



# KLUB ABSOLVENTOV A PRIATEĽOV ELEKTROTECHNICKEJ FAKULTY - ŽILINSKEJ UNIVERZITY

## ALUMNI - INFO KAP

### 1/2010

ALUMNI CLUB - FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING, UNIVERSITY OF ŽILINA

#### Elektrotechnická fakulta ŽU v Žiline v medzinárodnom kontexte

Neuplynulo veľa vody odvtedy, čo sme sa lúčili so starým rokom, bilancovali dosiahnuté úspechy, ale aj prehry a uvažovali nad tým, čo asi prinesie rok nový. Pravidelne bilancujú aj univerzity, fakulty a katedry, keď zverejňujú svoje výsledky vo forme výročných správ. Všetci sa asi zhodneme na tom, že rozhodujúcou a nosnou témou uplynulého roka bola akreditácia.



Preukazovanie úrovne naplnenia akreditačných kritérií, navyše umocnené procesom klasifikácie slovenských univerzít, intenzívnejšie ako kedykoľvek predtým ovplyvňovalo náš pracovný život. Spoločným menovateľom akreditačných aktivít bola úroveň kvality a snaha o jej pokiaľ možno objektívne zhodnotenie a komparáciu univerzít v rámci Slovenska.

Okrem toho koniec uplynulého roka priniesol ešte jednu zaujímavú udalosť – uverejnenie ďalšieho hodnotenia slovenských univerzít agentúrou ARRA, ktorá opätovne nastavila svoje zrkadlo slovenskej akademickej obci. Názory na „krivosť“ tohto zrkadla sú (ako doteraz vždy) veľmi rozdielne – od tých absolútne odmietavých až po súhlasné (pozn. - v porovnaní s predošlým hodnotením si EF ŽU o niekoľko priečok polepšila).

Nech už je náš osobný postoj k tejto aktivite pozitívny alebo negatívny, jej

prehliadanie by rozhodne bolo hrubou chybou pripomínajúcou povestného pštrosa s hlavou v piesku. Či už sa nám to páči alebo nie, informácie tohto typu dostávajú priestor v masovokomunikačných prostriedkoch, rezonujú vo verejnosti a formujú názory našich budúcich „klientov“ – potenciálnych uchádzačov o štúdium, študentov, partnerov atď. Obidve spomenuté hodnotenia majú niektoré črty spoločné a nie je bez zaujímavosti porovnať si výsledky akreditačného procesu s výsledkami agentúrneho prieskumu.

Bez ohľadu na to, aký význam hodnoteniu agentúry ARRA prisúdime, ukazuje nám jeden dôležitý a nezanedbateľný trend: použitie medzinárodne akceptovateľných kritérií bežne aplikovaných v celosvetovom meradle. Inými slovami – univerzita a/alebo fakulta, ktorej aktivity v medzinárodnom kontexte „nevidno“, má len malú šancu na dôstojné umiestnenie sa v hodnotiacom rebríčku.

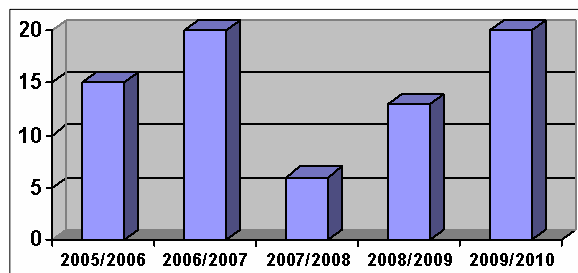


Táto „viditeľnosť“ vyplýva predovšetkým z kvality realizovaného výskumu, spôsobu publikovania jeho výsledkov a ohlasov na ne. Netreba zdôrazňovať, že jej odrazom sú aj väčšie alebo menšie šance zapájania sa do tímov medzinárodných výskumných projektov a šance byť aj pri delbe príslušných zdrojov na ich financovanie. Dostávame sa tak k jadrú

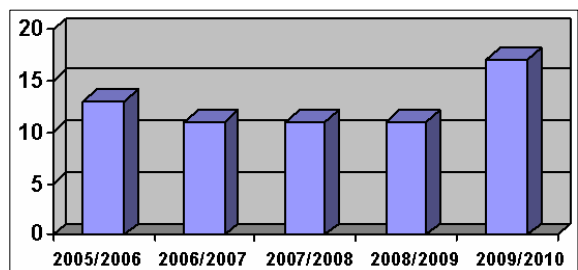
tohto článku – k zamysleniu sa nad tým, aké sú zahraničné aktivity EF ŽU a ako moc (alebo ako málo) je naša fakulta „viditeľná“ v medzinárodnom kontexte.

Bilanciu zahraničných aktivít fakulty by som rád otvoril zhodnotením zahraničných mobilit našich študentov a pracovníkov. Dlhoročne najvýznamnejší podiel pripadá na zahraničné pobyty realizované v rámci programu LLP/Erasmus, v rámci ktorého EF ŽU vykazuje relatívne dobré výsledky. Za posledných päť akademických rokov vycestovalo v tomto programe z EF ŽU na zahraničné partnerské univerzity celkom 74 študentov (Graf 1) a 63 pedagógov (Graf 2).

| Krajina     | 2005/2006 | 2006/2007 | 2007/2008 | 2008/2009 | 2009/2010 (plán) |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| ČR          |           | 1         |           |           |                  |
| Dánsko      |           |           | 1         |           |                  |
| Fínsko      | 4         | 3         | 2         | 3         |                  |
| Francúzsko  |           | 1         |           | 1         |                  |
| Grécko      |           | 1         |           |           |                  |
| Írsko       | 2         | 2         |           | 2         |                  |
| Nemecko     | 4         | 2         | 2         | 1         |                  |
| Poľsko      |           |           | 1         |           |                  |
| Portugalsko |           | 3         |           | 3         |                  |
| Rakúsko     | 2         | 1         |           |           |                  |
| Švédsko     |           | 1         |           | 2         |                  |
| Taliansko   | 1         | 2         |           |           |                  |
| UK          | 2         | 3         |           | 1         |                  |
| Spolu       | 15        | 20        | 6         | 13        | 20               |



Graf 1 – Socrates/Erasmus mobility študentov Elektrotechnickej fakulty ŽU



Graf 2 – Socrates/Erasmus mobility pedagógov Elektrotechnickej fakulty ŽU

Dôvodom skokového poklesu počtu vycestovaných študentov v akademickom roku 2007/2008 bol prechod na nový systém trojstupňového vzdelávania. V ďalších rokoch sa podarilo vrátiť späť nastúpený pozitívny trend rastu. Je pozitívne vidieť, že čoraz viac študentov začína rozmýšľať nad tým, čo si bude písať do životopisu pri hľadaní budúceho zamestnania.



Absolvovanie zahraničného pobytu môže byť práve tou rozhodujúcou konkurenčnou výhodou. Okrem študijných pobytov majú študenti EF ŽU možnosť absolvovať aj Erasmus praktickú stáž v podnikoch EÚ (v minulosti realizovanú pod hlavičkou programu Leonardo da Vinci). V akademickom roku 2008/2009 vycestovali do zahraničných firiem dvaja študenti EF ŽU, v tomto akademickom roku zatiaľ jeden. EF ŽU v rámci programu LLP/Erasmus taktiež každoročne prijíma zahraničných študentov a učiteľov z partnerských univerzít. V akademickom roku 2008/2009 to boli dvaja študenti z Portugalska, v zimnom semestri tohto akademického roka traja (z Portugalska, Španielska a Poľska).



Celkovo má EF ŽU uzatvorených 35 bilaterálnych dohôd so zahraničnými univerzitami z väčšiny členských a prístupových krajín EÚ. Treba poznamenať, že veľké rezervy sú v získavaní zahraničných študentov samoplatcov – ich (ne)záujem evidentne odráža

aktuálnu ponuku. Situácia s mobilitami pedagógov pripomína stojaté vody – už niekoľko rokov prevládajú nominácie stále tých istých (vekovo zväčša zrejších) pracovníkov fakulty. Absentuje záujem, dravosť, zdravá snaha presadiť sa a nadviazať nové zahraničné kontakty zo strany mladých PhD. pracovníkov a docentov. Aké sú dôvody tohto stavu?



Ekonomická nelukrativnosť zahraničných pobytov (potreba dofinancovania z iných zdrojov), slabá jazyková pripravenosť, nechota narušiť pohodlné a zabehané koľaje či naopak pracovná vyťaženosť? Od akademického roka 2008/2009 je novou aktivitou v rámci LLP/Erasmus programu aj mobilita ostatných (technicko-hospodárskych a administratívnych) pracovníkov - doteraz vycestovali dve pracovníčky fakulty, na tento akademický rok je naplánovaná mobilita ďalšej.

Mobility v opačnom smere, t.j. pobyty zahraničných pracovníkov prichádzajúcich na našu fakultu sú iniciované z úrovne katedier a odvíjajú sa od existujúcich (a treba povedať že veľmi cenných) osobných väzieb. Žiaľ, osobné kontakty sú ako ich nositelia. Starnú, pretrhávajú sa, treba sa o ne starať, rozvíjať ich. Sú rovnako dôležité ako prezentácia výsledkov nášho výskumu v kvalitných časopisoch, konferenciách, sympóziách a pod. To všetko má priamy dopad na otváranie pomyselných dverí do medzinárodných výskumných tímov. Len málokto koordinátor medzinárodného projektu na seba zoberie to riziko, že prijme do tímu úplne neznámeho partnera.

Úloha zviditeľňovania sa v medzinárodnom kontexte je preto nespochybniteľná. Dovoľujem si na tomto mieste apelovať na mladších spolupracovníkov, aby viacej využívali možnosti, ktoré sa im ponúkajú a neváhali sa presadiť v kontexte medzinárodného výskumu a vzdelávania. K veľkým rezervám na našej fakulte stále patrí nedostatočné zapájanie sa do mnohých dostupných programov. Ako typické

príklady možno spomenúť Národný štipendijný program, DAAD, CEEPUS, Akcia Rakúsko-Slovensko, a iné.

Osobitným problémom je úspešnosť pracovníkov fakulty pri podávaní medzinárodných výskumných projektov (predovšetkým 7. rámcového programu). Pri podrobnejšom štúdiu obsahu jednotlivých výziev, ktoré jednoznačne ukazujú smerovanie európskeho a svetového výskumu, sa nevedoť ponúka otázka – nakoľko je momentálne smerovanie výskumu na našej fakulte v súlade s aktuálne riešenými témami európskeho a svetového výskumu? V žiadnom prípade nehodlám spochybňovať princíp akademickej slobody bádania ani vyvracať námietky ohľadom nerovnosti pri porovnaní vynakladaných finančných prostriedkov na vedu a výskum doma a v zahraničí, väčší súzvuk s aktuálne riešenými „horúcimi témami“ medzinárodného výskumu by z našej fakulty určite urobil zaujímavejšieho partnera a výsledky práce by boli zaujímavejšie pre vydavateľstvá renomovaných publikácií, evidovaných v „slušných“ databázach a s hodnotnejšími citáciami, atď. Ako ste asi postrehli, kruh sa uzatvára – okľukou sme sa dostali naspäť k medzinárodným kritériám hodnotenia kvality spomenutým v úvode.



Dovoľte mi na záver zaželať do nového roka všetkým spolupracovníkom, študentom ako aj všetkým členom KAP-u EF ŽU okrem pevného zdravia veľa tvorivých invencií a energie na realizáciu prijatých predsavzatí a nech pracovné úspechy nás všetkých pozitívne zviditeľňujú našu fakultu a univerzitu takým spôsobom, aby aj v budúcnosti zaujímala dôstojné miesto, aké jej historicky prináleží a stala sa vyhľadávaným partnerom pre zahraničie. Je to cesta dlhá a obtiažna, avšak jediná možná.

*prof. Ing. Aleš Janota, PhD.  
prodekan pre rozvoj a zahr. styky EF ŽU*

## Vznik chemických prvkov vo vesmíre

(akcia zorganizovaná pre KAP-EF 6. 10. 2009 - výber z prednášky)

Očarujúci pohľad na nočnú hviezdnu oblohu pozná väčšina ľudí na Zemi. Ľudia si už v minulosti všimli, že niektoré hviezdy na oblohe vytvárajú určité zoskupenia. Nazvali ich súhvezdiami, ako napr. Veľký voz, Malý voz, Strelcec, Vodnár a pod. V Starom Grécku ich pomenúvali podľa hrdinov z gréckej mytológie ako napr. Perzeus. Meno etiópskej princeznej Andromedy je spojené s výrazným jesenným súhvezdím našej oblohy. Stará legenda hovorí o zdatnom lovcovi Oriónovi, po ktorom je pomenované jedno z najkrajších súhvezdí zimnej oblohy (pozri Obr. 1)



Obr. 1

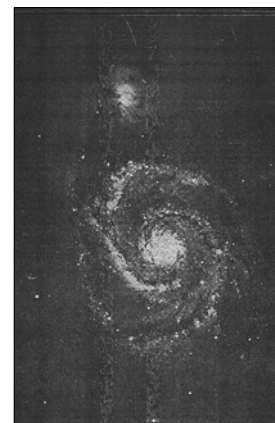
V súčasnosti vieme, že hviezdy a s nimi aj naše Slnko sú súčasťou hviezdneho ostrova, ktorý sa nazýva Galaxia (Mliečna cesta). Táto je tak veľká, že svetelný lúč prejde z jedného konca na protíahly za 80 000 rokov. V astronómii pre jednotku vzdialenosti používame svetelný rok (1ly), čo je vzdialenosť, ktorú vykoná svetlo rýchlosťou 300 000 km/s, za jeden náš pozemský rok.

Potom najbližšia hviezda v súhvezdí Centaura Proxima Centauri je od nás vzdialená cca 4 svetelné roky. Galaxia má diskový tvar a jej rozmer v smere kolmom na jej rotačnú

rovinu je 15 000 svetelných rokov. Naša slnečná sústava je od jej stredu vzdialená 25 tisíc svetelných rokov. Stred našej Galaxie sa nám na oblohe premieta do súhvezdia Strelca. Hustota hviezd je najväčšia v strede Galaxie a smerom k okraju sa znižuje. V našej Galaxii sa nachádza rádovo 100 až 300 miliárd hviezd (podľa rôznych autorov). Z pozorovaní v poznateľnej časti vesmíru veľkými ďalekohľadmi sa odhaduje, že podobných galaxií ako je naša Zem sa nachádza rádovo 100 miliárd galaxií (pozri Obr. 3 a Obr. 4)

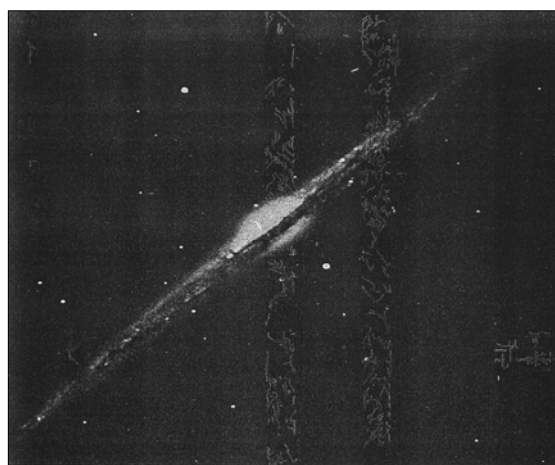


Obr. 2



Obr. 3

Najbližšia galaxia k našej je galaxia v súhvezdí Andromedy (Obr. 2). Je vzdialená cca 2,2 milióna svetelných rokov. Za dobrých atmosférických podmienok ju môžeme vidieť aj voľným okom (výhodný je aj malý ďalekohľad - triéder).



Obr. 4

V roku 1929 americký astronóm Edwin Hubble zistil, že spektrálne čary mnohých hviezd a galaxií sú posunuté k červenému koncu spektra, a teda zdroje svetla, ktoré ho

vyžarujú sa vzdávajú od Zeme. Tomuto javu sa v astronómii hovorí červený posun. Hubble tiež dokázal, že čím sú objekty ďalej, tým rýchlejšie sa pohybujú. Podľa súčasnej kozmológie je toto možné vysvetliť nasledovne.

Všetko začalo pred 13,7 miliardami rokov gigantickou explóziou nazývanou Veľký tresk (Big Bang). Veľký tresk nebol výbuchom v priestore, ale výbuchom priestoru. A podobne nebol Veľký tresk výbuchom v čase, ale výbuchom času. Priestor a čas sa vo Veľkom tresku samy zrodili. Už pred Hubbleovým objavom v r. 1927 belgický astronóm George Lemaitre (využívajúc Einsteinovu obecnú teóriu relativity) publikoval model vesmíru, ktorý sa rozpína, takže niekedy v minulosti musela byť hmota celého vesmíru sústredená v tzv. „prvotnom atóme“ o malej ale konečnej veľkosti (v súčasnosti sa prvopočiatočný objekt nazýva singularitou). V dvadsiatych rokoch minulého storočia tiež sovietsky fyzik Alexander Friedmann riešil Einsteinovu tenzorovú obecnorelativistickú rovnicu pre špeciálny prípad a ukázal, že to vedie ku kozmologickým modelom, ktoré popisujú rozpínanie prípadne kontrakciu vesmíru.

Lametrieho model v r. 1948 podrobne rozpracovali v svojej práci George Gamow, Aralph Alpher a Hans Bethe, keď už boli známe niektoré zákonitosti jadrovej fyziky. Podľa ich modelu mal Veľký tresk zanechať po sebe žiarenie, ktoré by malo mať v súčasnosti teplotu cca 4 K. Žiarenie skutočne objavil Arno Penzias a Robert Wilson v roku 1964 (Bola im udelená Nobelova cena za fyziku v r. 1978). V súčasnosti je toto žiarenie známe ako mikrovlnné žiarenie vesmírneho pozadia (Cosmic Microwave Background Radiation). Má vlastnosti rovnovážneho žiarenia absolútne čierneho telesa s teplotou 2,7 K. Model súčasne predpovedal vznik správneho množstva vodíka, hélia a lítia, ktoré je dnes možné pozorovať pomocou spektroskopie plynných oblakov a starých hviezd.

Pri nepredstaviteľne vysokých teplotách a veľkých hustotách sa prvopočiatočná hmota po Veľkom tresku rozpínala a rýchle chladla, takže sa napred vytvorili subnukleárne častice ako kvarky, gluóny, elektróny a fotóny z týchto častíc sa potom tvorili protóny a neutróny.

Ako náhle nastali vhodné podmienky, termojadrovými reakciami sa formovali jadrá deutéria a hélia (Deutériové jadro sa skladá z jedného protónu a z jedného neutrónu. Héliové jadro má dva protóny a dva neutróny.). V rámci tohto modelu bolo možné vypočítať, že takýto stav nastal 4 minúty po Veľkom tresku. Vesmír sa vtedy skladal z rozpínajúceho sa

oblaku zloženého zo 75 % vodíka, cca 25% a malého množstva deutéria a lítia. Dnes vieme, že vo vesmíre sa nachádza 92 chemických prvkov rôznych hmotností od vodíka až po urán a tak sa naskytuje otázka, aký je pôvod ďalších prvkov ako sú uhlík, kyslík, železo, nikel, zlato a ďalšie?

Podľa súčasnej astrofyziky sa ukazuje, že prvky uhlík, kyslík až po železo vznikli v prvej generácii hviezd. Predpokladá sa, že hviezdy s hmotnosťou ako je naše Slnko, ktoré je relatívne malou hviezdou má dobu života cca 10 miliárd rokov, pritom jej súčasný vek je už 5 miliárd rokov. Je hviezdou tretej generácie, keď v nej vyhorí všetok vodík a premení sa na hélium Slnko vychladne a skončí ako objekt veľkosti našej Zeme, ktorý sa v astronómii nazýva Biely trpaslík.

Hviezdy ktorých hmotnosť sa nachádza v intervale od 1,2 do 2,4 hmotnosti Slnka po dožití (po vyhorení termojadrového paliva) skončia ako tzv. neutrónové hviezdy. Veľkosť neutrónovej hviezdy je rádovo 10 km. Záverečné štádium života takejto hviezdy predchádza fáza tzv. supernovy, keď počas jej výbuchu vzniknú v nej extrémne podmienky, ktoré sa prejavujú veľkými neutrónovými tokmi. Počas neutrónového toku dôjde k spájaniu neutrónov s jadrami železa. Takéto jadrá sú vysoko nestabilné, začnú vyžarovať elektróny, neutróny sa menia na protóny a to už odpovedá novým jadrom ťažkých prvkov. Pri výbuchu supernovy dochádza k rozptylu už existujúcich prvkov do okolitého vesmíru, a tieto sa môžu potom objaviť vo hviezdach ďalšej generácie. Posledná Supernova od vynálezu ďalekohľadu bola pozorovaná v roku 1987 vo Veľkom Magelanovom mračne t.j. v susednej galaxii našej Mliečnej cesty.

Pre úplnosť dodajme, že hviezdy ktorých hmotnosť je väčšia ako 2,4 hmotnosti Slnka končia po vyhorení termojadrového paliva svoj život ako tzv. Čierne diery. Je to objekt, ktorý má v svojom okolí tak silné gravitačné pole, že z neho nemôže uniknúť ani svetlo (žiadny svetelný signál, preto sa aj nazýva čiernou dierou).

Na záver možno povedať, že vyššie uvedené pozorované fakty nás oprávňujú považovať hypotézu Veľkého tresku za najpravdepodobnejšie vysvetlenie vzniku vesmíru a jeho ďalšej evolúcie. Chemické prvky vodík, hélium a lítium vznikli v prvej fáze vývoja vesmíru. Ďalšie ťažšie prvky vznikli termojadrovými reakciami vo vnútri hviezd.

*doc. Ing. Július Štelina, CSc.*

## Komplexná akreditácia - ŽU v Žiline - motivácia do budúcnosti

(Pokračovanie z INFO KAP 1-2009)

### Atribút: Obsah študijného programu

#### *Kritérium KSP-B1: Naplnenie obsahu študijného odboru*

Obsah študijného programu zodpovedá v postačujúcej miere obsahu študijného odboru (§ 50 ods. 5 písm. c) zákona), v ktorom sa absolvovaním tohto študijného programu získa vysokoškolské vzdelanie. Miera sa pokladá za postačujúcu, ak aspoň 3/5 obsahu študijného programu je venovaných danému študijnému odboru. Toto je minimálna podmienka.

Pri posudzovaní obsahu študijného programu sa využíva vymedzenie obsahu príslušného študijného odboru. Vymedzenie obsahu študijného odboru je zložkou jeho opisu v štruktúre podľa § 50 ods. 5. Opisy študijných odborov sú súčasťou sústavy študijných odborov. Súčasťou obsahu študijného odboru je aj charakteristika absolventa študijného odboru a znalostí, ktoré nadobudne.

Vymedzenie absolventa obsahuje stručnú rámcovú všeobecnú charakteristiku absolventa, t.j. najmä profil absolventa a jeho predpokladané uplatnenie. Vymedzenie absolventa zahŕňa aj najdôležitejšie vedomosti, schopnosti a zručnosti, ktoré musí absolvent študijného programu v danom študijnom odbore získať.

Znalosti uvedené v obsahu študijného odboru musia byť súčasťou obsahu každého študijného programu v tomto študijnom odbore. Inak povedané, študijný program musí pokrývať celý obsah študijného odboru. Hĺbka rozpracovania môže byť v jednotlivých študijných programoch rôzna, každý študijný program však musí obsahovať témy aspoň do takej hĺbky, aká sa očakáva v obsahu. Musí obsahovať všetky témy. Z tém, ktoré sú uvedené ako alternatívne, musí obsahovať aspoň jednu alebo umožňovať spomedzi viacerých z nich voľbu. Niektoré témy alebo nejaká časť znalostí sa môže vymedziť len rámcovo.

#### *Kritérium KSP-B2: Splnenie charakteristiky študijného programu podľa stupňa*

Štruktúra študijného programu, obsah jednotlivých jednotiek študijného programu a foriem výučby zabezpečujú splnenie charakteristiky príslušného stupňa vysokoškolského štúdia.

#### *Kritérium KSP-B3: Relevantnosť štandardnej dĺžky štúdia*

Štandardná dĺžka štúdia (§ 51 ods. 4 písm. h) zákona) je v súlade s ostatnými znakmi bližšie určujúcimi študijný program podľa § 51 ods. 4 zákona, najmä s profilom absolventa a obsahom študijného odboru, v rámci obmedzení daných § 52 ods. 3 zákona, resp. § 53 ods. 2 zákona, resp. § 54 ods. 2 zákona. Zvlášť treba zdôvodniť návrh, aby dĺžka študijného programu prvého stupňa bola 4 roky.

#### *Kritérium KSP-B4: Posúdenie, či v prípade návrhu spojenia prvého a druhého stupňa vysokoškolského štúdia do jedného celku ide o osobitne odôvodnený prípad*

Odôvodnenosť spojenia prvého a druhého stupňa vysokoškolského štúdia do jedného celku sa posudzuje individuálne. Z ducha aj z litery zákona vyplýva, že takýto prípad je výnimočný. Štandardná dĺžka štúdia (§ 51 ods. 4 písm. h) zákona) je v súlade s ostatnými znakmi bližšie určujúcimi študijný program podľa § 51 ods. 4 zákona, najmä s profilom absolventa a obsahom študijného odboru, v rámci obmedzení daných § 53 ods. 3 zákona.

#### *Kritérium KSP-B5: Zahŕnutie záverečnej práce v primeranom rozsahu a náročnosti*

(B): Bakalársky študijný program obsahuje záverečnú prácu v primeranom rozsahu a náročnosti (§ 52 ods. 4 zákona). Záverečná práca musí byť dostatočne rozsiahla (t.j. aj v kreditovom vyjadrení), aby študent preukázal schopnosť samostatne získať teoretické a praktické poznatky a používať ich.

(M): Magisterský alebo inžiniersky študijný program obsahuje záverečnú prácu v primeranom rozsahu a náročnosti (§ 53 ods. 4 zákona). Diplomová práca musí byť dostatočne rozsiahla (t.j. aj v kreditovom vyjadrení), aby študent preukázal schopnosť samostatne získať teoretické a praktické poznatky založené na súčasnom stave vedy alebo umenia a tvorivo ich uplatňovať a používať.

(D): Doktorandský študijný program obsahuje záverečnú prácu v primeranom rozsahu a náročnosti (§ 54 ods. 3 zákona). Dizertačná práca musí byť dostatočne rozsiahla (t.j. aj v kreditovom vyjadrení), aby študent preukázal schopnosť samostatne získať teoretické a praktické poznatky založené na súčasnom stave vedeckého alebo umeleckého poznania a najmä na vlastnom príspevku študenta k nemu, ktorý

je výsledkom vedeckého bádania a samostatnej tvorivej činnosti v oblasti vedy alebo techniky alebo samostatnej teoretickej a tvorivej činnosti v oblasti umenia.

*Kritérium KSP-B6: „inžinierstvo“: posúdenie – kde prichádza do úvahy*

V prípade, že názov študijného programu obsahuje výraz „inžinierstvo“ alebo „inžiniersky“ sa posudzuje, či spĺňa § 52 ods. 6 zákona: Hodnotí sa, či je podiel celkovej projektovej práce v študijnom programe obsiahnutej najmä vo vzdelávacích činnostiach záverečná práca, projektová práca, odborná prax dostatočne významný (aj v kreditovom vyjadrení) na to, aby umožnil rozvinutie tvorivosti v oblasti tvorby inžinierskych diel a procesov.

*Kritérium KSP-B7: „umenie“: posúdenie – kde prichádza do úvahy*

V prípade, že názov študijného programu obsahuje výraz „umenie“ alebo „umelecký“ sa posudzuje, či spĺňa § 51 ods. 7 zákona. Hodnotí sa, či je podiel umeleckých výkonov v študijnom programe dostatočne významný (aj v kreditovom vyjadrení) na to, aby umožnil rozvinutie tvorivosti v oblasti umenia.

#### **Atribút: Požiadavky na uchádzačov a spôsob ich výberu**

*Kritérium KSP-B8: Vhodnosť požiadaviek na uchádzačov a spôsobu ich výberu na zabezpečenie toho, aby sa na štúdium dostali uchádzači s potrebnými schopnosťami a predpokladmi*

Požiadavky na uchádzačov a spôsobu ich výberu sú zábezpeku, aby sa na štúdium dostali uchádzači s potrebnými schopnosťami a predpokladmi. Predpokladá sa, že vysoká škola, ktorá určí ďalšie podmienky prijatia na štúdium s cieľom zabezpečiť, aby sa na štúdium dostali uchádzači s potrebnými schopnosťami a predpokladmi, vymedzila potrebné schopnosti a predpoklady v charakteristike študijného programu.

*Kritérium KSP-B9: Dostatočnosť požiadaviek na úspešné absolvovanie štúdia z hľadiska kvality vzdelávacieho procesu, spôsoby zabezpečenia úrovne kvality vzdelávacieho procesu vrátane spôsobu hodnotenia štátnych skúšok a zvlášť záverečnej práce*

Požiadavky na úspešné absolvovanie štúdia sú dostatočne selektívne, aby neumožnili absolvovanie študentovi, ktorý nezískal v priebehu vzdelávacieho procesu vedomosti, schopnosti a zručnosti na štandardnej úrovni.

Vysoká škola má vlastný systém zabezpečenia kvality, ktorého súčasťou je zabezpečenie úrovne kvality vzdelávacieho procesu vrátane spôsobu hodnotenia štátnych skúšok a zvlášť záverečnej práce.

#### **Atribút: Úroveň študentov a absolventov študijného programu**

*Kritérium KSP-B10: Úroveň všetkých absolventov (od najlepšieho po najslabšieho) vzhľadom na štandardné požiadavky kvality vzdelávacieho procesu v príslušnom odbore, súlad úrovne vedomostí, schopností a zručností absolventov s profilom absolventa a ich predpokladaným spôsobom uplatnenia, uplatnenie absolventov v súlade s predpokladmi.*

Pri hodnotení úrovne študentov a absolventov študijného programu sa posudzuje úroveň všetkých absolventov (t.j. od najlepšieho po najslabšieho) vzhľadom na štandardné požiadavky kvality vzdelávacieho procesu v príslušnom odbore. Podľa špecifik študijného programu preukáže vysoká škola napríklad, ako náročné úlohy dokáže absolvent samostatne riešiť.

Pri hodnotení súladu úrovne vedomostí, schopností a zručností absolventov s profilom absolventa a ich predpokladaným spôsobom uplatnenia sa posudzuje, ako vysoká škola navrhnutým študijným programom a spôsobom jeho uskutočňovania umožňuje získanie takého profilu absolventa, ktorý pre tento študijný program vytýčila. Pri posudzovaní uplatnenia absolventov v súlade s predpokladmi sa vychádza aj z údajov, ktoré zbiera vysoká škola o uplatnení svojich absolventov

#### **Habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov**

Pri posudzovaní vysokej školy, resp. jej fakulty, ktorá uskutočňuje habilitačné konania a konania na vymenúvanie profesorov, sa hodnotia nasledovné atribúty: základnou podmienkou je uskutočňovanie zodpovedajúceho študijného programu v študijnom odbore, v ktorom sa vysoká škola uchádza o akreditáciu habilitačného konania a konania na vymenovanie profesorov podľa, vedecký alebo umelecký profil vysokej školy, kritériá vysokej školy na získanie titulu vedecko-pedagogického alebo umelecko-pedagogického titulu a vedecko-pedagogického alebo umelecko-pedagogického titulu profesor, personálne zabezpečenie.

*Kritérium KHKV-A1: Akreditovaný študijný program v študijnom odbore, v ktorom sa vysoká škola uchádza o akreditáciu*

Vysoká škola, resp. jej fakulta musí uskutočňovať akreditovaný študijný program druhého stupňa alebo študijný program podľa § 53 ods. 3 zákona, alebo študijný program tretieho stupňa v študijnom odbore, v ktorom žiada o akreditáciu habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov.

Táto požiadavka je zároveň minimálnou podmienkou pre toto kritérium. Na účely hodnotenia podľa tohto kritéria sa za študijný program, ktorý sa uskutočňuje v príslušnom študijnom odbore, nepovažuje študijný program, ktorý sa uskutočňuje v kombinácii dvoch študijných odborov.

### **Atribút: Vedecký alebo umelecký profil vysokej školy**

*Kritérium KHKV-A2: Úroveň výskumnej, resp. umeleckej činnosti vysokej školy v študijnom odbore, v ktorom sa vysoká škola uchádza o akreditáciu, alebo v príbuznom študijnom odbore, a to aj z hľadiska medzinárodného významu dosiahnutých výsledkov*

Vysoká škola, resp. jej fakulta musí preukázať za obdobie ostatných šiestich rokov nepretržitú výskumnú činnosť alebo umeleckú činnosť v problematike príslušného študijného odboru akceptovanú na národnej úrovni i na medzinárodnej úrovni.

Musí sa v období ostatných šiestich rokov nepretržite podieľať na výskumných projektoch alebo na umeleckých projektoch v danom študijnom odbore a dosahovať pri ich vyhodnení aspoň uspokojivé výsledky.

Vysoká škola, resp. jej fakulta musí preukázať grantovú úspešnosť v získavaní finančnej podpory na príslušný výskum alebo inak preukázať kvalitu výskumnej činnosti.

Ak Akreditačná komisia vypracovala hodnotenie výskumnej, vývojovej a ďalšej tvorivej činnosti vysokej školy v rámci komplexnej akreditácie vysokej školy.

Vysoká škola, resp. fakulta musela v poslednom hodnotení získať celkové hodnotenie výskumnej činnosti fakulty v oblasti, v rámci ktorej sa príslušný študijný odbor hodnotí, B, B+, A- alebo A podľa kritérií na hodnotenie úrovne výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti v rámci komplexnej akreditácie činností vysokej školy.

### **Atribút: Úroveň kritérií vysokej školy na získanie titulu docent a úroveň kritérií**

### **vysokej školy na získanie titulu profesor a ich dodržiavanie.**

*Kritérium KHKV-A3: Úroveň kritérií vysokej školy na získanie titulu docent a úroveň kritérií vysokej školy na získanie titulu profesor.*

Úroveň kritérií fakulty na získanie titulu docent a profesor musí zaručovať, že uchádzač o titul docent, resp. o titul profesor, ktorý ich splní, bude spĺňať podmienky na udelenie zodpovedajúceho titulu ustanovené zákonom.

Minimálnou podmienkou je, aby kritériá fakulty na získanie titulu profesor vyžadovali od uchádzača: publikovanie najmenej jednej monografie, publikovanie najmenej jednej vysokoškolskej učebnice a dvoch skript alebo učebných textov, úspešné vyškolenie najmenej jedného doktoranda v danom študijnom odbore alebo v príbuznom študijnom odbore, vykonávanie výskumnej, vývojovej alebo umeleckej činnosti vrátane publikovania výsledkov vrátane ohlasov v príslušnom vednom odbore a vykonávanie pedagogickej činnosti počas doby najmenej piatich rokov od získania titulu docent v predmetoch z odboru, v ktorom sa má uchádzačovi udeliť vedecko-pedagogický titul profesor alebo v príbuznom študijnom odbore.

Na výkon pedagogickej činnosti sa zohľadňuje len doba, počas ktorej bol uchádzač v pracovnom pomere s vysokou školou (vrátane zahraničia), viedol prednášky alebo semináre a viedol doktorandov.

Minimálnou podmienkou je, aby kritériá fakulty na získanie titulu docent vyžadovali od uchádzača vykonávanie pedagogickej činnosti počas doby najmenej piatich rokov, najmä vedenie prednášok z vybraných kapitol, vedenie seminárov a cvičení.

Kritériá fakulty nemôžu umožňovať nahradenie požadovaných minimálnych kritérií plnením iných kritérií.

*Kritérium KHKV-A4: Dodržiavanie kritérií vysokej školy na získanie titulu docent a kritérií vysokej školy na získanie titulu profesor v študijnom odbore, v ktorom sa vysoká škola uchádza o akreditáciu*

Vysoká škola, resp. fakulta bez výnimky dodržiava kritériá na získanie titulu docent a kritériá na získanie titulu profesor v študijnom odbore, v ktorom sa uchádza o akreditáciu a ktoré sú prerokované vo vedeckej rade fakulty, ak sa konanie uskutočňuje na fakulte a schválené vedeckou radou vysokej školy.

Rektor vymenúva za docentov a navrhuje na vymenovanie za profesorov len tých uchádzačov, ktorí spĺňajú požadované kritériá.



## **Atribút: Personálne zabezpečenie**

*Kritérium KHKV-A5: Garantovanie kvality uskutočňovania habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov (úroveň garantov a spolugarantov habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov)*

Pri posudzovaní navrhovaného garanta sa berie do úvahy jeho skutočná zodpovednosť za výskum a vzdelávanie v príslušnom študijnom odbore, teda či má skutočne možnosť a či kvalitne ovplyvňuje rozvoj študijného odboru nepretržitou činnosťou vo výskume a vo vzdelávaní a prispieva svojou všestrannou činnosťou k rozvoju poznania v tomto študijnom odbore, či garantuje kvalitu a rozvoj študijného programu v druhom alebo v treťom stupni alebo v spojenom prvom a druhom stupni vysokoškolského štúdia, či je kompetentný, teda či jeho vedecký profil a výsledky zaručujú odbornú kvalitu a jeho skutočná angažovanosť a aktivita pri garantovaní, či dosahuje výsledky medzinárodne akceptované primerane špecifičnosti daného študijného odboru.

Zdokumentovanie a zhodnotenie týchto skutočností uvedie vysoká škola v žiadosti. Garant habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov je zamestnaný na danej vysokej škole na ustanovený týždenný pracovný čas.

Existencia garanta s uvedenými vlastnosťami je zároveň minimálnou podmienkou pre toto kritérium.

Pri posudzovaní navrhovaného garanta habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov berie do úvahy aj jeho vek. Vysokej škole je možné priznať spôsobilosť uskutočňovať habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov len do konca akademického roka, v ktorom garant habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov dovŕši vek 65 rokov.

Garantovanie habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov tým istým garantom (spolugarantom) na rôznych vysokých školách sa nepripúšťa. Funkciu garanta (spolugaranta) možno vykonávať len na jednej vysokej škole a v jednom študijnom odbore.

Garant habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov je vedecky činný, zodpovedá za výskum a vzdelávanie v študijnom odbore a garantuje kvalitu a rozvoj študijného programu v druhom stupni alebo v treťom stupni alebo v spojenom prvom a druhom stupni vysokoškolského štúdia.

Na dodržanie úrovne kvality habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov sa požadujú okrem garanta habilitačného konania a konania na vymenúvanie profesorov aj ďalší najmenej dvaja vysokoškolskí učitelia pôsobiaci na ustanovený pracovný čas vo funkcii profesora alebo docenta v príslušnom alebo príbuznom študijnom odbore (spolugaranti), ktorí svojou výskumnou, pedagogickou a organizačnou činnosťou prispievajú k rozvoju poznania v príslušnom študijnom odbore.

Na posúdenie personálneho zabezpečenia vysoká škola uvedie v žiadosti požiadavky aplikované pri výberovom konaní na profesorov a docentov, ktorých navrhuje ako garantov a spolugarantov.

*Kritérium KHKV-A6: Zloženie vedeckej (umeleckej) rady vysokej školy a vedeckej rady fakulty, ak sa habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov uskutočňuje na fakulte*

Vedecká (umelecká) rada vysokej školy a fakulty, ak sa habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov uskutočňuje na fakulte, musí byť zložená z členov v súlade s § 11 ods. 2 resp. § 29 ods. 2 zákona.

Posudzuje sa najmä významnosť členov - odborníkov v oblastiach, v ktorých vysoká škola uskutočňuje vzdelávaciu, výskumnú, vývojovú alebo ďalšiu tvorivú činnosť akademickej obce i mimo akademickej obce, vo vedeckej rade fakulty, ak sa konanie uskutočňuje na fakulte, aj s osobitným dôrazom na zastúpenie členov z daných alebo príbuzných študijných odborov, v ktorých vysoká škola chce uskutočňovať habilitačné konanie a konanie na vymenúvanie profesorov.

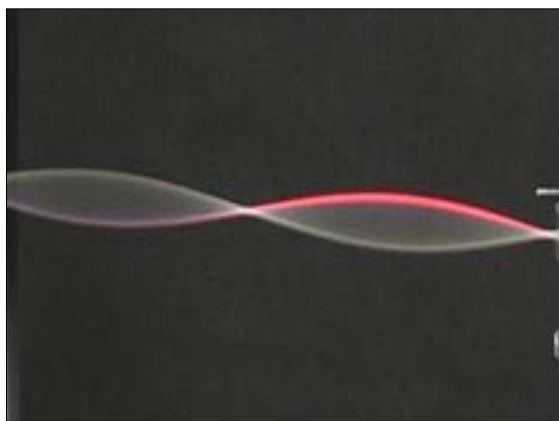
Pevne verím, že pokiaľ vieme aké sú pravidlá hry, ako sú stanovené podmienky, že akademická obec robí všetko preto, aby v budúcom období tvorba a príprava materiálov pre komplexnú akreditáciu vo všetkých oblastiach výskumu a vývoja, v ktorých fakulta pôsobí, bola jednoduchšia ako táto súčasť.

*doc. Ing. Milan Trunkvalter, PhD.  
prodekan pre vzdelávanie*

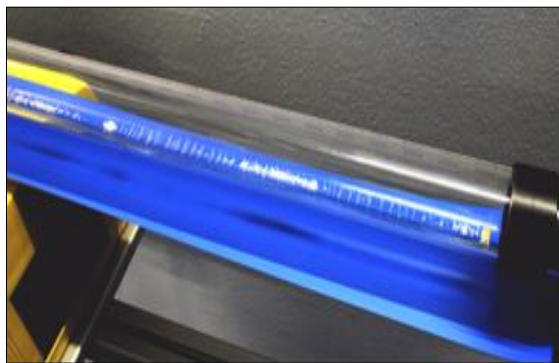
## Výstava demonštrácií vlnových procesov - Krajina vln

Výstava je inštalovaná v suteréne budovy AB na Veľkom diele. Pozostáva z 33 zastavení, na ktorých sa návštevník výstavy môže zoznámiť so základnými vlnovými procesmi počnúc jednoduchým faktom, že vlny sa šíria a odrážajú.

Návštevníci sa ale môžu zoznámiť i s komplikovanejšími javmi ako sú napríklad rezonancia, rekonštrukcia vln, interferencia a vlnové zobrazovanie, včítane holografického zobrazovania.

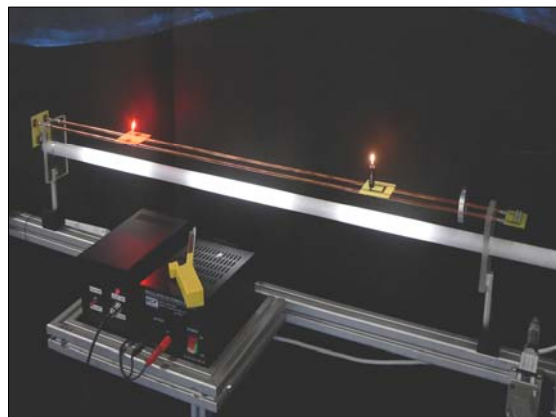


Výstava je koncipovaná tak, aby návštevník najprv prechádzal demonštráciami využívajúcimi nízkofrekvenčné mechanické vlny na pružných lankách a na povrchu kvapalín, ktoré sú priamo dostupné ľudskému zrak. V nasledujúcich demonštráciách sú predstavované tie isté procesy s akustickými vlnami, ktoré sa však zrakom vnímať už nedajú a vzápätí sa tie isté procesy (rezonancia, interferencia, polarizácia) demonštrujú prostredníctvom elektromagnetických „rádiových“ vln, ktoré sa dajú evidovať už iba pomocou vhodných prístrojov.



V oddelenej zatemnenej časti expozície sú inštalované demonštrácie s „elektromagnetickými vlnami veľmi vysokej frekvencie“ – t.j. so svetlom.

A opäť so snahou v čo najväčšej miere zopakovať procesy s ktorými sa návštevník mohol zoznámiť v predchádzajúcich častiach výstavy (zobrazovanie, rekonštrukcia vln, polarizácia, interferencia ...).



Rozsah demonštrácií tu je rozšírený o také efekty ako je lom svetla, úplný odraz, disperzia, difrakcia a ďalšie, ktoré umožňujú ďalekosiahle aplikácie (šošovky, optické vlákna, fotoelasticimetria, holografia, spektrálna analýza).



Do časti venovanej svetlu sú zaradené i demonštrácie súvisiace s mechanizmom zmyslového vnímania svetla (farebné videnie, priestorové videnie).

Výber demonštrácií bol dominantne riadený snahou ukázať podstatu šírenia sa vln a tým podstatu základných vlnových procesov, bol však ovplyvnený i snahou predstaviť esteticky pôsobiacie („pekné“) demonštrácie.

*(Píšem tak s plným vedomím, že „pekné“ je subjektívna kategória, takže to čo je pekné pre jedného nemusí byť pekné pre iných).*

Výstava je inštalovaná v miestnosti s rozlohou cca 70 m<sup>2</sup> a obsahuje 33 exponátov.

Názov „Krajina vln“ sa tak môže považovať za príliš nadnesený. Avšak celé naše prostredie (celý svet) je pretkaný vlnami najrôznejších frekvencií, založených na rozmanitých mechanizmoch (akustické vlny, zemetrasné vlny, svetlo, príliv a odliv, striedanie počasia, rádiové vlny, röntgenovské vlny) takže výstava sa môže chápať ako „úvod“ do krajiny vln ktorá nás obklopuje v reálnom svete.

(A to nespomínam že i elementárne častice majú vlnové vlastnosti.)



Dovoľte ešte aby som odpovedal na nevyslovenú otázku „aký zmysel má taká výstava“. Zmysel výstavy (teda dôvody pre ktoré sme výstavu realizovali) vidím vo viacerých rovinách.

1) Je užitočné, aby študenti (stredoškolskí i univerzitní) mohli „vidieť“ procesy ktoré sa v „ich“ disciplíne používajú. Výstava ponúka tak viacero možností – rezonancia a fotoelasticimetria pre strojárrov a stavbárov, interferencia svetla pre strojárrov a telekomunikácie, vedenie svetla pre telekomunikácie ...

2) Ak sa podarí (aspoň niektoré) demonštrácie realizovať tak, že sa budú niekomu páčiť, je to dobrá investícia do vzdelania a prípadne do „reklamy vedy“, prípadne do „reklamy“ pre získavanie študentov na školu.

3) Za najdôležitejšie však považujem nasledovné:

*Platón požadoval aby sa budúci „lídri“ spoločnosti vzdelávali v rôznych disciplínach, medzi ktoré zahrnul i geometriu.*

*Keď sa ho pýtali načo sa majú „vládcovia“ vzdelávať v geometrii, povedal „Pretože geometria šľachtí dušu!“*

*Keď to, čo pod tým výrokom cítim, vyjadriť dnešným slovníkom, tak to môžem povedať slovami „Pretože geometria kultivuje ľudí“.*

Samozrejme geometria samotná nekultivuje ľudí. Ľudí kultivuje **poznanie** (a poznávanie) geometrie. Poznanie toho, že súvislosti elementárnych geometrických prvkov nie sú ľubovlné, že ich súvis je **zákonitý** a že ja tie zákonitosti musím rešpektovať ak nechcem „naraziť“ na to, čo nie je realizovateľné.

Už pochopenie toho, že musím rešpektovať „nejaké“ zákony, je prvým krokom kultivácie človeka.

Dnes je takých disciplín, ktoré „zušľachtujú dušu“ viac.

V podstate všetky exaktné disciplíny - medzi ktoré (mimo matematiky) patrí i fyzika. A jej malá časť sú vlnové procesy.

Ich poznaním (pochopením), podobne ako pri pochopení geometrie, sa jedinec zoznamuje s faktom, že svet beží podľa istých zákonov, že jeho javy sú kauzálne viazané, že

**každý jav má svoje príčiny a svoje následky.**



A že to platí nielen vo svete vln ale i vo svete ľudských činov. A vedomie toho je dosť dôležitým krokom kultivácie.

doc. RNDr. Ivan Turek, CSc.

## WiCoNet 2009 na Elektrotechnickej fakulte ŽU v Žiline

V dňoch 6. - 12. júla 2009 sa uskutočnila na Katedre telekomunikácií a multimédií (KTaM) Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline prvá časť medzinárodnej trojtýždňovej letnej školy organizovanej v rámci projektu

*Erasmus Intensive Programme* pod názvom „*Embedded Techniques & Services for Wireless Communications Networks WiCoNet 2009*“.

Do projektu boli zapojené okrem Žilinskej univerzity ďalšie tri zahraničné univerzity: Hellenic Open University, Patras (Grécko), University of Patras (Grécko), Graz University of Technology (Rakúsko)

Lokálnym koordinátorom projektu bol na Žilinskej univerzite prof. Ing. Milan Dado, PhD., ktorý výraznou mierou prispel ku vzniku samotného konzorcia.

Úvodnú prednášku predniesla Ing. Dana Prekopová, MBA z Orange - *World Business Services na tému „Slovakia - Leader in the Implementation of Innovative Telecommunication Technologies“*.

Ako vyplýva už z názvu projektu väčšina výučby bola zameraná na bezdrôtové technológie a ich aplikácie. Výučba na každej univerzite bola zabezpečovaná domácimi lektormi. Témy prednášok na jednotlivých univerzitách boli vybrané komplementárne, aby sa neopakovali ale tvorili ucelenú problematiku. Konkrétne na KTaM bola výučba orientovaná na tri témy:

- Lokalizácia mobilných zariadení pomocou bezdrôtových sietí - Ing. Peter Brída, PhD.
- Adaptácia kanála v bunkových a Ad-hoc sieťach - doc. Ing. Vladimír Wieser, PhD.
- Kvalita hlasovej komunikácie v IP bezdrôtových sieťach - Ing. Peter Počta, PhD.

V druhom týždni 13.- 19.7.2009 výučba pokračovala na univerzite v Grazi a náročný program bol zakončený od 20.-26. júla 2009 na univerzite v Patras.

Vzhľadom k limitovanému rozpočtu sa mohlo projektu zúčastniť iba 18 študentov, po šesť z každej zúčastnenej krajiny. Záujem zo strany študentov Elektrotechnickej fakulty bol veľký, ale náročným sitom pri výbere mohlo prejsť len šesť najlepších z pohľadu odborných vedomostí a jazykových znalostí, pretože celá výučba bola v anglickom jazyku.

Pre študentov bol pripravený vyvážený program nielen z odborného hľadiska, ale aj spoločenského. Jednou z viacerých spoločenských aktivít bol výlet do Jánošíkových dier a Terchovej. V Rakúsku si študenti prezreli krásy južného Štajerska a v Grécku si prezreli antickú Olympiu.

Medzi študentmi a učiteľmi zúčastnenými v projekte vznikli nové priateľstvá a partnerstvá, ktoré budú určite pokračovať aj v budúcnosti.

V súčasnosti v rámci projektov Erasmus IP nie je stanovená presná forma. Z toho dôvodu bola príprava a výučba na troch miestach organizačne náročná. Všetci partneri vyjadrili presvedčenie, že projekt by mal pokračovať aj v budúcnosti, pretože priniesol nové skúsenosti nielen študentom, ale aj lektorom.

Aj my veríme v budúcnosť tohto projektu a tým vytvorenie nových šancí pre našich študentov.

*Ing. Peter Brída, PhD.  
lokálny organizátor*

