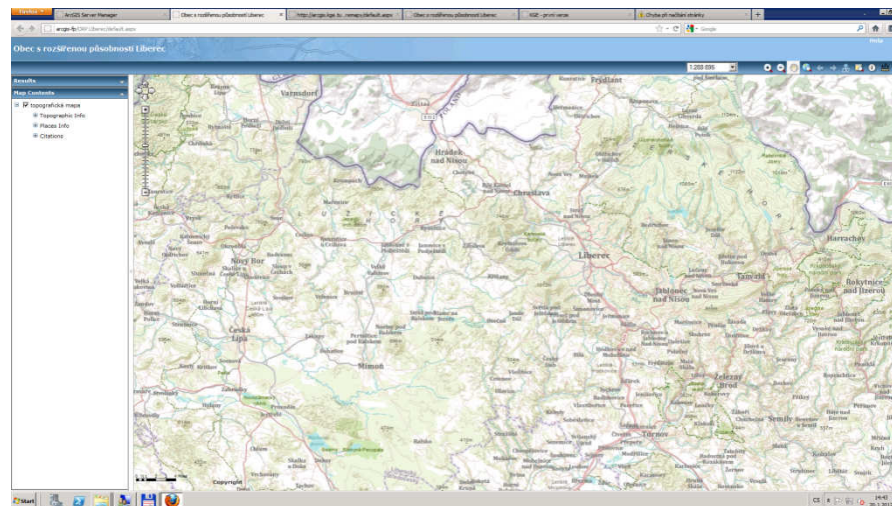
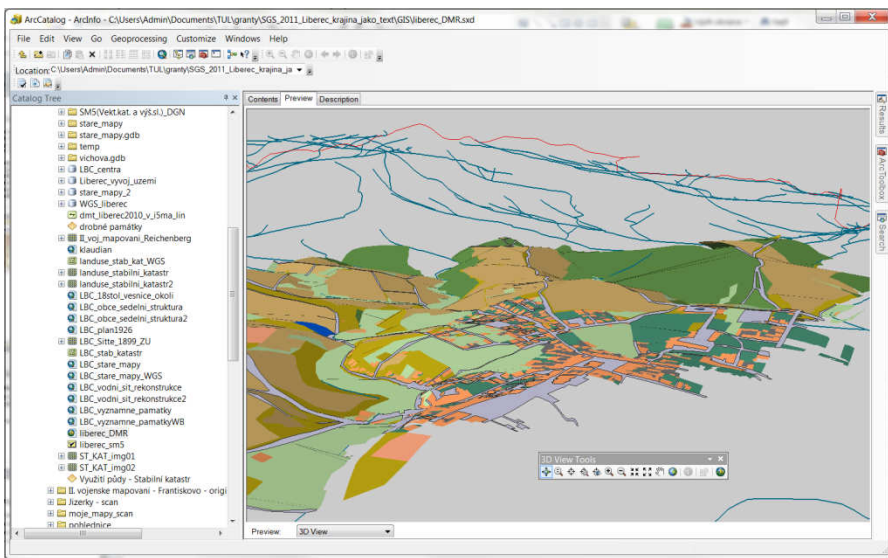
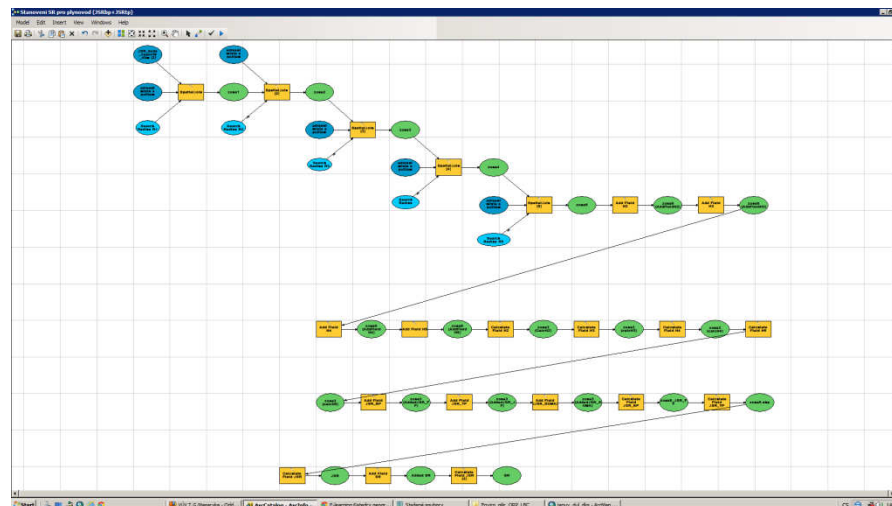
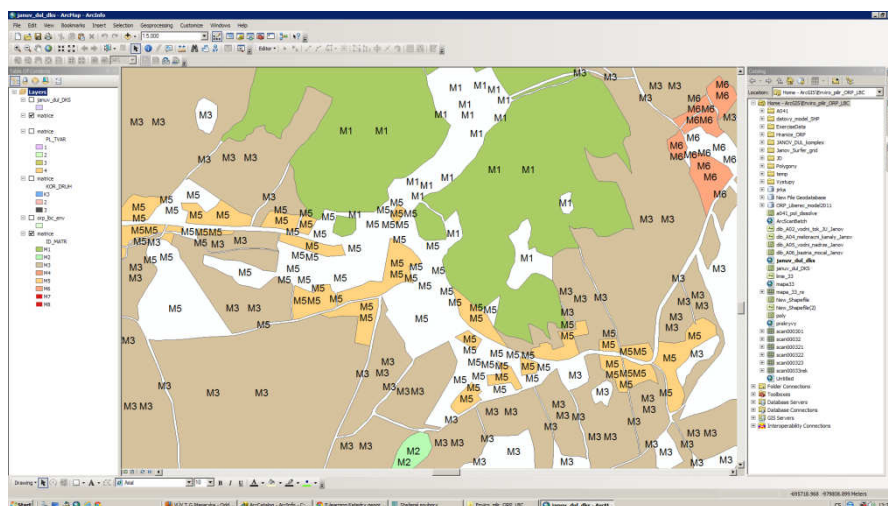
Cíle projektu

Cíl 1: Poptávka a nákup software

Průzkum trhu ukázal předem nepředpokládané úspory
Změna v čerpání rozpočtu přesunem předpokládaných úspor
do položky služby – nákup certifikovaného školení
Výběrové řízení (veřejná zakázka malého rozsahu)
Uzavřeno podpisem kupních smluv

Cíl 2: Instalace software a realizace školení

Instalace na nový server gis.fp.tul.cz a arcgis.fp.tul.cz
Instalace na notebooky mobilní učebny
Účast na školení s certifikací



Cíle projektu

Cíl 3: Zapojení do výuky a dalších aktivit

Se zahájením výuky v nových prostorách od začátku akademického roku 2011/12

ZS: 133 studentů

LS (plán): 60 studentů (120 studentů)

Zadané BP: 4 (8)

Výstupy projektu

Kontrolovatelné výstupy projektu

uzavření nákupu sw: 3. 8. 2011

instalace software: 9/2011

inovace výuky: 9-12/2011 (2012)

byly splněny.

**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1220

Modernizace termodynamické laboratoře

Řešitel: Doc Ing. Karel Fraňa, Ph.D.

Fakulta strojní, Katedra energetických zařízení

Přidělená dotace: **445 tis. Kč**





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta strojní

Program na rozvoj přístrojového vybavení a
moderních technologií

Název Projektu:

Modernizace termodynamické laboratoře

Řešitelský tým:

Doc. Ing. Karel Fraňa, Ph.D.

Ing. František Lemfeld

Ing. Petr Švarc

Ing. Vít Honzejk

Ing. Kateřina Horáková

Rok řešení: 2011



Náplň projektu:

Modernizace termodynamické laboratoře se zaměřením na měření a analýzu spalin

Realizováno prostřednictvím zakoupení:

- Zařízení na měření spalin, CO, CO₂, SO, NO
- Zařízení na měření teplot a rychlostí proudění spalin
- Zařízení na měření spalného tepla

Cíl projektu:

Rozšíření praktických úloh z termodynamiky, mechaniky tekutin, technických měření a oborových předmětů (např. Procesy spalování, Ekologie energetických procesů).

Rozšíření možností měření u prací studentů.

Univerzální ruční analyzátor spalin Testo

- Zařízení určené na měření a analýzu spalin tj. CO, NO, SO₂, O₂
- Identifikování druhu paliva
- Stanovení kvality procesu hoření a analyzování druhu paliva
- Zařízení je přenosné a bude možné ho instalovat i do již existujících laboratorních úloh.





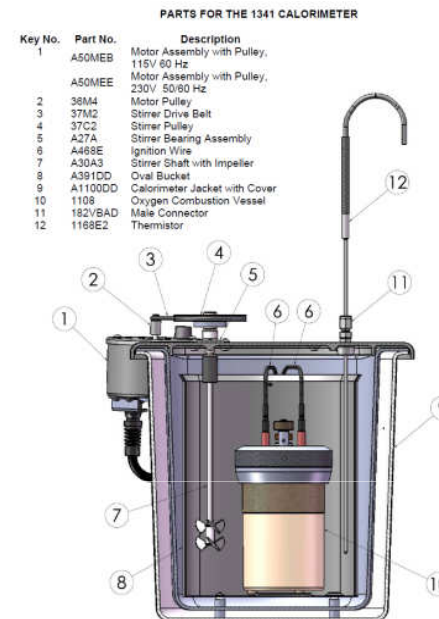
Univerzální měřicí přístroj – Almemo

- Ústředna je určena pro měření teplot a rychlostí proudění plynů
- Jednoduše lze měřit teploty uvnitř spalovacího procesu
- Měření rychlosti proudění paliv a spalin
- Zařízení je přenosné a je možné ho využít již u stávajících laboratorních úloh.



Kalorimetr s kyslíkovou bombou

- Zařízení se používá na měření spalného tepla (výhřevnosti) paliva.
- Zařízení je součástí úloh na měření a analýzu procesů hoření.
- Kalorimetr je přenosný a snadno použitelný pro výuku - kompaktní podoba a snadná ovladatelnost.



**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1221

**Modernizace vybavení laboratoří KSP
pro praktickou výuku**

Řešitel: Ing. Pavel Solfronk, Ph.D.

Fakulta strojní, Oddělení tváření kovů a plastů

Přidělená dotace: **1 214 tis. Kč**





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta strojní



Rozvojový projekt 2011

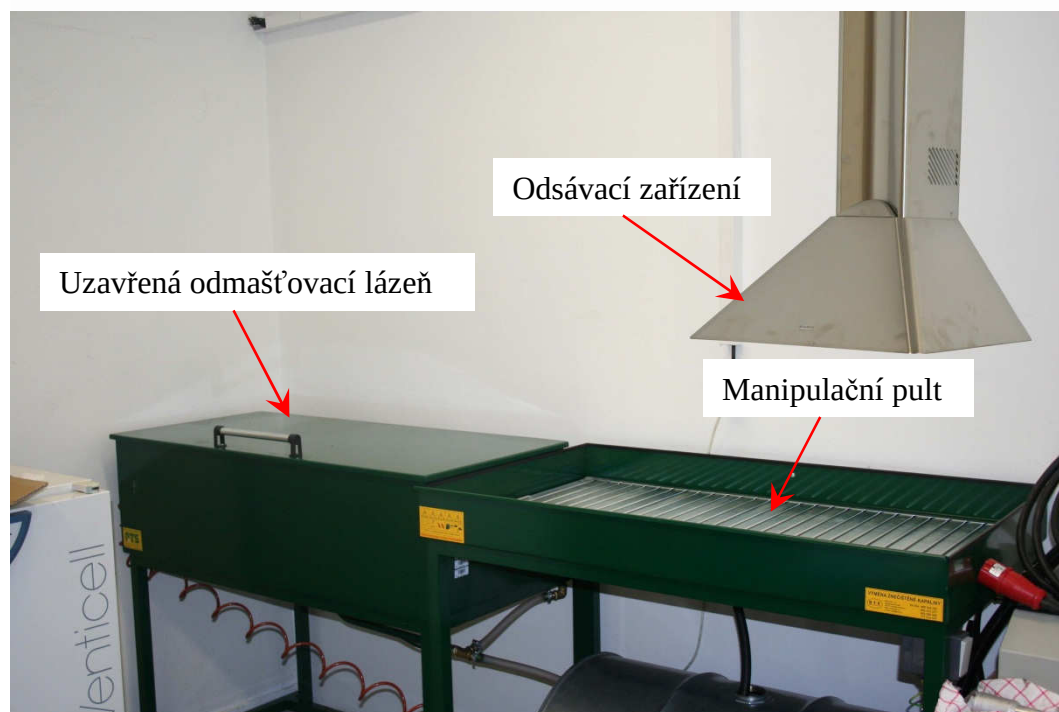
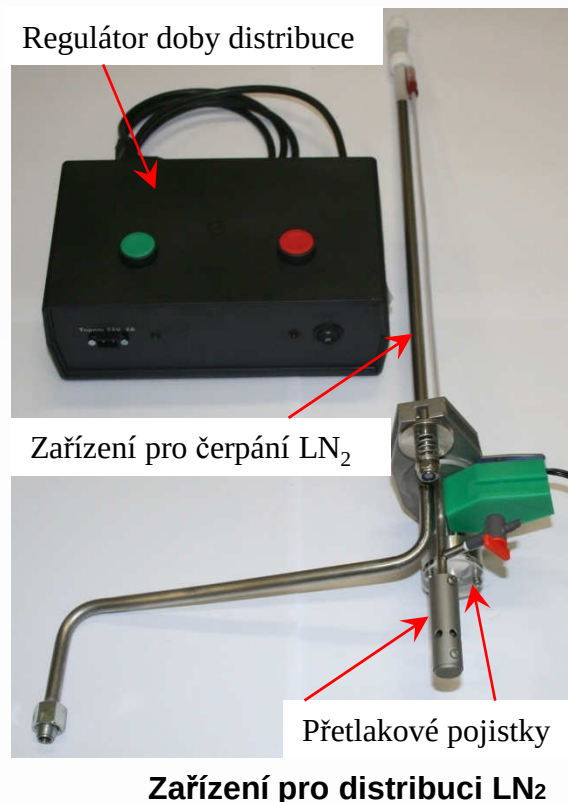
Modernizace vybavení laboratoří KSP pro praktickou výuku

Pavel Solfronk | 21.12.2011



Vybavení laboratoře tváření kovů

Zařízení pro distribuci tekutého dusíku – certifikované zařízení splňující bezpečnostní předpisy pro práci s tekutým dusíkem, určeno pro distribuci LN₂ do teplotní komory na zařízení TIRA Test 2300. Zvyšuje bezpečnost studentů a zaměstnanců KSP. Využíván pro předměty vyučované na KSP TU v Liberci a dále pro vypracování bakalářských a diplomových prací.



Odmašťovací a odsávací zařízení

Nové odmašťovací a odsávacího zařízení pro přípravu vzorků pro zvýšení ochrany a bezpečnosti zdraví studentů a zaměstnanců TUL. Používán přípravek C-SOL obsahující těkavé láky. Odmašťování se provádí automaticky pomocí probublávání stlačeným vzduchem v uzavřené odmašťovací lázni bez nutnosti přítomnosti obsluhy. Nebezpečné látky jsou odsávány mimo manipulační prostor. Odsávací zařízení s manipulačním pultem je využíváno i pro přípravu vzorků při analýze deformace systémem ARAMIS.

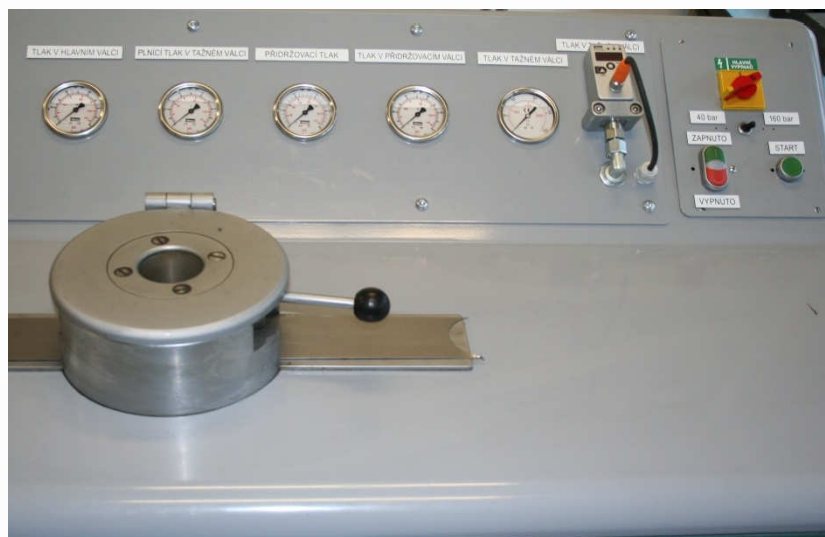
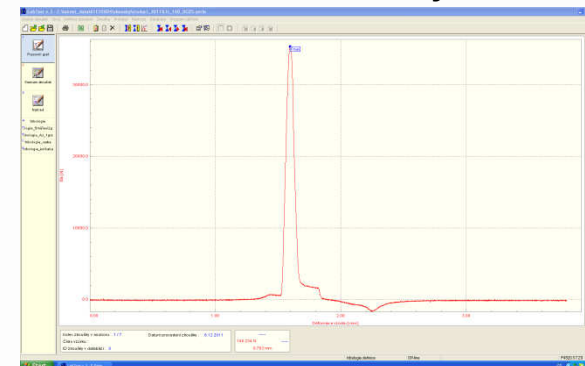
Odmašťovací a odsávací zařízení

Vybavení laboratoře tváření kovů

Zařízení pro provádění technologických zkoušek plechů

Nové zařízení pro zjišťování specifických materiálových vlastností hlubokotažných materiálů umožňuje provádět testy hlubokotažnosti materiálu, pevnosti ve stříhu, zjišťování koeficientu tření při tažení, mezních stavů a ztráty stability při tažení plechů. Snímané hodnoty tažné a přidržovací síly jsou zaznamenávány a vyhodnocovány pomocí PC v prostředí Labnet. Využíván pro předměty vyučované na KSP TU v Liberci a dále pro vypracování bakalářských a diplomových prací.

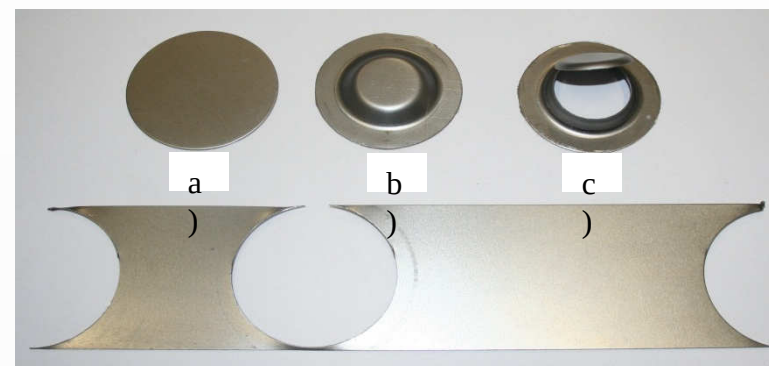
Průběh tažné síly



Zařízení pro provádění technologických zkoušek plechů

Detail testovaných vzorků:

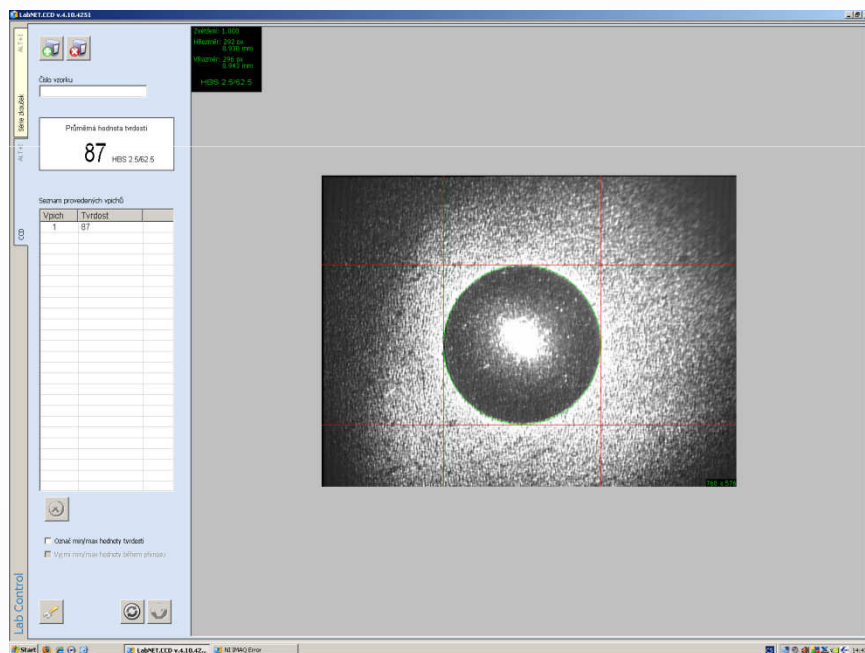
- a) zkouška pevnosti ve stříhu,
- b) zjištění tažné síly,
- c) zjištění mezního stavu při tažení



Vybavení laboratoře tváření kovů

Modernizace tvrdoměru HPQ 250

Modernizace technicky zastaralého zařízení, kdy byl vyměněn optický systém původního tvrdoměru a nahrazen novým optickým systémem s CCD kamerou a LED osvětlením vzorku. Vyhodnocení měření se provádí pomocí PC. Došlo ke značnému zvýšení rychlosti a přesnosti provádění experimentů. Využíván pro předměty vyučované na KSP TU v Liberci a dále pro vypracování bakalářských a diplomových prací.



Vyhodnocení měření tvrdosti na PC



Modernizovaný tvrdoměr HPQ 250

Vybavení slévárenské laboratoře

Laboratorní kolový mísič LM-2e – určen k přípravě jádrových a formovacích směsí, obalování písku pojivem nebo k drcení a mletí keramických materiálů, jejichž tvrdost nedosahuje 5. stupně Moshovy stupnice. Využíván pro předměty vyučované na KSP TU v Liberci, TE I, SM a dále pro vypracování bakalářských a diplomových prací.

Přístroj na stanovení vyplavitelných látek LSz-2 – přístroj slouží k oddělování vyplavitelných látek s velikostí částecek pod 0,02 mm od dalších podílů slévárenských písků určených pro výrobu forem a jader. Využíván pro předměty vyučované na KSP TU v Liberci, TE I, SM a dále pro vypracování bakalářských a diplomových prací. (Aktuálně se zde připravuje bakalářská práce)

Analyzátor vlhkosti MAC 50 – laboratorní přesné váhy umožňující kontrolu sušícího procesu s teplotně nastavitelným zářičem na bázi halogenových lamp. Využíván pro předměty vyučované na KSP TU v Liberci, TE I, SM a dále pro vypracování bakalářských a diplomových prací. (Např. student Jindřich Kaizr, BP se připravuje k tisku) Dále je využíván oddělením tváření plastů KSP TU v Liberci pro analýzu vlhkosti plastového granulátu.



Laboratorní kolový mísič LM-2e



Přístroj na stanovení vyplavitelných látek LSz-2



Analyzátor vlhkosti MAC 50

**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1222

**Softwarové vybavení
laboratoře výpočetní mechaniky
Katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti**

Řešitelka: prof. Ing. Bohdana Marvalová, CSc.

Fakulta strojní, Katedra mechaniky, pružnosti a pevnosti

Přidělená dotace: **300 tis. Kč**





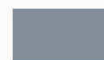
TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta strojní



**Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení /
Softwarové vybavení laboratoře výpočetní mechaniky
Katedry mechaniky, pružnosti a pevnosti.**

Cíle projektu:

- **Pořízení 2 školních síťových licencí MKP software Comsol Multiphysics s přídatnými moduly:**
- Heat Transfer Module
- Optimization Module
- Structural Mechanics Enging. Module
- CAD Import Module
- LiveLink for Matlab

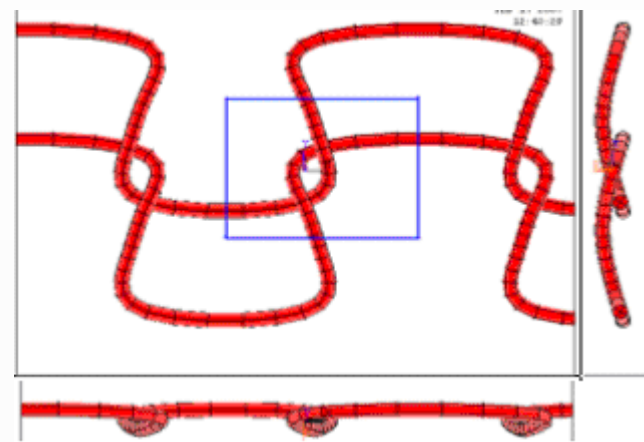


Řešení projektu:

- Všechny uvedené programy byly nainstalovány na dvou počítačích v počítačové laboratoři KMP a byli zaškoleni 2 studenti doktorského studia
- Tito doktorandi připravili prezentaci software pro studenty druhého ročníku SF v předmětu Pružnost a pevnost.
- Doktorandi prezentovali 2 příspěvky na konferencích: COMSOL Conf., 2011. Stuttgart, Germany a Výpočty konstrukcí metodou konečných prvků, 2011. Plzeň

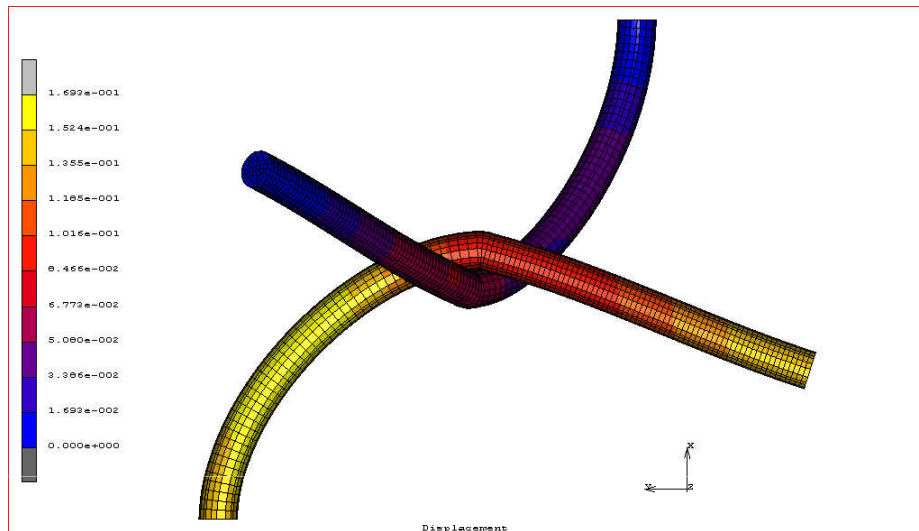
Ukázka řešeného problému:

- Výpočet deformace a napětí v pletenině vyrobené z drátku Ni-Ti (slitina s tvarovou pamětí).
- Vzhledem k periodicitě dané textilní struktury se výpočet soustřeďuje na tzv. jednotkovou buňku na obrázku, působení okolní struktury je modelováno pomocí periodických okrajových podmínek.
- Daný problém je silně nelineární v důsledku velkých posuvů, nelineárního materiálu a kontaktu mezi drátky.

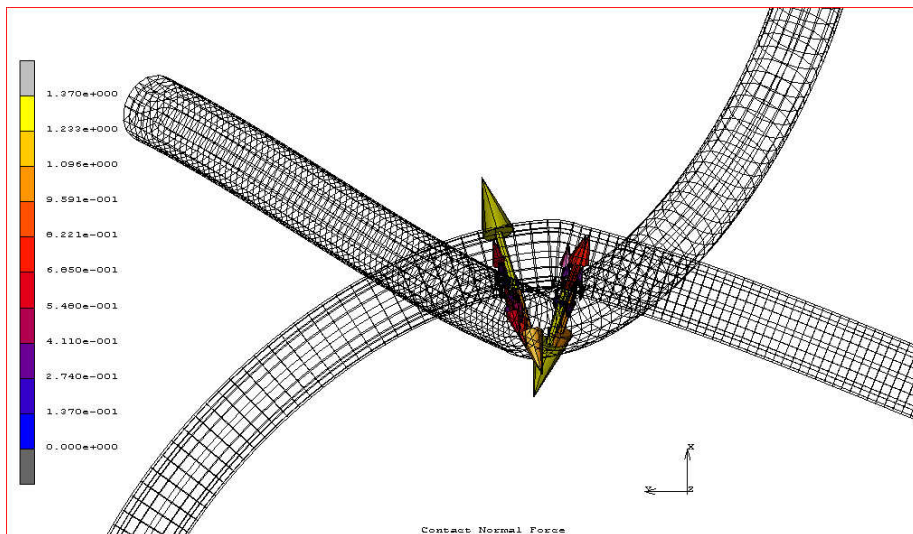
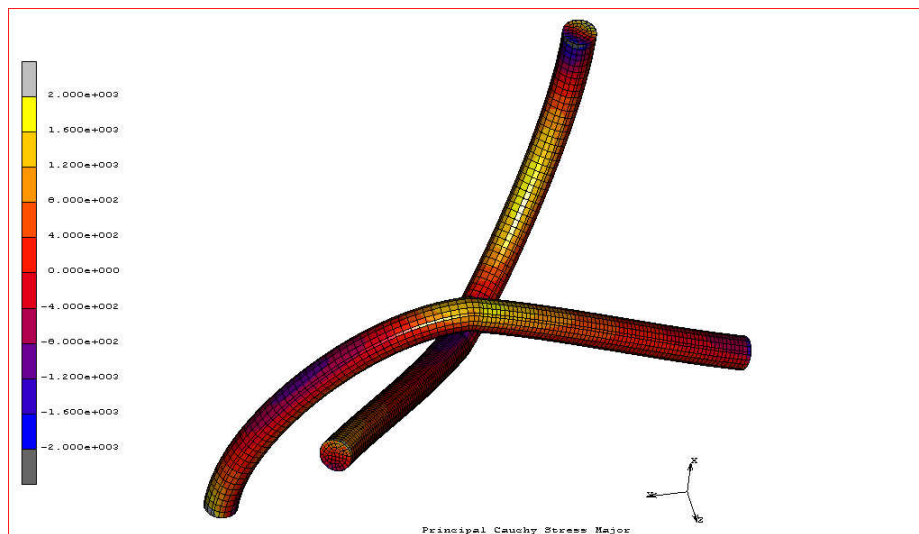
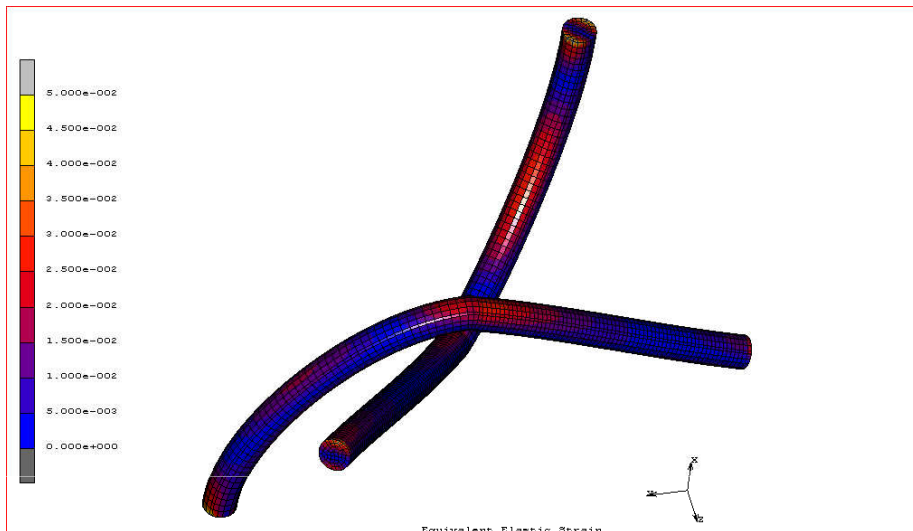




Posuvy a Cauchyho napětí v jednotkové buňce



Deformace drátků a síly v kontaktu



**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1223

Laboratoř tkáňového inženýrství

Řešitel: prof. RNDr. David Lukáš, CSc.

Fakulta textilní, Katedra netkaných textilií

Přidělená dotace: **1 200 tis. Kč**



Projekt Laboratoř tkáňového inženýrství

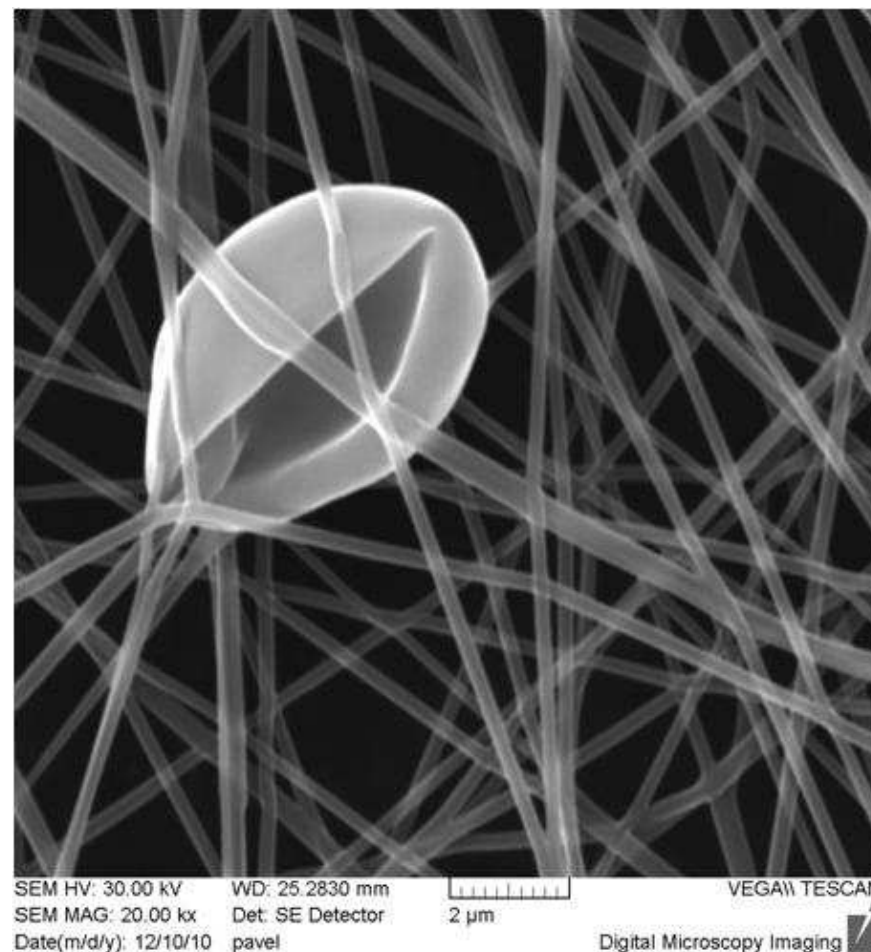
Prezentace za rok 2011

Řešitel: prof. RNDr. David Lukáš, CSc.

Bakalářská práce

Marcela Cudlínová:

Vývoj a biologické
testování upravených
nanovláknenných vrstev



Cvičení pro předmět „Zdravotnické textilie“

Očkování kultury kvasinek

1. *Očkování ze zásobního šikmého agaru na pevnou půdu na Petriho misce (za účelem získání hustého nárůstu pro další kultivace)*
2. *Očkování ze zásobního šikmého agaru na pevnou půdu na Petriho misce za účelem izolace samostatných kolonií (tzv. křížový roztěr)*
3. *Přímé stanovení živých a mrtvých buněk kvasinek – vitální test*
4. *Stanovení počtu kvasničných buněk v Bürkerově komůrce*
5. *Nepřímé stanovení počtu životaschopných buněk – očkování z tekuté půdy, ředění a očkování na Petriho misky*

Obrazová část pořízená laboratorní zařízení v roce 2011



Biohazardní box
Základní práce s buněčným
materiálem.

Obrazová část pořízená laboratorní zařízení v roce 2011



CO2 inkubátor – inkubace/ množení buněčného materiálu.

Obrazová část pořízená laboratorní zařízení v roce 2011



Elisa reader- čítač buněčné populace

Obrazová část pořízená laboratorní zařízení v roce 2011

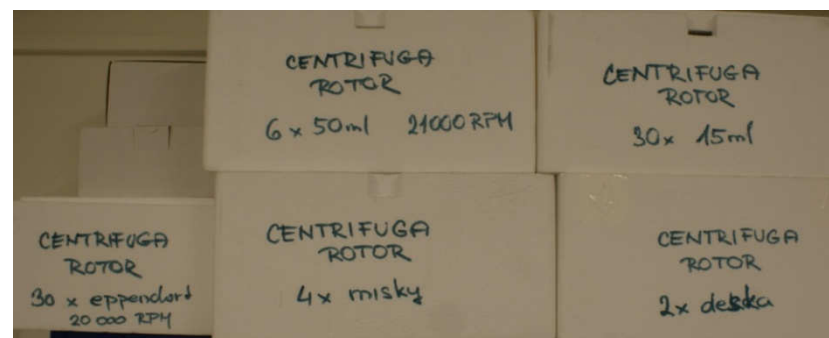


Kryogenní mlýnek - Cryomill – příprava granulátů jako součásti
tkáňových nosičů.

Obrazová část pořízená laboratorní zařízení v roce 2011



Chlazená centrifuga s různými rotory
Separace buněčného materiálu.



Obrazová část pořízená laboratorní zařízení v roce 2011



Přívod filtrovaného čistého vzduchu
Při cvičení, kdy je v malé laboratoři 12
studentů se přivádí vnější vzduch přes
hepa-filtr a filtr F7.

**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1224

**Komplexní inovace vybavení učeben
pro podporu aktualizace výuky
akreditovaných studijních programů
a přípravu akreditace předmětů nových**

Řešitel: prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.

Fakulta mechatroniky, informatiky a mezioborových studií
Ústav informačních technologií a elektroniky

Přidělená dotace: **846 tis. Kč**





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta mechatroniky, informatiky
a mezioborových studií



Rozvojový projekt na rok 2011

Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

**Komplexní inovace vybavení učeben pro podporu
aktualizace výuky akreditovaných studijních
programů a přípravu akreditace předmětů nových**

Dílčí řešitel: prof. Ing. Zdeněk Plíva, Ph.D.



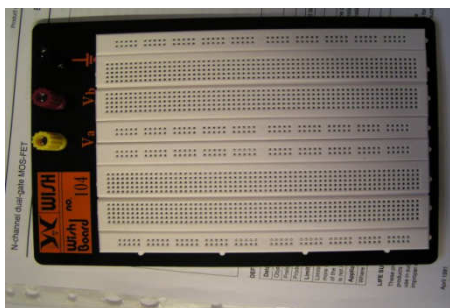
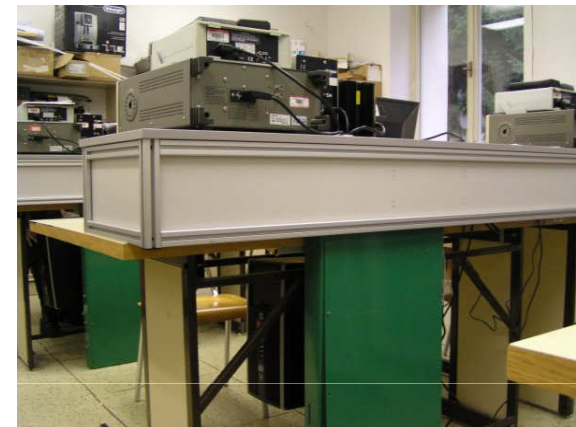
Cíle projektu

Cíl 1 Rekonstrukce stolů a jejich nástaveb	<i>Splněno</i>
Cíl 2 Inovace výpočetní techniky	<i>Splněno</i>
Cíl 3 Inovace přípravků, modulů, propojovacích prvků, přístrojů a zařízení	<i>Splněno</i>

Rozpočet projektu

Položka	Čerpáno	Přiděleno
2.4 – Výpočetní technika	559	516
• Počítače s periferiemi	386	
• Switch CISCO SG200	10	
• Vývojové desky	96	
• Software	67	
2.5 – Rekonstrukce stolů	247	290
2.7 – Stipendium	40	40
Celkem	846	846

Výsledek projektu



**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1225

Přístrojové vybavení laboratoře patofyziologie

Řešitel: Doc. MUDr. Jaromír Mysliveček, Ph.D.

TUL – Ústav zdravotnických studií

Přidělená dotace: **1 980 tis. Kč**



Přístrojové vybavení laboratoře patofyziologie

Jaromír Mysliveček | 23.1.2012

Cíle projektu

vybavení laboratoře Patofyziologie v oborech pro praktickou výuku povinného předmětu patofyziologie

Pořízení přístroje Licor-Odyssey umožňující paralelní stanovení několika typů proteinů, stanovení proteinů přímo v kulturách buněk

Pořízení přístroje pro imunohistochemickou identifikaci prakticky libovolných proteinů v tkáňových preparátech. Všechny vytčené cíle byly splněny a laboratoř byla proponovanými přístroji vybavena.

Fotografie přístrojů



Závěr

Všechny vytčené cíle byly splněny.

Laboratoř byla vybavena moderním vybavením

**Rozvojový projekt MŠMT na rok 2011
Inovace a rozvoj přístrojového a programového vybavení**

dílčí část, interní číslo 1226

Laboratoř technologie přípravy pokrmů

Řešitelka: Mgr. Marie Froňková

TUL – Ústav zdravotnických studií

Přidělená dotace: **2 300 tis. Kč**





TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ústav zdravotnických studií



Laboratoř technologie přípravy pokrmů

Program: 1. Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

Podprogram: Rozvoj přístrojového vybavení

Marie Froňková | 23.1.2012



Cíl projektu

Původní cíl:

- vybudovat laboratorní zázemí - Laboratoř pro technologické postupy přípravy, zpracování a zacházení s potravinami

Nový cíl:

- **rozšíření přístrojového vybavení laboratoře klinických oborů** pro výuku studijního oboru Biomedicínská technika

Cíl projektu : Rozšíření přístrojového vybavení Laboratoře klinických oborů

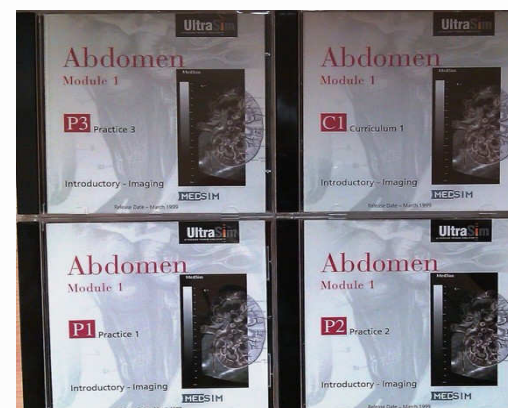
- Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím
- Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů
- Digitální osciloskop s příslušenstvím
- Laboratorní zdroj MATRIX MPS
- Multimetr stolní s příslušenstvím
- Kapacitní dekáda s příslušenstvím
- Generátor funkcí
- Indukční dekáda s příslušenstvím
- Zálohovací flash disky
- Collections 2011 E-books pro nelékařské profese

Splnění cíle: Nově vytyčený cíl splněn v plném rozsahu

- **Přístroje byly do konce roku 2011 zakoupeny a plně připraveny k výuce studentů od ledna roku 2012**



Ultrazvukový simulátor s příslušenstvím



Digitální osciloskop s příslušenstvím



Digitální přístroj pro kontroly zdravotnických elektrických přístrojů



Multimetr stolní s příslušenstvím



Kapacitní dekáda s příslušenstvím



Splnění cíle projektu: ZADANÉ CÍLE BYLY SPLNĚNY

Zakoupené přístroje pro rozšíření

foto uzs

Název	Částka (v Kč)
Dotace	2 300 000
Celkem vyčerpano	2 300 000
Zbývá	0 Kč

