

Technická univerzita v Košiciach

**Tvorba multimediálnych kurzov pre on-line
a e-vzdelávanie vysokoškolských študentov v
oblasti technológie výroby senzorov, ich vlastností
a ich využitia v biomedicínskom inžinierstve
s alternatívou pre študentov s postihnutím.**

Projekt č. 3/7117/09

Ročná správa o riešení projektu KEGA

2010

Ročná správa o riešení projektu KEGA

Vedúci projektu

Prof.Ing. Juraj Banský PhD.

Kontaktné údaje

Prof.Ing. Juraj Banský PhD.

Technická univerzita v Košiciach

Telefónne číslo: +421-55-6250102

E-mailová adresa: juraj.bansky@tuke.sk

Základné informácie

Oblasť: 2. Nové technológie vo výučbe

Názov: Tvorba multimediálnych kurzov pre on-line a e-vzdelávanie vysokoškolských študentov v oblasti technológie výroby senzorov, ich vlastností a ich využitia v biomedicínskom inžinierstve s alternatívou pre študentov s postihnutím.

Začiatok riešenia projektu: 2009

Ukončenie riešenia projektu: 2011

Hodnotenie projektu za aktuálny rok riešenia

Plán cieľov podľa podanej žiadosti o dotáciu na projekt KEGA

Vyjadrenie o splnení cieľov projektu za hodnotené obdobie

V rámci plánovaných aktivít v druhom roku riešenia boli vykonané nasledovné aktivity, ktoré sú uvedené podľa spoluriešiteľských kolektívov.

Hlavnou aktivitou Katedry technológií v elektronike FEI TU Košice bolo technické a technologické dopracovanie potrebného priestoru na tvorbu multimediálnych kurzov pre on-line vzdelávanie a následne vypracovávanie jednotlivých kurzov v zmysle hlavných cieľov projektu.

Všetky čiastkové ciele projektu sú v podmienkach KLTP Leteckej fakulty TUKE priebežne plnené. Bol sprevádzkovaný „SENZOR“ server na ukladanie dát a umiestnenie web stránky www.senzorika.leteckafakulta.sk. Do výuky v bakalárskom stupni štúdia bola zavedená hardvérová platforma „Arduino“. Je ukončený vzdelávací modul „Základné vlastnosti snímačov“, ktorý už v ZS AR2010/11 je začlenený do výuky. Je rozpracovaný modul „Snímače fyzikálnych veličín“ a v priestoroch katedry bola realizovaná meteostanica. Jej výstupné dáta sú zverejňované na web stránke. Započalo sa s realizáciou katedrálneho magnetometrického serveru a lokálnej senzorickej siete.

Z priestorových dôvodov došlo k presťahovaniu multimedialnej učebne (do priestoru B14/1P/20). Vzdelávací LMS systém „Moodle“ je využívaný celofakultne.

V rámci tvorby e-vzdelávacích materiálov a učebných pomôcok na KBIAaM SJF TU Košice sú spracovávané podklady pre predmet Protetika a ortotika so zameraním na oblasť kalceotiky. V súčasnosti je k dispozícii cca. 120 strán materiálu v elektronickej podobe. Samostatnú kapitolu tvoria moderné princípy snímania v oblasti kalceotiky. K skvalitneniu procesu výučby sú spracovávané videomateriály z oblasti protetiky a ortotiky. Súbežne sa pracuje na tvorbe materiálov v oblasti termovíznej diagnostiky. Táto problematika je zameraná na technológie použité pri výrobe snímacích elementov termovíznych kamier, princípov merania v oblasti medicíny a techniky a metódy spracovania získaných termogramov vrátane štatistických funkcií. Samostatnú kapitolu tvoria podporné technológie používané pri termovíznej diagnostike (snímače vlhkosti, teploty, vzdialenosti a i.). V rámci projektu bola navrhnutá štruktúra Portálu BMI, obsahujúca informácie o biomedicínskom inžinierstve, jeho štúdium na univerzitách v SR a ČR a databáza vybraných publikácií. Na katedre je vo vývoji elektronický knižničný systém slúžiaci na evidenciu kníh s možnosťou rozšírenia o publikačnú činnosť.

Najdôležitejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektu za hodnotené obdobie (konkrétne výstupy)

I. Katedra technológií v elektronike FEI TU Košice

1. Návrh a úprava farebného rozhrania Moodle spolu s vytvorením hlavičky Katedry technológií v elektronike.

2. K dispozícii je plne fungujúci softwarový balík na podporu e-Learningového vzdelávania pre učiteľov, ktorí môžu pomocou neho vytvorené vzdelávacie kurzy sprístupniť študentom. Uskutočnili sa prvé kroky, ktoré by umožnili využiť Moodle aj na skúšanie študentov v zimnom semestri 2010/11 z predmetu „Základy inžinierstva materiálov“.

3. V druhom roku riešenia projektu bol zakúpený software „Antenna Web Design Studio 3.3“ na tvorbu webových stránok. Samoštúdiom bolo zvládnuté ovládanie programu. Pomocou tohto nástroja sa vytvára vzdelávací kurz „Návrhové systémy v elektronicke - CAD, ktorý je rozpracovaný zhruba na 65%.

4. V školskom roku 2010/11 v zimnom semestri bude tento kurz prístupný študentom 2. ročníka inžinierskeho štúdia v predmete „Návrhové systémy v elektronicke“ v študijnom programe „Technológie výroby v elektronicke“. Kurz je zakomponovaný v Moodle. Študentom bude priradené heslo pomocou, ktorého získajú prístup k obsahu kurzu. Sprístupnenie kurzu študentom vytvorí spätnú väzbu, ktorá pomôže vylepšiť resp. doplniť informačný obsah vzdelávacieho materiálu.

5. V oblasti pomoci hendikepovaným študentom boli vykonané prvé kroky v oblasti dostupnosti softwaru, ktorý napomáha sprístupneniu obsahu obrazovky počítača zrakovo postihnutým. Programy sprístupňujú textový obsah obrazovky nevidiacim vo forme zvukového výstupu. Operačný systém Windows 7 obsahuje taktiež takýto mód, ale len so podporou anglického jazyka. Pre čiastočne zrakovo postihnutie je možné použiť veľký LCD displej s uhlopriečkou 107cm, na mobilnom stojane.

6. Oblasť diplomových prác je čiastočne riešená v systéme MAIS, ktorý vsebe zahŕňa vypísanie témy učiteľom, výber témy študentom, vytvorenie zadania DP na podpis pána dekana, zadanie hodnotenia školiteľa ako aj oponenta. Všetky DP práce sa musia odovzdávať v elektronickej podobe

asú archivované v univerzitnej knižnici. Taktiež sa môžu vypracované DP archivovať na serveri KEGA a môžu sa sprístupniť študujúcim študentom odboru cez Moodle.

7. Vrámci prípravy študijných materiálov:

- vytvorenie jednotnej šablóny pre grafickú a textovú úpravu študijných materiálov,
- optimalizácia e-Learningového prostredia Moodle pre napĺňanie študijnými materiálmi,
- príprava prostredia Moodle pre on-line zadávanie a hodnotenie technologických projektov,
- doplnenie existujúcich študijných materiálov predmetu Technológie výroby senzorov, konkrétne v oblasti parametrov senzorov, tenkovrstvových technológií, senzorov chemického zloženia a aplikácií,
- vytvorenie 8 interaktívnych flashových modulov pre použitie v študijných materiáloch modulu Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov pre využitie v biomedicínsko inžinierstve.
- príprava zvukovej podoby textu ku kapitolám z oblasti parametrov senzorov, ich charakteristík, spoľahlivosti a stability,
- pre reprodukciu zvukového signálu v študijných materiáloch a videoprezentáciách bola obstaraná a dočasne nainštalovaná reprosústava.

8. Vytváranie modulu „**Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov**“:

- Navrhnutý bol dizajn a realizované HTML rozhranie WWW stránok za účelom jednotného vzhľadu modulu a uľahčenia práce s interaktívnym obsahom. Modul pozostáva zo samostatných úzko monotematických jednotiek pojednávajúcich o danom probléme. Každá jednotka prislúcha HTML stránka vo forme slide-u, ktorá zahŕňa v spodnej časti štandardnú navigačnú lištu (posun o stránku dopredu, posun na ďalšiu stránku a návrat na domovskú stránku), roletové menu pre výber iných odporúčaných stránok súvisiace s tematickým zameraním aktuálneho slide-u a flash prehrávač nezávislý na platforme operačného systému s možnosťou prehratia zvukového záznamu. Flashový prehrávač má ponúknuť čiastočné riešenie pre zrakovo postihnutých študentov. Riešenie HTML obsahu využíva JavaScript, ktorý umožňuje prechodom kurzora myši interaktívne zobrazit' skrytý text. Skrytý text je využívaný pre spresnenie niektorých pojmov v texte, ktorým nie je venovaná samostatná HTML stránka vo forme slide-u. Ďalší interaktívny prvok riešený na úrovni HTML a JavaScriptu je jednoduché prepínanie obrázkov cez roletové menu. Statické obrázky sú kreslené vektorovým softwarom CorelDRAW X4 a importované do bitmapového obrázku. Okrem uvedených statických prvkov a interaktívnych prvkov na báze JavaScriptu sú v rámci projektu riešené animácie vytvorené v CorelDRAW X4 a zakúpenom programe Adobe Flash CS4. Flashové animácie objasňujú a názorne znázorňujú danú problematiku.
- Vrámci modulu „**Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov**“ boli zrealizované do navrhnutého rozhrania nasledovne tematické okruhy:

Definícia parametrov senzorov - zahŕňa monotematické jednotky vo forme slide-ov, ktoré zahŕňajú: definíciu senzorov, parametre senzorov, statické parametre senzorov (prevodová charakteristika senzora, relatívna chyba senzora, rozlišovacia schopnosť, citlivosť, minimálny detekovateľný signál, prah necitlivosti, pracovný rozsah, hysterezia, reprodukovateľnosť, citlivosť, nestabilita, výstupná impedancia, šum, skreslenie, rýchlosť) a dynamické parametre senzorov (prenosová funkcia, frekvenčná odozva, prechodová charakteristika, impulzová odozva). Tematický okruh využíva v rámci výkladu len JavaScripty, ktoré sú pre danú problematiku plne dostačujúce.

Materiály používané pri výrobe senzorov a ich vlastnosti - tematický okruh je vo výstavbe, obsahuje čiastkové informácie odiamantovej mriežke a Millerových indexoch, ktoré zahŕňajú flashové animácie.

Technológie výroby senzorov - koncepcia modulu predpokladá rozdelenie modulu do štyroch väčších blokov venujúcich sa (1) príprave tenkých vrstiev, (2) technológii mikroobrábania, (3) hrubovrstvovej technológii a (4) technológii LTCC. Z uvedených častí je čiastočne spracovaná časť zaoberajúca sa prípravou tenkých vrstiev (fyzikálne metódy nanášania amorfných a polykryštalických tenkých vrstiev - vákuové naparovanie, katódové naprašovanie a naprašovanie iónovým lúčom, fotolitografický proces, technologický proces vytvárania SiO₂ masky pomocou fotolitografického procesu, difúzna technológia a planárna technológia) a technológiami mikroobrábania (mokré leptanie, anizotrópne mokré leptanie, anizotrópne mokré leptanie so závislosťou na koncentrácii prímiesí, príklady leptaných štruktúr, technológia DRIE a HEXSIL). Pre väčšinu technológií je vytvorená interaktívna flashová animácia, ktorá znázorňuje a objasňuje daný technologický proces.

II. Katedra Leteckej technickej prípravy, Letecká fakulta TU Košice

1. Sprevádzkovanie serveru „SENZOR“.
2. Hardvérová platforma „Arduino“ zavedená do výuky.
3. Webovská stránka www.moodle.leteckafakulta.sk je využívaná celofakultne.
4. Realizovaný vzdelávací modul „Základné vlastnosti snímačov“.
5. Ukončená hardvérová inštalácia meteostanice Leteckej fakulty.

III. Katedra biomedicínskeho inžinierstva, automatizácie a merania SjF TU Košice

1. Príprava materiálov k jednotlivým modulom e-learningového kurzu - textové, grafické, video a audio - materiály.
2. Analýza a spracovanie informácií v oblasti modernej biomedicínskej sensoriky zameranej na protetiku, ortotiku a termografiu.
3. V nasledujúcom roku riešenia je plánované dokončenie výučbových materiálov a ich upload na portál e-learningového vzdelávania. Jednotlivé kapitoly budú doplnené o vedomostné testy.

Medzinárodná spolupráca

Nemám

Časový harmonogram riešenia projektu

Dátum	Cieľ	Opis
30.04.2011	„Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov“	Ukončenie tematického modulu "Materiály používané pri výrobe senzorov a ich vlastnosti".

Dátum	Cieľ	Opis
30.06.2011	„Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov“	Ukončenie tematického modulu „Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov“.
30.06.2011	„Snímače fyzikálnych veličín“.	Ukončenie modulu.
30.06.2011	Ukončenie realizácie lokálnej siete.	FEI, Sjf,LF
30.06.2011	Ukončenie vizualizačných blokov pre hendikepovaných študentov.	KTE.
10.07.2011	Interná oponentúra projektu.	Všetci riešitelia.

Konkrétny návrh postupu na dosiahnutie jednotlivých úloh a cieľov v nasledujúcom roku riešenia

I. Katedra technológií v elektronike FEI TU Košice

1. V nasledujúcom roku riešenia projektu bude dokončený druhý (Materiály používané pri výrobe senzorov a ich vlastnosti) a tretí (Technológie výroby senzorov) tematický okruh modulu „Materiály a technológie elektroniky pre výrobu senzorov“. Uplynulé obdobie poskytlo dostatočný čas na ujasnenie koncepcie a postupu pri realizácii a napĺňaní modulu. Zrealizované budú nové flashové animácie pre zvyšné časti popisujúce technológie výroby senzorov pri ktorých je uvedený spôsob prezentácie obzvlášť vhodný a názorný. Nakoľko Katedra technológií v elektronike disponuje technologickým vybavením ako pre hrubé vrstvy tak aj pre LTCC technológiu, v rámci tematických blokov hrubovrstvovej a LTCC technológie budú natočené videá znázorňujúce dané technologické procesy, ktoré budú v ďalšom zakomponované do už vytvorenej html štruktúry.

2. V oblasti pomoci hendikepovaným študentom budú rozšírené balíky služieb pre čo najširší okruh možností využívania on-line vzdelávania.

3. Dobudovanie multimedialnej učebne.

II. Katedra Leteckej technickej prípravy, Letecká fakulta TU Košice

1. Zahájenie skúšobnej prevádzky magnetometrického servera.

2. Ukončenie realizácie lokálnej siete interných a externých senzorov na katedre.

3. Dokončenie vzdelávacieho modulu „Snímače fyzikálnych veličín“.

4. Realizácia modulu „Magnetické senzory a ich aplikácie“.

5. Záverečná oponentúra projektu za 2. spolupracujúce pracovisko.

III. Katedra biomedicínskeho inžinierstva, automatizácie a merania Sjf TU Košice

Zber, spracovanie údajov, vytváranie multimedialných prezentácií a vytvorenie finálnej štruktúry e-Learningového portálu.

Riešiteľský kolektív

Technická univerzita v Košiciach

Percentuálny podiel VŠ: 100%

Vedúci projektu

Prof. Ing. Juraj Banský PhD. 500 500
vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Spoluriešitelia	Funkcia	Počet hodín (2009)	Počet hodín (2010)	Počet hodín (2011)
-----------------	---------	--------------------	--------------------	--------------------

prof. Ing. Alena Pietriková CSc. (*) člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Ľubomír Livovský PhD člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Igor Vehec PhD. člen riešiteľského kolektívu 1000 1000

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Slavomír Kardoš PhD. člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Dominik Demeter člen riešiteľského kolektívu 300

Pracovné zaradenie: doktorand v dennej forme štúdia do vykonania dizertačnej skúšky

Ing. Teodor Tóth PhD. člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Martin Petrik člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Monika Michalíková PhD. člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Mária Tkačová člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Doc., Ing. Jozef Hudák CSc. zástupca vedúceho projektu 600 600

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Prof., Ing. Josef Blažek CSc. člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Dušan Praslička PhD. člen riešiteľského kolektívu 500 500

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)

Ing. Pavol Lipovský	člen riešiteľského kolektívu	300	300
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)			
Ing. Michal Kravčík	člen riešiteľského kolektívu	150	150
Pracovné zaradenie: doktorand v dennej forme štúdia do vykonania dizertačnej skúšky			
Ing. Juraj Ďurišin	člen riešiteľského kolektívu	150	150
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú alebo umeleckú činnosť)			

* Školiteľ sa podieľa na riešení projektu.

Celkový počet fyzických osôb zapojených do realizácie projektu: 16 (okrem zúčastnených v rámci medzinárodnej spolupráce)

Zdôvodnenie prípadných zmien v zložení riešiteľského kolektívu, príp. pracoviska (v aktuálnom roku/v nasledujúcom roku)

1. V roku 2009 sa stali riešiteľmi Ing. Juraj Ďurišin, PhD., pedagogický pracovník, ktorý nastúpil na KTE FEI TU Košice po ukončení doktorandského štúdia a Ing. Michal Kravčík, ktorý nastúpil v októbri 2009 na doktorandské štúdium na KTE FEI TU Košice v dennej forme, školiteľka prof. Pietriková.

2. Ing. Dominik Demeter nastúpil septembri 2010 na doktorandské štúdium na KTE FEI TU Košice v dennej forme, školiteľ prof. Banský.

Publikačná a umelecká činnosť, ocenenia, realizované projekty

Zoznam výstupov projektu za aktuálny rok riešenia

Kategórie publikačnej činnosti

Kód kategórie	Konkrétny výstup, názov (ISBN, počet strán...)
ADC	HUDÁK, J. – BLAŽEK, J. - VARGA, R. – ČVERHA, A. – GONDA, P., Improved Sixtus – Tonks method for sensing the domainwall propagation. In Sensors and Actuators A Physical vol. 156, Issue 2, 2009 ISSN 0924-4247, doi:10.1016/j.sna.2009.09.005 , p.292-295
AFD	Praslička, Dušan - Blažek, Josef - Hudák, Jozef - Mikita, Ivan - Klinda, Alexius: Applied magnetometry for material research and magnetic sensors. , 2009
AFD	Václav MOUCHA, Jozef HUDÁK, Martin MIHÁLIK; Multisenzorové zabezpečenie záujmových priestorov letiska, Zborník III. medzinárodnej vedeckej konferencie „Bezpečné Slovensko a EU 2009“

Kód kategórie	Konkrétny výstup, názov (ISBN, počet strán...)
AFC	Dušan Praslička, Ivan Mikita, Josef Blažek and Jozef Hudák; NEURAL NETWORK FOR THREE AXES SENSORS SETUP, MS'10 Prague, Proceedings of the International Conference on Modelling and Simulation 2010, 22 – 25 June 2010, Prague, Czech Republic, počet strán 2
AFC	Dušan Praslička, Ivan Mikita, Josef Blažek and Jozef Hudák; Calibration Process of Three-axes Magnetometer by Neural Network, 8 th European Conference on Magnetic Sensors and Actuators, EMSA 2010, júl 4-7, 2010 Turecko, počet strán 3
AFD	Pavol Lipovský, Patrik Gonda, Vladimír Vasil, Dušan Praslička, Jozef Hudák, Andrej Čverha; Konceptia moderného magnetometra, Medzinárodná vedecká konferencia NOVÉ SMERY V SPRACOVANÍ SIGNÁLOV X., Tatranské Zruby, 26-28.5.2010
AFD	Peter Lukáč, Katarína Draganová, Patrik Gonda, Josef Blažek, Jozef Hudák; Inerciálny systém a jeho kalibrácia s využitím štatistických metód spracovania signálov, Medzi-národná vedecká konferencia NOVÉ SMERY V SPRACOVANÍ SIGNÁLOV X., Tatranské Zruby, 26-28.5.2010
AFD	Rudolf Sabol, Andrej Čverha, Patrik Gonda, Ivan Mikita, Václav Moucha, Jozef Hudák; Konceptia pracoviska na meranie magnetických charakteristík mikrodrôtov, Medzi-národná vedecká konferencia NOVÉ SMERY V SPRACOVANÍ SIGNÁLOV X., Tatranské Zruby, 26-28.5.2010
AFC	PIETRIKOVÁ, A. – LIVOVSÝ, Ľ. – ĎURIŠIN, J.: Sledovanie štruktúr spojov na báze zliatiny SAC. Sborník mezinárodní konference : Diagnostika '09, Srní 9.-11. září 2009. Plzeň : Západočeská univerzita, 2009. p. 187-190. ISBN 978-80-7043-793-3.
AFC	PLOTOG, I. – SVASTA, P. – VILLAIN, J. - ILLYEFALVI-VITEZ, Z. – PIETRIKOVÁ, A. –BALAN, C. – CUCU, T. – VARZARU, G.: HISOLD 4P Q&R, COST project for solder material innovations and solder joint properties assessment : 15th International Symposium for Design and Technology of Electronics Packages : IEEE document, SIITME 2009, ula, 17-20 Sep 2009. - Piscataway : Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2009. 1 elektronický optický disk (CD-ROM). p. 99-104.

Kód kategórie	Konkrétny výstup, názov (ISBN, počet strán...)
AFC	Kardoš Slavomír, Pietriková, Alena, Ďurišin, Juraj, Kusko, M. : Clean manipulation chamber for technologic laboratory In: ISSE 2010 : 33rd International Spring Seminar on Electronics Technology : Polymer Electronics and Nanotechnologies: towards System Integration: 12 - 16 May 2010, Warsaw, Poland : abstract proceedings. - Warsaw : University of Technology, 2010. - ISBN 978-83-7207-874-2. - P. 269-270.
ADF	Lubomír Livovský, Alena Pietriková, Juraj Banský: Meranie teplotného profilu a chyby vznikajúce pri pretavení spájkovacej pasty, In: Elektrotechnika v praxi. ISSN 0862-9730. Vol. 20, no. 3-4 (2010), p. 136-139. Spôsob prístupu: http://www.bael.cz/
AFC	Slavomír Kardoš, Juraj Banský, Lubomír Livovský, Igor Vehec, Alena Pietriková, „Multimediálne prvky a ich použitie pri výučbe technológií v elektronike“, Zborník z konferencie „Elektrotechnológie 2010“, 07.09. – 09.09.2010 Plzeň-Černice, Česká republika, pp. 32-35
AFC	Lubomír Livovský, Igor Vehec, Juraj Banský, Slavomír Kardoš, Alena Pietriková, „On-line vzdelávanie v oblasti technológií v elektronike“, Zborník z konferencie „Elektrotechnológie 2010“, 07.09. – 09.09.2010 Plzeň-Černice, Česká republika, pp. 36-40

Kategórie umeleckých výstupov

Kód kategórie	Konkrétny výstup, názov
---------------	-------------------------

Kategórie ohlasov

Názov kategórie	Konkrétny názov
-----------------	-----------------

Iné výstupy (napr. e-learning, webové stránky, virtuálne laboratórium, školenia, kurzy, workshop a pod.), ak sú oficiálne dostupné na internete, uveďte link.

Názov výstupu	Opis výstupu	Link
Vytvorenie vzdelávacieho modulu	„Základné vlastnosti snímačov“	www.senzorika.leteckafakulta.sk
Spracovanie manuálov na podporu výučby senzoriky	„Multisim“ a „FreeMat“	www.senzorika.leteckafakulta.sk
Vytvorenie vzdelávacieho modulu	"Materiály technológie pre výrobu senzorov"	http://kte.fe.i.tuke.sk/moodle
Vytvorenie vzdelávacieho modulu	"Základy inžinierstva materiálov"	http://kte.fe.i.tuke.sk/moodle

Názov výstupu	Opis výstupu	Link
Vytvorenie vzdelávacieho modulu	"Návrhové CAD systémy v technológiách elektroniky"	http://kte.fe.i.tuke.sk/moodle

Navrhované vecné zmeny v riešení projektu

Skutočne čerpaná finančná dotácia v aktuálnom roku

Konkretizácia rozpočtu

Druh položky	Konkretizácia položky	Vysvetlenie použitia finančných prostriedkov	Čerpané
633005	Meteostanica	Externé senzory pre LAN	319
633009	Manuál LAN	Manuál LAN	37
637001	Konferencia "NSSS-2010"	LF TU . účasť na konferencii T. Zruby	270
637010	Proto´typ board MBED	TZvorba vzdelávacích modulo	592
633006	Kabeláž v MU	Pre účely multimedialnej učebne.	151
Spolu:			1369

Špecifikácia podľa ekonomickej klasifikácie

Číslo	Názov	Plán rozpočtu
600	Bežné výdavky	1369
610	Mzdy, platy, služobné príjmy a ostatné osobné vyrovnania	0
620	Poistné a príspevok do poisťovní	0
630	Tovary a služby	1369
Číslo	Názov	Plán rozpočtu
700	Kapitálové výdavky	0
710	Obstarávanie kapitálových aktív	0

Sumarizácia skutočne čerpaných finančných prostriedkov v aktuálnom roku

Sumarizácia skutočne čerpaných finančných prostriedkov v aktuálnom roku		
KV	BV	
0	1369	
	BV	MV
	1369	0

Zostatok nevyčerpaných finančných prostriedkov

Bežné výdavky: 7088

Kapitálové výdavky:

Zdôvodnenie nevyčerpaného zostatku

1. V štvrtom kvartáli bude nakúpená výpočtová a multimedialna technika pre multimedialnu a virtuálnu učebňu na KTE FEI vo výške 2500.-€.
2. Účasť na zahraničnej a domácej konferencii 1000.-€.
3. Všeobecný materiál pre viruálnu učebňu a a magnetometrického servera 850.-€.
4. Odmeny riešiteľskému kolektívu za rok 2009 a 2010 vo výške 2500.-€.

Rozpočet projektu na rok 2011

Konkretizácia rozpočtu

Druh položky	Konkretizácia položky	Vysvetlenie použitia finančných prostriedkov	Čerpané
631001	Pracovné cesty tuzemské	Aktívna účasť na konferenciách IISE 2011 a NSSS-2011	1000
631002	Pracovné cesty zahraničné	IMAPS 2011, eLER 2011	1500
633002	Výpočtová a multimedialna technika	Dobudovanie učebni LF, SjF a FEI	3500
633006	Všeobecný materiál	Rozvody, kabeláž,....	1500
637027	Odmeny	Riešiteľský kolektív	2000
700	Projektor HD ready 3LCD	Projektor je potrebný pre zabezpečenie optimálnej vizualizácie výukových kurzov a pre zabezpečenie prenosov z experimentálnych laboratórií za účelom sprístupnenia jednotlivých technologických procesov postihnutým študentom.	1750
Spolu:			11250

Špecifikácia podľa ekonomickej klasifikácie

Číslo	Názov	Plán rozpočtu
600	Bežné výdavky	9500
610	Mzdy, platy, služobné príjmy a ostatné osobné vyrovnania	0
620	Poistné a príspevok do poisťovní	0
630	Tovary a služby	9500
Číslo	Názov	Plán rozpočtu
700	Kapitálové výdavky	1750
710	Obstarávanie kapitálových aktív	0

Sumarizácia finančných prostriedkov požadovaných od MŠVVaŠ SR

Sumarizácia finančných prostriedkov požadovaných od MŠVVaŠ SR		
KV	BV	
1750	9500	
	BV	MV
	9500	0

Zdôvodnenie a konkretizácia plánovanej zmeny použitia finančných prostriedkov v rozpočte na nasledujúci rok

1. Kapitálový výdavok na nákup projektoru bol plánovaný v základnom návrhu projektu a nákup je zdôvodnený v predchádzajúcom texte.

2. Bežné výdavky kopírujú potreby riešiteľských kolektívov jednotlivých pracovísk pre úspešné ukončenie plánovaných úloh.

	Bežné výdavky	Kapitálové výdavky
Pridelená finančná dotácia z MŠVVaŠ SR v roku 2009	17286	4281
Pridelená finančná dotácia z MŠVVaŠ SR v roku 2010	8457	0
Plán na rok 2011	9500	1750
Plán na celé obdobie riešenia projektu	9500	1750

Prílohy

Nemám

Technická univerzita v Košiciach**Katedra technológií v elektronike****Tvorba multimediálnych kurzov pre on-line a e-vzdelávanie vysokoškolských študentov v oblasti technológie výroby senzorov, ich vlastností a ich využitia v biomedicínskom inžinierstve s alternatívou pre študentov s postihnutím.**

Projekt č. 3/7117/09

2010

**Prof.Ing. Juraj Banský PhD.**

Týmto čestne vyhlasujem a potvrdzujem, že všetky údaje v ročnej správe k uvedenému projektu sú pravdivé, že finančné zúčtovanie za aktuálny rok je v súlade s pravidlami KEGA a príslušnými platnými pokynmi a že poskytnutá dotácia bola a bude účelne, efektívne a primerane použitá len na výdavky spojené s riešením projektu, a teda nedošlo a nedôjde k neoprávnenému, neodôvodnenému alebo neplánovanému čerpaniu finančných prostriedkov. Zároveň potvrdzujem, že neprekračujem stanovenú maximálnu ročnú výšku výskumnej kapacity súhrnne na všetkých aktívnych (schválených) projektoch, na ktorých riešeni sa podieľam. Ako vedúci tohto projektu som na dodržiavanie maximálnej ročnej riešiteľskej kapacity upozornil aj všetkých svojich členov riešiteľského kolektívu a v prípade potreby som na základe ich súhlasu uskutočnil aktualizáciu týchto údajov. Týmto čestným vyhlásením som si vedomý/-á následkov vyplývajúcich z uvedenia nepravdivých informácií.

.....
podpis vedúceho projektu.....
Schválené dňa.....
meno, priezvisko, tituly a podpis rektora, resp. povereného
akademického funkcionára s odtlačkom pečiatky