

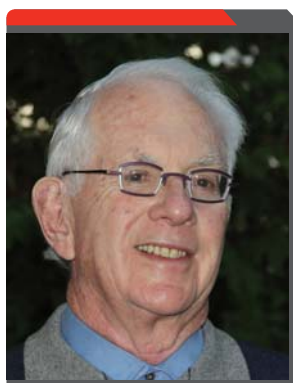
PRAŽSKÁ TECHNIKA



ČASOPIS
ČVUT V PRAZE

2/2012





Sheldon Glashow

Nositel Nobelovy ceny za fyziku

10.–11. května 2012

na Českém vysokém učení technickém v Praze

Nenechte si ujít příležitost k setkání s předními odborníky společnosti Honeywell a profesorem Sheldonem Glashowem. Přijďte diskutovat a získat nové kontakty. Poslechněte si inspirativní myšlenky na přednášce a seminářích zaměřených na to, jak mohou věda a technologie spojit své síly se světem podnikání v oblasti inovací.

Vždyť za několik let může být Nobelova cena právě vaše!

10. května 2012

ČVUT, Nová budova Dejvice, Thákurova 9

- 10.15–11.45** Hlavní přednáška na téma: „Vyvíjí se věda náhodně, nebo podle promyšleného plánu?“
(posluchárna Kotěra se simultánním tlumočením)
- 15.15–16.15** Diskuse s představiteli společnosti Honeywell o možnostech vaší kariéry
(posluchárna 112/113)
- 9.00–17.00** Interaktivní výstava technologií Honeywell
(vestibul)

11. května 2012

ČVUT, Fakulta elektrotechnická, Karlovo nám. 13

- 9.30–11.00** Kolokvium s profesorem Glashowem na téma: „Neutrino a fyzika částic“
- 9.00–13.00** Interaktivní výstava technologií Honeywell
(ČVUT, Nová budova Dejvice, Thákurova 9, vestibul)

www.HoneywellScience.com



Číslo a datum vydání:
2/2012, duben 2012, 14. ročník

Vydává:
České vysoké učení technické v Praze,
Česká technika – nakladatelství ČVUT
IČO: 68407700

<http://ctn.cvut.cz/pt>

Adresa redakce:
ČVUT v Praze, Nakladatelství ČVUT – redakce,
Thákurova 1, 160 41 Praha 6

Redakční rada:
Předseda: prof. Ing. Petr Moos, CSc.
Místopředseda: doc. Ing. Josef Jettmar, CSc.
Členové:
Mgr. Magda Burgerová (MÚVS)
prof. PhDr. Marcela Efmertová, CSc. (FEL)
Jiří Horský (FA)
Ing. Adéla Chrastinová (FIT)
prof. RNDr. Ivo Kraus, DrSc. (FJFI)
MUDr. Ing. Vítězslav Kříha, Ph.D. (AS ČVUT)
PhDr. Vladimíra Kučerová
prof. Ing. Jiří Máca, CSc. (FSv)
doc. Ing. Kristýna Neubergová, Ph.D. (FD)
Ing. Ida Skopalová (FBMI)
Ing. Radek Šulc, Ph.D. (FS)

Šéfredaktor: PhDr. Vladimíra Kučerová,
tel. 224 355 030, vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz
Grafika: Michaela Kubátová Petrová

Titulní strana: Luneburgova koule (sférický odražeč světla), Katedra fyzikální elektroniky FJFI
Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT

Cena: ZDARMA
Inzerce: objednávky přijímáme telefonicky na čísle 224 355 030 nebo e-mailem: vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz
Tisk: Grafotechna Print, s. r. o.
Náklad: 3 000 výtisků
Distribuce: ČVUT v Praze
Evid. č. přidělené MK ČR: MK ČR E 12752
ISSN 1213-5348

Přetisk článků je možný pouze se souhlasem redakce a s uvedením zdroje.

Není experiment jako experiment, ačkoliv se oba mohou týkat akademické půdy. Ten, který vznikl vně vysokoškolských učeben a je zaměřen na reformu vysokého školství, vzbudil hlasitý odpor. O osudu navržených změn, týkajících se studia, vědy i studentského zázemí, už bude rozhodovat jiný ministr školství, když ten, který je předložil a složitě obhajoval, post v Karmelitské ulici vzdal. O možných důsledcích a souvislostech kolem předložených reforem hovoří v rozhovoru pro náš časopis prof. Petr Konvalinka, předseda Akademického senátu ČVUT.

Naprosto jiné experimenty se rodí na katedrách a ústavech ČVUT, jimž je věnováno hlavní téma tohoto vydání Pražské techniky. Určitě stojí za to se seznámit s atraktivními projekty, jimž se zdejší odborníci – ve spolupráci s vědeckými kapacitami celého světa – věnují v oblasti experimentální fyziky.

Své čtenáře si jistě najdou i další články, ať už jde o aktuality o dění na ČVUT, proměnu MÚVS či pohled do zákulisí, jak se rodí studentská formule.

Přeji inspirativní počtení a příjemné jaro

vladimira.kucerova@ctn.cvut.cz





str. 10–15



str. 16–17



str. 22–23



str. 24–25

AKTUÁLNĚ

Týden neklidu na ČVUT	3
Krása ocelových konstrukcí	3
Souboj fakult: bowling vyhrál FIT	3
Měli bychom se připravit na zeštíhlení pracovišť	
[rozhovor s prof. Petrem Konvalinkou]	4
Další cena pro mechatronický koncept	6
Kolegové vzpomínali na Františka Lehara	6
FEL café	6
Dvacáté výročí připojení k Internetu	7
Tomáš Sedláček diskutoval s techniky	7
Návrh scény	7
Soutěž vyhrála Tereza Nováková	8
Novinka na ČVUT: Duchovní správa	8
„Ochutnávka“ na FIT	8
Čekají nás úspory...	
[rozhovor s prof. Václavem Havlíčkem]	9

TÉMA

Studium antihmoty	
i superhusté jaderné hmoty	
[Experimentální fyzika na ČVUT]	10

FAKULTY A ÚSTAVY

Výzkumné aktivity pro udržitelnou výstavbu	16
IT pomáhá, aby se lépe učilo a bádalo	18
Nové programy mají stovky studentů	20
Laserem indukovaná	
fluorescenční spektroskopie	22

STUDENTI

Jak se rodí formule	24
---------------------	----

INVESTICE

Rekonstrukce poslucháren na Karlově náměstí	26
Parkování v nové budově	27

PUBLIKACE

Vycházejí atraktivní knihy	28
----------------------------	----

Z ARCHIVU

Fyzika a její významní učitelé v historii ČVUT	30
--	----

Týden neklidu na ČVUT

Součástí studentských aktivit proti připravovaným reformám vysokých škol byla i Noc univerzit. V úterý 28. února se v prostorách atria Fakulty stavební mohli návštěvníci seznámit se studentskými a vědeckými projekty nejen pořádajícího ČVUT v Praze, ale i dalších dvou pražských vysokých škol – VŠCHT a České zemědělské univerzity.

V souvislosti s akcemi Týdne neklidu vyhlásil prof. Václav Havlíček v termínu od úterý 28. 2. od 16.00 do středy 29. 2. do 14.00 hodin pro všechny studentky a studenty ČVUT rektorské volno.

(red)
[Foto: Jiří Mrhal, VIC ČVUT]



Krása ocelových konstrukcí

Výstava fotografií Tomáše Malého Stavby na přelomu století/Krása ocelových konstrukcí se uskutečnila od 2. do 16. dubna v atriu Fakulty stavební ČVUT v Praze.

Tomáš Malý (nar. 1979) se zabývá především komerční fotografií v oblastech architektura a interiéry, design, reklamní fotografie, portréty. Vytvořil řadu titulních stran časopisů a knih. Jeho snímky byly zveřejněny na mnoha autorských výstavách, včetně celosvětové putovní výstavy soutěže Czech Press Photo.

Výstavu, kterou připravila Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí FSv, zahájil rektor ČVUT, prof. Václav Havlíček.

(vk)
[Foto: archiv katedry]



Souboj fakult: bowling vyhrál FIT



Která z fakult ČVUT má nejlepší sportovce? Nejen ke zjištění tohoto faktu slouží sportovní turnaj, který pořádá Studentská unie ČVUT. Po první soutěžní disciplíně, kterou byl volejbal, následoval 25. 2. turnaj v bowlingu.

S přehledem vyhrálo družstvo Fakulty informačních technologií (tým s názvem JOZXYQK), které navíc získalo dvě oceně-

ní pro nejvyšší nához ženy a muže. Druzí se umístili reprezentanti Fakulty stavební (ELKotým) před třetími borci z FEL (tým PMS).

➤ Více na <http://soubojfafakult.su.cvut.cz/>

(red)
[Foto: Ondřej Szönyi]

Měli bychom se připravit na zeštíhlení pracovišť

[Hovoříme s profesorem Petrem Konvalinkou, předsedou Akademického senátu ČVUT]

Při nedávných protestech proti obsahu i stylu navrhovaných vysokoškolských reforem jste patřil k viditelným aktérům. Podpořili vás studenti i akademická obec naší univerzity. Cítil jste v té souvislosti lepší „kolektivní“ atmosféru na škole, kde dříve spíše převažovala snaha bojovat jen za své fakulty či součásti?

Cítil jsem atmosféru podobnou té před 22 lety, akademičtí pracovníci a studenti dokázali potlačit své lokální zájmy a soustředili se na společný postup v argumentaci proti věcným záměrům zákonů o vysokých školách a finanční pomoci studentům. Podpora byla mimořádná, chtěl bych poděkovat za spolupráci a pomoc Akademickému senátu ČVUT, Studentské unii ČVUT i svým spolupracovníkům a doktorandům.

V poslední době je na ČVUT patrná snaha o posílení celouniverzitních aktivit, prosazovaná rektorem Václavem Havlíčkem i prorektorem Petrem Moosem. Rozvojové plány zahrnují spolupráci napříč celou školou, nové centrum na Kladně je také založeno na spolupráci více fakult, rodí se další „sjednocené aktivity“. Vidíte to také tak?

Ano, vidím to také tak. Vedení ČVUT a AS ČVUT mají společný zájem na tom, aby naše univerzita prosperovala, aby byla úspěšná jak v pedagogice, vědecké, výzkumné a tvůrčí činnosti, tak i v celospolečenském vnímání. A to se v poslední době daří. ČVUT v Praze patří mezi nejlépe hodnocené univerzity v České republice – v zásadě je nejlepší technickou univerzitou. K tomuto úspěchu samozřejmě přispívá největší měrou to, že jednotlivé fakulty a součásti podávají kvalitní výkony, dosahují výborných výsledků ve všech oblastech a dostávají do povědomí veřejnosti to, že technické vzdělání je v České republice na vysoké úrovni.

Už šest let stojíte v čele Akademického senátu ČVUT, jenž má docela velké pravomoce při řízení školy. Jste tedy spokojen s tím, kam – a jak – ČVUT míří?

Je to trnitá cesta, ale v zásadě jsem spokojen s tím, kam ČVUT míří. Trochu horší je to s tím „jak“. Myslím, že se stále ještě nedaří procesy, které to „jak“ představují, jasně specifikovat, důsledně prosazovat, komunikovat, manažersky odpracovat a administrovat. Ale uvědomuji si, že to je úkol, na kterém bychom měli pracovat všichni, jak vedení ČVUT, AS ČVUT, tak i managementy fakult a součástí.

➤ **Když se zamyslíte nad tím, které všechny oblasti našeho života byly od devadesátých let postiženy majetkovými skandály, zjistíte, že právě veřejné vysoké školy jsou v podstatě jedinou oblastí, kde se majetek nerozkradl a nevytuneloval.**

V rozhovoru, zveřejněném na You Tube během Týdne neklidu, jste vyslovil obavu, že reforma vysokých škol může znamenat i atak na velké majetky, které veřejné vysoké školy mají. Takto natvrdo zmíněné podezření, že politici a vládní garnitura míří reformou na tuto oblast, zaznělo veřejně poprvé. Jaké byly reakce na tato vaše slova?

Překvapivě žádné. A to mě přesvědčuje o tom, že je to pravda. Když se zamyslíte nad tím, které všechny oblasti našeho života byly od devadesátých let postiženy majetkovými skandály, neprůhlednými transakcemi, rozkrádáním, úplatky, krachy a tunely, zjistíte, že právě veřejné vysoké školy jsou v podstatě jedinou oblastí, kde se majetek nerozkradl a nevytuneloval. Vysvětluji si to tím, že se v čele veřejných vysokých škol vyskytovali odpovědní lidé,

kterí byli navíc kontrolováni akademickými senáty a správními radami. To je současně i důvod, proč by nebylo dobré tento mechanismus měnit. Ale v České republice se vždycky nejdříve mění a reformuje to, co funguje...

Vícekrát jste veřejně upozorňoval na ne vždy spravedlivý způsob financování na ČVUT, na přerozdělování peněz i nákladů. Zmínil jste, že hledáte možnosti zeštíhlení pracovišť. Mění se to k lepšímu?

Způsob rozdělování finančních prostředků z úrovně ČVUT na fakulty a součásti je spravedlivý. Upozorňoval jsem na mimonormativní financování a jeho výši. AS ČVUT se podařilo přesvědčit rektora, aby provedl částečnou reorganizaci rektorátu, díky které se snížil počet zaměstnanců. Současně senát přijal zásadu tzv. dýchání mimonormativně financovaných součástí ČVUT s těmi fakultami a součástmi, které jsou normativně financovány. To v konečném důsledku znamená, že pokud se sníží objem výnosů ČVUT, o stejné procento se sníží i objem mimonormativu. V tomto roce je to například deset procent.

Celkově se podařilo snížit objem mimonormativu z cca 250 milionů korun v roce 2009 na 205 milionů v tomto roce. Pokud jde o zeštíhlení pracovišť, čeká nás v dohledné době a bude možná dost drastické. Zejména v případě, že se uskuteční scénář financování, který má ministerstvo školství připraven. Do roku 2014 se má snížit rozpočet určený na financování veřejných vysokých škol ze současných cca 20 miliard na 14 miliard korun. Na tuto situaci bychom se měli začít intenzivně připravovat.

V rozhovoru pro náš časopis jste loni zmínil, že na celém ČVUT máme drahé provozní náklady – účty za mobilní telefony, platby za nákup výpočetní techniky a kancelářské potřeby, že tady



by se daly ušetřit statisíce, možná i miliony korun ročně, kdybychom měli z výběrového řízení vzešlého centrálního dodavatele. Došlo k nějaké změně?

Máte pravdu, mluvil jsem o tom a pořád jsem přesvědčen, že je to zdroj úspor, který necháváme stranou a je pro mě nepochopitelné, že se nedějí rychlé kroky, které by tuto situaci změnily. Několikrát jsem o tom mluvil ve vedení ČVUT i osobně s kvestorem a doufám, že první výběrové řízení, například na dodavatele mobilních telefonních služeb, se uskuteční ještě do poloviny letošního roku.

Zabývá se akademický senát i kvalitou výuky? Ať už jde o dostatek skript, vysokoškolských učebnic či moderních elektronických podkladů pro výuku, složení pedagogického sboru, propojení s požadavky praxe...

Náš senát má k tomuto účelu vytvořenu Komisi pro pedagogické záležitosti, která velmi aktivně projednává otázky, týkající se studia a studijních záležitostí. Soustřeďuje se, stejně jako celý Akademický senát ČVUT, zejména na kvalitu studijních programů a také legislativních dokumentů, které upravují podmínky pedagogického procesu.

Snažíme se přispívat k vytvoření jednotných podmínek pro kvalitní pedagogickou činnost na celém ČVUT. To ostatní, jako jsou skripta, učebnice, složení peda-

gogického sboru a další je už záležitostí fakult a součástí.

➤ **ČVUT doplácí svým způsobem na to, že se dlouhodobě chová v počtu přijímaných studentů konzervativně.**

Velkým problémem roku 2011 byli tzv. nefinancovaní studenti, tedy ti, na které MŠMT neposkytlo ČVUT finanční prostředky – šlo o více než 1 100 studentů prvního ročníku baka-lářského studia, více než 450 studentů navazujícího magisterského studia. Letos opět stoupl počet nových studentů, především na Fakultě informačních technologií a Masarykově ústavu vyšších studií. Takže tyto finanční potíže přetrvávají?

Počet nefinancovaných studentů je skutečně problém, který brání v rozvoji nedávno vzniklých fakult a také MÚVS a určitým způsobem znevýhodňuje ty fakulty, které mají dlouholetou tradici.

Jsem rád, že došlo k dohodě všech děkanů a ředitele MÚVS na počtech studentů, kteří mohou být přijati ke studiu, i když jsem si vědom, že pro některé fakulty to bylo bolestivé. Bohužel situace je taková, musíme se jí přizpůsobit.

Prof. Ing. Petr Konvalinka, CSc. (nar. 1960)

• **obor: statika stavebních konstrukcí a experimentální vyšetřování materiálů**

• **předseda AS ČVUT**
• **zaměstnání: VÚHU Most – technický vedoucí oddělení stavebních konstrukcí (1979 až 1984), 1984 – dosud ČVUT v Praze, Fakulta stavební, nyní vedoucí Experimentálního centra FSV.**
• **absolvent ČVUT v Praze, stavební fakulta, obor konstrukce a dopravní stavby, zaměření betonové konstrukce a mosty**

ČVUT doplácí svým způsobem na to, že se dlouhodobě chová v počtu přijímaných studentů konzervativně a nenabralo v minulosti o desítky procent více uchazečů, jako to například udělala Masarykova univerzita v Brně.

Když už jsme u Masarykova ústavu vyšších studií... O záměru předložit ještě letos návrh na jeho přerod v samostatnou fakultu jste již asi slyšel. Jaký je váš názor?

Ke vzniku nové, v pořadí již deváté fakulty jsem trochu skeptický. Její vznik má minimálně deset let zpoždění. Uvědomuji si, že to byl i AS ČVUT, který v minulosti neschválil vznik takto zaměřené fakulty. Současně však vnímám, že MÚVS, ze kterého by měla nová fakulta vzniknout, je stabilizovaný ústav, který se podílí na akreditovaných studijních programech, má výzkumné projekty a stovky studentů. Pokud by k transformaci ústavu na fakultu mělo dojít, je třeba vykonat obrovské množství práce, přijmout další kvalitní odborníky, získat nové vědecké projekty a mít relevantní vědecké výstupy. To není záležitost na měsíce, ale na roky. Osobnost ředitele ústavu profesora Kučery, významného vědeckého pracovníka ČVUT, je zárukou, že by se to mohlo úspěšně podařit.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Další cena pro mechatronický koncept

V rámci festivalu Česká inovace, jenž se uskutečnil 22. února v prostorách NTK (pořadatelem byla obecně prospěšná společnost Česká inovace, sdružující podnikatele, snažící se o větší míru inovací v české ekonomice), byl oceněn projekt „Mechatronický koncept vodorovných strojů“. Jeho řešitelem byly v letech 2008–2010 společnost TOS VARNSDORF a. s. a Výzkumné centrum pro strojírenskou výrobní techniku a technologii Fakulty strojní ČVUT v Praze. Projekt zvítězil v kategorii Nejlepší spolupráce roku 2011 z celkově 15 přihlášených.

Projekt, jehož vedoucím byl ze strany výzkumné organizace Ing. Jiří Švéda, Ph.D., a který byl realizován za finanční podpory MPO ČR a je zaměřen především na návrh, výrobu a testování dvou prototypů vodorovných frézovacích strojů s uplatněním pokročilých mechatronických technologií řízení a korekcí přesnosti, tak získal již druhé významné ocenění. V prosinci loňského roku obsadil také první příčku v soutěži Ino-



vace roku 2011, kterou vyhlásila Asociace inovačního podnikání ČR.

➤ Více o projektu na www.rcmt.cvut.cz

Jana Rudyšová, Fakulta strojní, Ústav výrobních strojů a zařízení

[Foto: archiv ústavu]

Kolegové vzpomínali na Františka Lehara

Vzpomínkové setkání věnované čestnému doktoru ČVUT RNDr. Františku Leharovi, DrSc., který zemřel v listopadu loňského roku v Lyonu, se uskutečnilo 8. února 2012 v refektáři Benediktinského opatství v Emauzích.

Setkání se zúčastnilo okolo sta kolegů a přátel z domova i ze zahraničí.

O osobnosti a přínosu pro českou a mezinárodní jadernou a částicovou fyziku

Dr. Františka Lehara hovořil bývalý rektor Univerzity Karlovy prof. I. Wilhelm. O rodině a pracích na prvním československém urychlovači částic hovořil prof. Z. Janout. O vědeckých aktivitách v mezinárodních ústavech SÚJV Dubna, CERN, CEA Saclay a FNL v Batavii hovořili jeho kolegové Dr. J. Bystrický, Dr. A. de Lesquen, prof. C. Wilkin a prof. F. Janouch. O horolezecké expedici na Pamír, které se zúčastnil Dr. F. Lehar,

promítl film Dr. R. Caletka. Vzpomínkové setkání, které uspořádal Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT, moderoval ředitel ústavu Ing. Stanislav Pospíšil, DrSc.

Zdeněk Janout, ÚTEF ČVUT

➤ Vystoupení referujících a fotografie ze semináře najdete na <http://www.utef.cvut.cz>

FEL café

Netradiční postup pro návrh studovny/kavárny zvolil děkan Fakulty elektrotechnické prof. Pavel Ripka: oslovil studenty Fakulty architektury ČVUT. Na proměnu víceúčelové studovny/kavárny s moderním interiérem, ve kterém se studenti i učitelé budou cítit dobře, vypsál soutěž. Vítězem se stal návrh Barbory Fraňkové a Jana Harciníka. Provoz v nových prostorách by měl být zahájen v září 2012. (red)

➤ Více na <http://www.fel.cvut.cz/aktuality/felcafe/vysledky.html>



Dvacáté výročí připojení k Internetu

Teprve dvacet let žijeme v českých zemích s Internetem. Popis dění, kdy se 13. února 1992 v posluchárně 256 na Fakultě elektrotechnické ČVUT v Dejvicích uskutečnilo první připojení do sítě, může budit úsměv. Kdo tehdy tušil, jak významný počín akademičtí pracovníci uskutečňují a jaký pokrok Internet přinese?

Díky specialistům ČVUT tak tehdejší Československo bylo od počátku zapojeno do globálního rozmachu Internetu. Při slavnostním setkání ke 20. výročí Internetu u nás, které se uskutečnilo v pondělí 13. února 2012 na Fakultě elektrotechnické ČVUT (tentokrát v posluchárně 209), se diskutovalo o historických okamžicích i o současnosti tohoto fenoménu. Sešlo se více než sto hostů, především z řad akademické obce.

První kroky akademických sítí u nás sahají do roku 1991, kdy byl díky akademické iniciativě firmy IBM ve výpočetním centru ČVUT instalován sálový počítač a připojen do akademické sítě EARN (European Aca-

demic Research Network), evropské odnože sítě BITNET. Spojení mělo přenosovou rychlost 9,6 kb/s a bylo dostupné jen lokálně, jednalo se však o první možnost přístupu k celosvětové síťové infrastruktuře u nás. Počátkem roku 1992 byla přenosová trasa posílena na dvojnásobnou rychlost a zároveň rozdělena na dva nezávislé kanály. Jeden sloužil nadále pro síť EARN, druhý byl určen pro Internet. Připojení k Internetu bylo oficiálně uvedeno do provozu 13. února 1992. Poměrně rychle po prvním stabilním spoji do zahraniční vzniklo sdružení CESNET, které akademické aktivity v tomto směru převzalo a stará se o ně dodnes.

Nejen akademici patří mezi klíčové osobnosti spojené s Internetem. Známý novinář a spisovatel Ondřej Neff, zakladatel prvního internetového deníku Neviditelný pes, na setkání hovořil o tom, jak se spisovatel pracuje v prostředí kybernetické kultury.

(vk)



➤ Ondřej Neff, spisovatel neoddelitelně spjatý s Internetem [Foto: Jiří Mrhal, VIC ČVUT]

➤ Více o akademické síti na <http://www.cesnet.cz>

Tomáš Sedláček diskutoval s techniky

„Evropa: víze krize nebo krize víze?“ Pod tímto motem se 27. února uskutečnila přednáška předního českého ekonoma PhDr. Tomáše Sedláčka na pozvání Masarykova ústavu vyšších studií. Byla koncipována jako setkání bývalých absolventů a členů klubu MBA, zváni byli také současní studenti MÚVS. Setkání s popularizátorem ekonomie a členem Národní ekonomické rady vlády přilákalo mnoho posluchačů.

Tomáš Sedláček při svých přednáškách posluchače zaujme i pobaví. Suchý výklad promění v poutavé vyprávění i díky dovednému využívání příměrů. Sám sebe přirovnává k „vypravěči pohádek pro dospělé“. Zda mají dobrý či špatný konec však neprozradil. Jeho podání ekonomie porozumí i naprostý laik. Sám přiznává, že tíhne spíše k ekonomicko-filozofickým tématům než k „suchým číslyům“.

Posluchači se nejvíce zajímali o současnou krizovou situaci v Evropě. Tomáš Sedláček nevidí smysl v dalším zadlužování. „Půjčím-li si čtyři miliony, nebudu o čtyři miliony bohatší, protože je musím jednoho dne splatit. Situaci nelze řešit tím, že budu dělat dluhy, abych splácel dluhy,“ míní ekonom, jenž se přiklání spíše ke škrtům v rozpočtu.

Mgr. Magda Burgerová, MÚVS

Návrh scény

Studentská soutěž na návrh nové letní experimentální scény v Českém Krumlově zná vítěze: jsou jimi studenti Fakulty architektury ČVUT – Jan Harciník a Eliška a Marie Křížových. Soutěže pod záštitou děkana FA ČVUT prof. Zdeňka Zavřela se zúčastnilo 23 studentů z FA ČVUT, z Fakulty umění a architektury TU v Liberci a Fakulty architektury STU v Bratislavě. Ceny předal prof. Václav Havlíček, rektor ČVUT, při setkání, které se uskutečnilo 15. března 2012 v Nové budově Dejvice.

Prof. Václav Girs, FA ČVUT



Soutěž vyhrála Tereza Nováková



Návrh Terezy Novákové



Návrh Václava Bočka (2. místo)



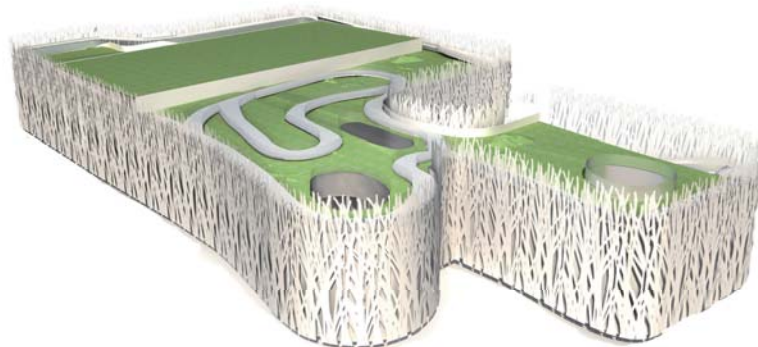
Návrh Radky Nové (3. místo)

Tereza Nováková, studentka 3. ročníku Fakulty stavební, zvítězila se svým návrhem sportovní stavby v soutěži Metrostav Composite Solution, kterou vyhlásila Katedra architektury FSv ČVUT ve spolupráci s Katedrou ocelových konstrukcí, s Metrostavem a. s. a za podpory České asociace ocelových konstrukcí.

Základní podmínkou návrhu sportovní haly bylo použití ocelové konstrukce. Tereza Nováková řešila sportovní halu, umístěnou na Starém Městě. „Vnímám Prahu jako živou hmotu, která se neustále vyvíjí. Proto jsem do jejího srdce navrhla organický tvar,“ popisuje svůj projekt. „Hledala jsem také prostor, který by byl vstřícný k intimnímu a ti-

chému prostředí vhodnému pro sport a využití stavby pro interiérové i exteriérové využití. Proto jsem na střechu navrhla park s dráhami na běhání a umožnila tak venkovní

sportování na Praze 1, kde chybí.“ Soutěžní návrh zpracovávali studenti oboru Architektura a stavitelství v zimním semestru akademického roku 2011/2012. (red)



Novinka na ČVUT: Duchovní správa

Rozhodnutím pražského arcibiskupa, Dominika kardinála Duky OP, po předchozí domluvě s prof. Václavem Havlíčkem, rektorem ČVUT, byla ke dni 1. 3. 2012 zřízena Duchovní správa pro akademickou obec ČVUT v Praze.

Studenti, učitelé i všichni členové akademické obce nejstarší technické univerzity

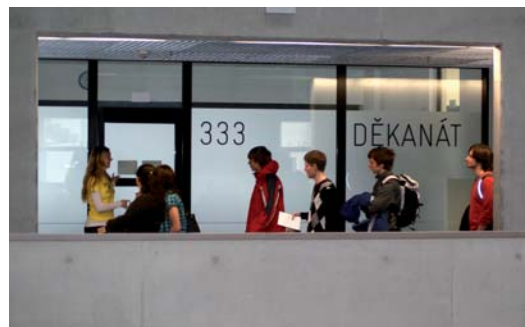
v Evropě tak mají zřízenou de iure svoji historicky první „farnost“ i se svým „farářem“. Tak si totiž můžeme přeložit kanonicko-právní termín duchovní správa a její rektor. Kostelem, „přiděleným“ tomuto společenství, se stal klášterní kostel sv. Bartoloměje, který se nachází v těsné blízkosti Fakulty dopravní i v blízkosti Betlémské kaple. A co

všechno můžete očekávat? Od běžných farních úkonů, jako jsou mše svaté, křty, svatby, duchovní obnovy, přes nejrůznější intelektuálně – kulturně – duchovní aktivity. Nebude chybět ani sport, prázdninové akce, výlety.

Ing. Mgr. Vladimír Slámečka, Ph.D., rektor Duchovní správy ČVUT v Praze

Den otevřených dveří FIT se uskutečnil 9. 2. 2012 v Nové budově Dejvice.
Foto: Ing. Jaroslav Borecký a Ing. Pavel Vít

„Ochutnávka“ na FIT



Čekají nás úspory...

[Především o financích hovoříme s prof. Václavem Havlíčkem, rektorem ČVUT]

Peněz není nikdy dost, říkává se, někdy jen nadsazeně. Pro ČVUT je to však drsná realita, která vypadá čím dál horší. Je to opravdu tak?

Problém s financemi mají univerzity v celé Evropě, o tom jsme hovořili na výroční konferenci Evropské asociace univerzit, která se uskutečnila koncem března v Anglii. Situace veřejných vysokých škol v České republice byla v loňském roce opravdu horší než v roce 2010. Pro ČVUT se to však projevilo méně než pro řadu dalších veřejných vysokých škol. Díky tomu, že část prostředků se v souladu s Dlouhodobým záměrem ministerstva školství rozděluje podle kvality – a ČVUT je v řadě parametrů výrazně nadprůměrné – dostali jsme částku na vzdělávací činnost sníženou „jen“ o 63 milionů korun, tedy o pět procent oproti roku 2011.

Tak proč ty stesky?

Peníze příliš neklesly, ale ony nám měly narůst! Určité problémy způsobuje především snaha ministerstva školství snižovat počty studentů, takže jsme měli kolem 800 nefinancovaných studentů, což představuje částku zhruba 40 milionů korun. Situace bude navíc zhoršena březnovým usnesením vlády, podle něhož školský rezort musí z již schváleného rozpočtu letos ušetřit 2,5 miliardy korun, což při dosavadní politice ministerstva, preferujícího regionální školství, znamená pro veřejné vysoké školy pravděpodobně pokles o jednu miliardu korun.

Jak vlastně dopadl loňský rozpočet?

O tom, že situace na ČVUT byla relativně lepší než na většině českých vysokých škol, svědčí mimo jiné to, že průměrná mzda narostla oproti roku 2010 o dvě procenta. Někde průměrná mzda vzrostla více, jinde naopak poklesla. Největší snížení průměrných příjmů nastalo zejména na nefakultních součástech. Celkový výsledek hopodářeni za rok 2011 pro ČVUT je pozitivní. U rozpočtu v řádu přes čtyři miliardy korun jsme docílili kladný hospodářský výsledek 31 milionů korun. Všechny součásti s výjimkou Správy úče-

lových zařízení měly kladný výsledek, nejvyšší dosáhly fakulty strojní a elektrotechnická, ÚTEF a rektorát. Naproti tomu SÚZ hospodařil při rozpočtu 400 milionů korun se ztrátou 4,8 milionu korun.

S tím souvisí záměr jeho reorganizace?

Souvisí. Vedení se příčinami podrobně zabývá a diskutuje s Akademickým senátem ČVUT možnosti, jak zlepšit hospodářské výsledky SÚZ.

Bohužel se snižují i finance tzv. „na vědu“...

Financování vědeckých činností je záležitost problematická, protože neustále probíhá na celostátní úrovni diskuse o metodice hodnocení vědy a způsobu financování. Pro rok 2012 se podmínky pro vědeckou činnost výrazně zhoršily ukončením činnosti výzkumných center, neboť prostředky pro rozvoj výzkumné organizace kompenzují pouze ukončení činnosti v oblasti výzkumných záměrů. Náhradou za výzkumná centra mohou být grantové prostředky na centra excelence a centra kompetence. V případě center excelence jsme však nebyli příliš úspěšní, neboť jsme získali pro rok 2012 pouze dvanáct milionů korun. Centra kompetence nejsou dosud vyhodnocena, ale při odhadu padesátiprocentní úspěšnosti předpokládáme příjem ve výši padesáti milionů korun. Dohromady tedy proti dřívějším prostředkům na výzkumná centra dochází k poklesu o 163 milionů korun.

To je tedy dost... Co to v praxi znamená?

Ano, je to hodně. A přičteme-li k tomu snížení prostředků na vzdělávací činnost, související s omezováním počtu studentů ve výši 63 milionů korun, je celkový předpokládaný pokles institucionálního financování ČVUT pro letošní rok 226 milionů korun. Kvůli tomu je tzv. koeficient dýchání, využívaný pro výpočet peněz pro nenormativně financované součásti, jakými jsou servisní pracoviště – rektorát, nakladatelství, Ústřední knihovna a další, pouze 0,9, tedy dochází k poklesu jejich dotace o deset procent.



Jste optimista, že vyhlídky na příští roky nebudou tak špatné, jak se nyní jeví?

Je o mně známo, že jsem v podstatě optimista. Avšak pokud jde o finance pro následující roky, tak optimistou být nemohu, protože současně s rozpočtem pro rok 2012 byl parlamentem schválen tzv. střednědobý výhled ministerstva financí, který pro rezort školství očekává v letech 2013 a zejména 2014 značné úspory. Při předpokládaném rozdělení kapitoly školství to znamená pro oblast veřejných vysokých škol snížení celkových prostředků v roce 2013 o 1,5 miliardy a 2014 o další dvě miliardy korun. Od roku 2009 by tak došlo k poklesu z hodnoty 21 miliard v roce 2009 na 14 miliard v roce 2014, tedy o celou třetinu. Takový pokles nebude možné ustát bez výrazných úspor jak v oblasti provozních prostředků, tak v oblasti mzdové. Bude patrně nutné snižovat i počty pracovníků. Vládou plánované zavedení školního může tuto situaci upravit jen velmi málo.

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Studium antihmoty i superhusté jaderné hmoty

[Jak se rozvíjí experimentální fyzika na ČVUT?]

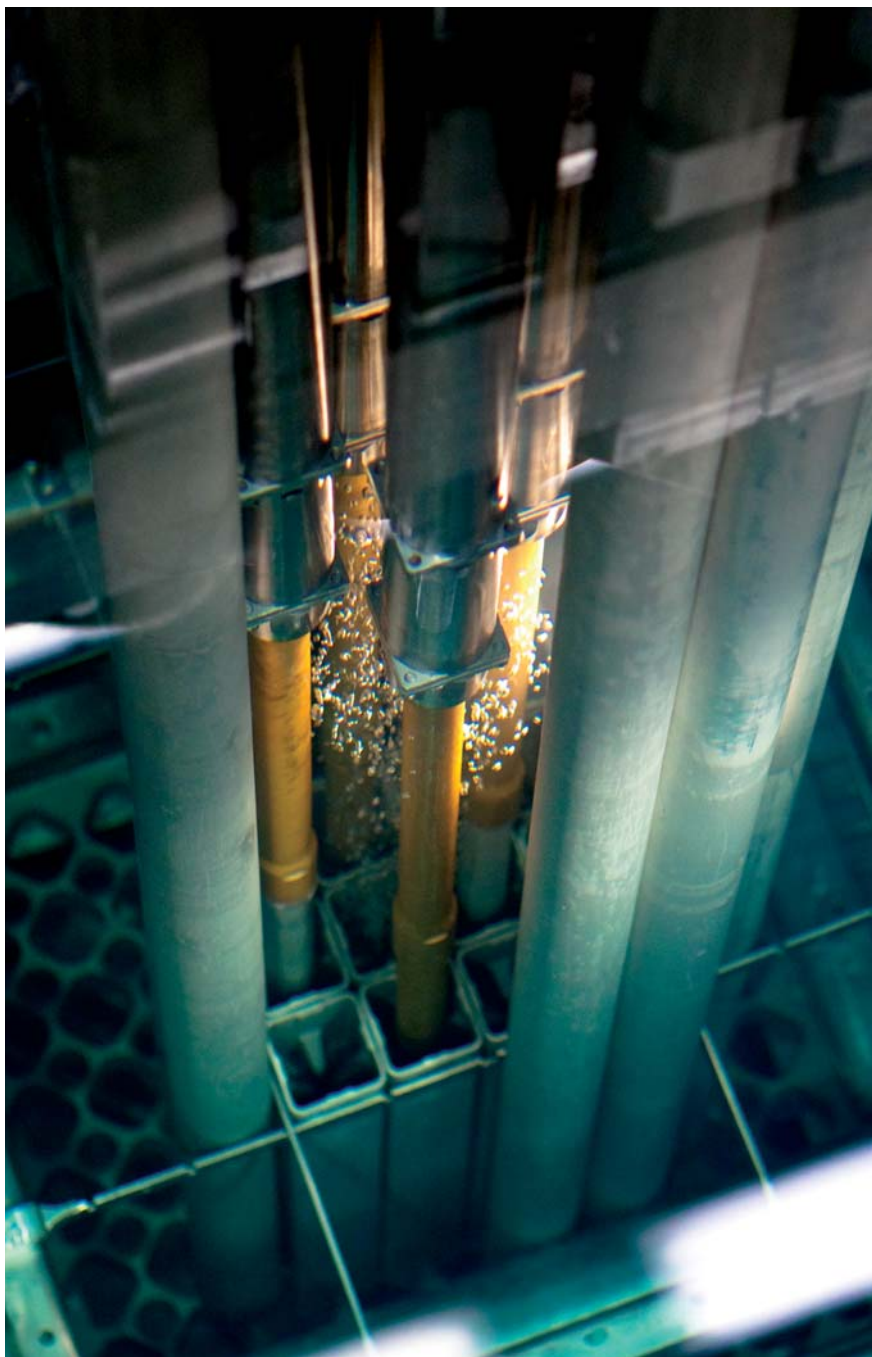
Kosmické projekty, výzkum reaktorů, studium exotických atomů. Už tento stručný výčet láká k bližšímu seznámení s experimentální fyzikou v prostorách ČVUT. Atraktivní projekty přitom neřeší jen na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské a v Ústavu technické a experimentální fyziky, kterým je experimentální fyzika vlastní od jejich vzniku. Velmi zajímavé jsou aktivity fyziků i na dalších fakultách ČVUT.

Fyzikálním experimentem se rozumí zá-
měrné umělé navození děje s předem stano-
venými podmínkami tak, aby ho bylo možné
za stejných podmínek opakovat. Je-li účelem
nalézt dosud neznámou zákonitost jevu, jde
o experiment heuristický, prověření plat-
nosti už objeveného zákona je cílem experi-
mentu ověřovacího.

FJFI: kvantová procházka v rovině i dávné umění...

Fakulta technické a jaderné fyziky (od
roku 1967 Fakulta jaderná a fyzikálně inže-
nýrská) vychovávala hned od počátku nejen
specialisty jaderných profesí (jaderné fyziky,
chemiky a inženýry), ale i technické fyziky
(odborníky na pomezí univerzitního a inže-
nýrského typu). Zásluhu na tom měli její
zakladatelé – bývalí žáci a spolupracovníci
světoznámých zahraničních experimentál-
ních fyziků a chemiků 20. století. František
Běhounek pracoval v Paříži u Marie Curie-
ové, Václav Petržílka v cambridgeské labo-
ratoři vedené Ernestem Rutherfordem, Vla-
dimír Majer u Györga Hevesyho a Čestmír
Šimáně u Frédérica Joliot-Curieho.

Po přechodu FTJF z Karlovy univerzi-
ty na České vysoké učení technické v roce
1959 se rozsah vědecké činnosti i možnosti
studia na fakultě postupně rozšiřovaly
o nové obory zaměřené na fyziku pevných
látek, stavbu a vlastností materiálů, fyzikál-
ní elektroniku, optickou fyziku, laserovou
techniku a optoelektroniku, aplikaci laserů,
fyziku nanostruktur, radiologickou fyziku,
aplikaci ionizujícího záření a radionukli-
dů, na radiační ochranu a životní prostředí,



teorii a techniku jaderných reaktorů, bez-
pečnost jaderných zařízení, alternativní
zdroje energie, matematickou fyziku, expe-
rimentální jadernou fyziku, fyziku a tech-
niku termojaderné fúze.

Vědecký výzkum probíhá ve spolupráci
s 50 univerzitami a vědeckými institucemi
z více než dvaceti zemí světa. Fakulta se
podílí na velkých mezinárodních experi-
mentálních projektech, např. CERN (pro-
jekty ATLAS – výzkum proton-protonových
interakcí, ALICE – studium fyziky silně
interagující hmoty a quark-gluonové plazmy,
AEGIS – studium gravitační interakce anti-
hmoty, DIRAC – studium exotických ato-
mů), Fermilab (D0 – studium základních
vlastností hmoty, Nova – studium vlastností
neutrin), Brookhaven National Laboratory
(STAR – studium antihmoty), Gesellschaft
für Schwerionenforschung Darmstadt
(CBM – výzkum superhusté jaderné hmoty).

Single-Photon Avalanche Diode (SPAD)

Na Katedře fyzikální elektroniky byl
navržen a zkonstruován speciální detektor
umožňující detekci jednotlivých fotonů.
SPAD je klíčovým prvkem ambiciózního
kosmického projektu ELT (European Laser
Timing), který má pomocí pikosekundových
laserových impulsů synchronizovat super-
přesné atomové hodiny na Zemi a na Mezi-
národní kosmické stanici a mimo jiné doká-
zat, že čas běží na obou místech odlišnou
rychlostí, jak vyplývá z Einsteinovy speciální
teorie relativity.

Detektor ATLAS na urychlovači v CERN

Pracovníci a studenti Katedry fyziky
a Katedry dozimetrie ionizujícího záření se
významně podíleli nejen na vývoji a reali-
zaci detektoru ATLAS, ale i na jeho insta-
laci v experimentální šachtě na urychlova-
či protonů LHC (Large Hadron Collider)
v Evropském centru jaderného výzkumu
CERN. Pixelový detektor ATLAS je tvořen
téměř sto miliony detekčních buněk-pixelů
o rozměrech 50-400 mm². Díky nim lze pro-
vádět detailní měření drah těžkých částic
s velmi krátkou dobou života, které vznikají
v místě srážky protonových svazků urych-
lovače LHC.

Experimentální zařízení Smyčka

Na lehkovodním školním reaktoru VR-1
Katedry jaderných reaktorů byl zahájen
výzkum teplotních efektů v různých oblas-
tech aktivní zóny reaktoru. Nově instalované
experimentální zařízení má podobu smyčky
přivádějící externě ohřivanou vodu do zkou-
mané oblasti aktivní zóny. Simulované stavy
umožňují lépe pochopit chování reaktoru
např. v hypotetických havarijních situacích,
kdy by vlivem náhlého převýšení výkonu
došlo k nárůstu teploty paliva a chladiva
a tím k varu chladicí vody v nejzatíženějších
oblastech aktivní zóny. Jde tedy o zkoumání
zpětných vazeb, které v případě abnormál-
ního provozu reaktoru významně přispívají
k jeho bezpečnosti.

Rentgenová fluorescenční analýza ve službách historiků umění

Díky experimentální fyzice nejsou histo-
rici umění odkázáni jen na práci dějepis-
ců a znalců památek. Jednou z moderních
exaktních metod výzkumu založených na
úspěších jaderné fyziky a fyziky pevných
látek, je rentgenová fluorescenční analýza.
Její princip se dá vyjádřit několika slovy:
záření vhodného radionuklidového zdroje
(nebo rentgenky) vybudí ve zkoumaném
objektu rentgenové charakteristické spekt-
rum; z jeho analýzy lze pak určit složení
ozářeného materiálu. Metodu, která je ne-
zastupitelná v těch případech, kdy vzorek
(uměleckou památku) nesmíme při analýze
porušit, pracovníci Katedry dozimetrie ioni-
zujícího záření průběžně zdokonalují. V po-
slední době ji použili při výzkumu košile,
přilby a praporec sv. Václava, Relikviáře sv.
Maura, Zemských desek, obrazů v Národní
galerii aj.

Antihydrogen Experiment: Gravity, Interferometry, Spectroscopy

Na Katedře fyziky je v rámci projektu
CERN AEGIS studován vliv gravitace na

antihmotu. Antivodík připravený pomocí
antiprotonového decelátoru se nechá pro-
letět deflektometrem a ze studia tohoto po-
hybu lze pak usuzovat, jak působí hmota na
antihmotu. První experimenty mají začít
v nejbližších týdnech.

Kvantová procházka v rovině

Poslední mezinárodně uznávaný výsledek
experimentální fyziky, na němž se podíleli
pracovníci Katedry fyziky, je předmětem
článku A 2D Quantum Walk Simulation of
Two-Particle Dynamics, který 8. března 2012
uveřejnil prestižní americký časopis Science.
Navržený a realizovaný experiment je zalo-
žený na takzvané dvourozměrné kvantové
procházce, která mimo jiné umožňuje napo-
dobovat dynamiku dvou kvantových částic
a studovat dopad jejich vnitřních vlastností
na jejich pohyb v prostoru. Jedná se o vůbec
první realizaci kvantové procházky v rovině
na světě.

Publikace je společným dílem a výsled-
kem několikaleté mezinárodní spolupráce
fyziků z FJFI a skupiny profesorky Christine
Silberhorn z Ústavu Maxe Plancka v Erlan-
genu. Při experimentu bylo mj. demonstro-
váno, že dva bosony (elementární částice
s celočíselným spinem) mají silnou tendenci
se shlukovat, jakmile se během časového
vývoje setkají. V případě atomů, které mo-
hou vykazovat podobné vlastnosti jako bo-
sony, vede tento druh interakce ke tvorbě
molekul. Podle autorů je jejich experiment
významným krokem ke kvantovému počí-
tači založenému na kvantovém procházení.

Prof. RNDr. Ivo Kraus, DrSc., FJFI
[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

Historie univerzitní výuky fyziky

Vývoj české fyziky byl až do roku 1918 vázán především na vysoké školy. Na univer-
zitě se fyzika jako samostatný obor začala utvářet v polovině 19. století. Ke kvalita-
tivním změnám ve vysokoškolské přípravě fyziků i v organizaci fyzikálního výzkumu
došlo po roce 1951, kdy z porady předních čs. fyziků v Liblicích vyplynuly dva hlavní
perspektivní směry fyzikálního bádání: výzkum mechanických, magnetických, elek-
trických a optických vlastností hmoty; fyzika atomového jádra a elementárních
částic. Později byl liblický program rozšířen ještě o výzkum v oblasti fyziky plazmatu.
Během následujících pěti let byly na UK založeny Matematicko-fyzikální fakulta
(1952) a Fakulta technické a jaderné fyziky (1955), vědecká práce se postupně stala
součástí aktivit fyziků na všech československých vysokých školách přírodovědného
nebo technického zaměření. Věda přestala být doménou vysokoškolských pedagogů,
fyzikové dostali možnost profesionálního uplatnění v nových specializovaných
akademických i rezortních výzkumných ústavech.

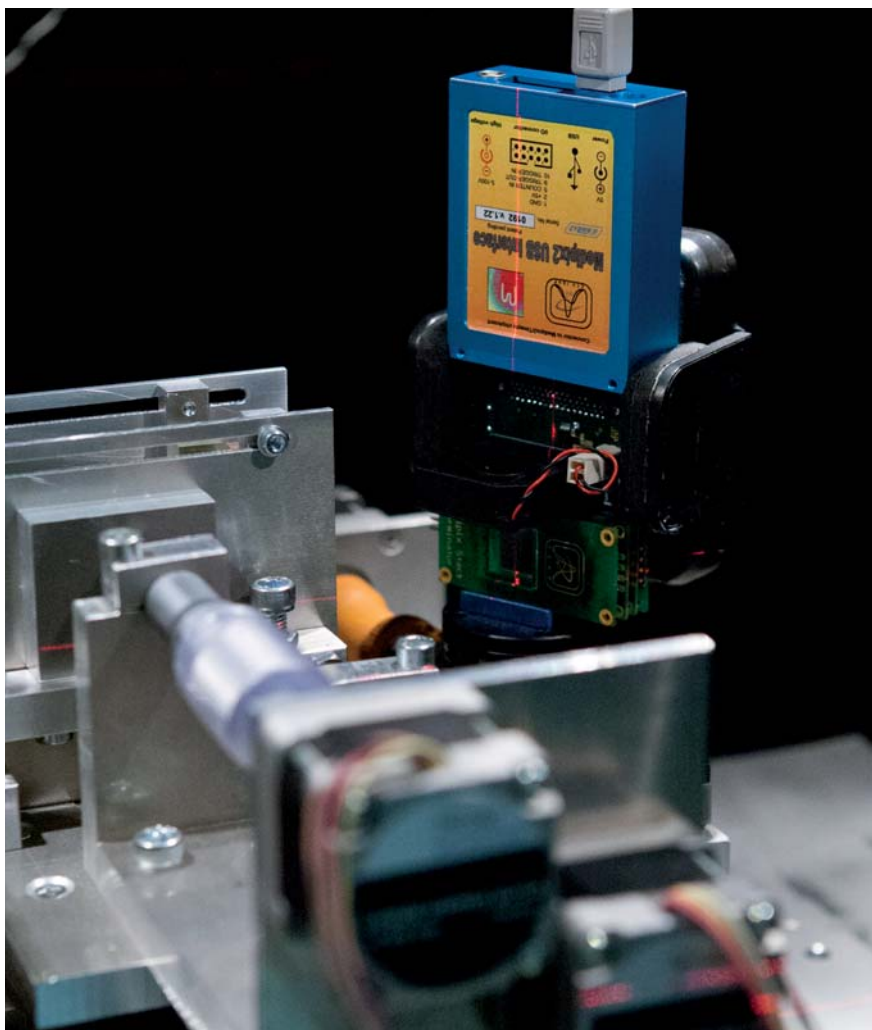
ÚTEF: výzkumy vesmíru i lidského těla

Ústav technické a experimentální fyziky ČVUT v Praze byl založen 1. května 2002 tehdejším rektorem ČVUT prof. Jiřím Witzanym na základě rozhodnutí AS ČVUT z 3. října 2001. Vznikl jako experimentální základna ČVUT především pro výzkum v částicové a jaderné fyzice, jenž je realizován převážně v mezinárodních experimentech. Ústav sídlí v Horské ulici 3a/22 v Praze 2 na Albertově. Jeho ředitelem je od vzniku ústavu Ing. Stanislav Pospíšil, DrSc. Současný vědecko-výzkumný program ústavu je postaven na třech směrech: částicové fyzice a vývoji příslušných detekčních systémů; neutrinové fyzice, fyzice atomového jádra a astrofyzice; aplikované experimentální fyzice. V uplynulých deseti letech se kolektiv ústavu rozrostl z původních devíti zaměstnanců na více než 60 pracovníků, převážně mladých vědců a studentů. Ústav je členěn do pěti oddělení (Oddělení fyzikálních experimentů – I. Štekl, Oddělení fyzikálních aplikací a technologií – J. Jakůbek, Oddělení teorie a modelování – K. Smolek, Oddělení elektroniky a software – P. Čermák, Oddělení správní a technické – Č. Kuča). Poradním orgánem ředitele je mezinárodní Rada ÚTEF, která se zabývá vědecko-výzkumnými programy, pedagogickými programy a organizačními otázkami.

Spolupráce s CERN

Jedním z významných projektů řešených v ÚTEF je podíl na výstavbě a provozu velkého hadronového urychlovače LHC v CERN u Ženevy. Pracovníci ÚTEF navrhli, teoreticky spočítali a na základě fyzikálních simulací zajistili výrobu jedné z klíčových částí detektoru ATLAS – neutronové stínění. Stínění bylo vyrobeno v ČR a představovalo zakázku cca 68 mil. Kč. Dalším přínosem ke stavbě detektoru ATLAS byl podíl na vývoji i produkci (testech funkčnosti a kvality) polovodičových stripových detektorů do tzv. vnitřního detektoru. Po dokončení a spuštění zmíněného experimentu ATLAS se pracovníci ÚTEF pravidelně účastní řídicí činnosti v kontrolním centru (velínu) experimentu v CERN formou směn.

Mimo práce na dokončeném zařízení je dalším projektem výzkum radiační odolnosti senzorů a elektroniky pro budoucí



Pixelový detektor v uspořádání *stack*, vyvinutý v ÚTEF

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

nový detektor, kterým bude po skončení své životnosti nahrazen současný. Přestože současný detektor pracuje teprve čtvrtým rokem a očekávaná životnost je přibližně deset let, již nyní se v předstihu vyvíjí nový systém, který musí být schopen zvládnout vyšší toky částic, aby bylo možné zvýšit srážkovou energii zkoumaných částic.

Druhým významným počinem kolektivu řešitelů ATLAS z ÚTEF bylo vybudování a provoz sítě pixelových detektorů ATLAS-MPX. Jedná se o polohově citlivé polovodičové detektory záření s vysokou granularitou, které jsou rozmístěny na přibližně 15 místech detektoru ATLAS jak uvnitř detektoru, tak v jeho okolí. Signál z těchto detektorů je možné sledovat online z libovolného místa pomocí vlastní webové aplikace, která umožňuje získávat okamžitou informaci o intenzitě radiačního pole a o jeho složení. Význam uvedeného systému je patrný z faktu, že ač byl vyvinut a instalován dodatečně, po dokončení výstavby celého detektoru ATLAS byl začleněn do jeho základní infrastruktury.

MEDIPIX

Projekt MEDIPIX vznikl v CERN původně s cílem vyvinout pixelový detektor s vysokou citlivostí a rozlišovací schopností pro mamografii, který by co nejméně zatěžoval vyšetřovaného dávkou záření. V průběhu vývoje se ale ukázala vhodnost použití tohoto pixelového detektoru i pro řadu dalších aplikací včetně rentgenové tomografie či hadronové terapie, a po úpravě na neutronově citlivé detektory i pro neutronovou tomografii.

Pro účely komunikace s tímto detekčním zařízením byl v ÚTEF vyvinut USB R/O interface (tzv. FITPix) na bázi protokolu USB 2.0. a uživatelský programový balík Pixelman napsaný v jazyce JAVA. Pixelman je nyní v celé kolaboraci Medipix využíván jako univerzální řídicí SW pro počítače se všemi hlavními operačními systémy (Windows, PC, Linux, Mac) či skrze web prohlížeč. Vývojem těchto aplikací se zabývá skupina vedená Ing. Janem Jakůbkem, CSc., která v tomto oboru získala světový ohlas,

a do které přijíždí ke spolupráci a studiu ročně řada spolupracovníků (včetně studentů – doktorandů) z celého světa. Detektory Medipix umožňují např. zobrazování s vysokým rozlišením (na úrovni mikrometrů) a s vysokým kontrastem. Díky rychlému snímání obrazů dovolují sledovat i poměrně rychlé děje (s frekvencí až 100 Hz). Již zmíněná možnost mapování radiačních polí a malé rozměry vlastního detektoru včetně registračního interface přivedla v rámci spolupráce s Univerzitou v Houstonu organizaci NASA k myšlence použít tento typ detektoru jako osobní dozimetry pro astronauty na ISS. Na snímku je fotografie takového monitoru záření, který byl již v počtu 8 ks dodán z ÚTEF do NASA.

3D detektory

Sestavením několika vrstev detektorů Timepix (modifikace detektoru Medipix) byl vytvořen 3D detektor, který byl ve spolupráci s ESA a NASA úspěšně otestován pro detekci vysoce energetických nabitých částic a rychlých neutronů pro potřeby astročásticové fyziky ve Vesmíru. Vedle toho je však tento teleskop používán již nyní i pro měření kvality svazku při hadronové terapii.

Experiment Picasso a další

Neutrinová fyzika je studována v experimentech dvojitého rozpadu beta NEMO a TGV, jež jsou realizovány v podzemní laboratoři LSM v Modane ve Francii. Na poli studia struktury atomových jader se práce v současnosti soustřeďují na supertěžké elementy a sledování exotických procesů při štěpení transuranů. Experimenty jsou realizovány ve spolupráci s SÚJV Dubna a ILL Grenoble. Poměrně významnou oblastí činnosti pracovníků ÚTEF je aplikovaná spektrometrie alfa a její využití ke stanovování radonu, thoronu a jejich dceřiných produktů. Zkušenosti, dosažené v tomto oboru, využívají pracovníci ÚTEF i v dalších experimentech. Jedním z nich je experiment Picasso v podzemní laboratoři SNO v Kanadě, jehož cílem je detekce neutralina, kandidáta na nositele temné hmoty ve Vesmíru. Pracovníci ÚTEF se zaměřují na eliminaci pozadí (radonu) v této podzemní laboratoři a připravují se i na zpracování a interpretaci získaných experimentálních dat.

Dalším experimentem v oblasti astrofyziky, jehož se ÚTEF účastní, je projekt CZELTA (CZEch Large-area Time coincidence Array) – detekce spršek vysokoenergetického kosmického záření. Experiment



Osobní miniaturní online dozimetr pro astronauty na mezinárodní vesmírné stanici ISS. Dozimetr je miniaturizovaným detektorem Medipix, vyvinutým ÚTEF společně s CERN pro Univerzitu v Houstonu a NASA. [Foto: archiv ÚTEF]

běží v přímé spolupráci se severoamerickým projektem ALTA/NALTA (v současné době NALTA tvoří největší detekční síť kosmického záření na severní polokouli). Pracovníci ÚTEF vybudovali poměrně širokou detekční síť ve spolupráci se školami v České republice. Tento projekt je zajímavý i svým pedagogickým posláním. Podobně jako v Kanadě, USA, Japonsku a EU je i v České republice jeho cílem zapojit do této aktivity i vybrané střední školy a přispět tak ke zlepšení výuky mladých zájemců o fyziku.

Urychlovač Van de Graaff

V areálu těžkých laboratoří MFF UK v Tróji provozuje ÚTEF elektrostatický urychlovač iontů Van de Graaff HV2500 (dále VdG) s maximální energií protonů 2,5 MeV. Tento urychlovač ÚTEF byl pořízen v roce 2010. Urychlovač lze využívat hlavně jako laditelný zdroj těžkých nabitých částic v rozsahu 300–2 500 keV a v neposlední řadě jako poměrně intenzivní a regulovatelný zdroj neutronů. Schopnost VdG produkovat rychlé neutrony v široké oblasti energií s pomocí (d,t) a (d,d) reakce (do cca 14 MeV) umožňuje v laboratoři provádět kalibrační a testovací měření detektorů, jakož i studium jejich radiační odolnosti v závislosti na době ozařování. K uvedenému účelu je možné využívat i svazky urychlených nabitých částic (protony, deuterony, alfa částice a 3 He). Na urychlovači lze provádět i fyzikální a astrofyzikální experimenty základního výzkumu, k nimž patří jaderné reakce probíhající ve Vesmíru při velmi nízkých energiích. Součástí laboratoře VdG je dále i kryostat pro supernízké teploty.

Mimo uvedené programy slouží VdG jako zdroj protonů pro povrchové analýzy metodami RBS a PIXE (program FJFI ČVUT). V laboratoři je možno provádět i řadu dalších experimentálních projektů (např. studentských), jež jsou dány možnostmi využívat v plném rozsahu její zařízení a vybavení. Časově je urychlovač využíván pro ÚTEF jako zdroj protonů, alfa částic,

deuteronů a neutronů v rozsahu asi 60 dnů v roce, pro FJFI 30–40 dnů v roce a ostatní uživatelé využívají zbylý čas v rozsahu cca 200 dnů v roce.

Kalibrační gama spektroskopie

Jedním z projektů, který vzešel ze spolupráce s Evropskou kosmickou agenturou (ESA) bylo vybudování měřicí a kalibrační gama spektroskopické aparatury. Je tvořena dvěma zdroji (pevný a mobilní) definovaného pole gama záření, které byly vybudovány pro kalibraci a zkoušky funkčnosti gama detektorů pro potřeby kosmických letů. Pevná aparatura, umístěná v laboratoři VdG, obsahuje mimo zdroje gama záření i přesný detektor HPGe, sloužící jako referenční detektor pro kalibrační účely. Mobilní zdroj je možné převážet do montážních středisek ESA, kde slouží k ověřování funkčnosti detekčních systémů ve fázi před vesmírnou misí.

Mezinárodní spolupráce

Kromě projektů, vzešlých ze spolupráce s CERN, kooperuje ÚTEF s mnoha dalšími světovými vědeckými ústavu a univerzitami (SÚJV Dubna, MPI Mnichov, ILL Grenoble, univerzity v Montrealu a v Albertě, MSU Sundsvall, Freiburg, Erlangen, Fraunhofer Institut, German Cancer Center, Heidelberg, Houston, Alberta, Wollongong (Austrálie) atd.).

Díky začlenění ÚTEF do mezinárodní spolupráce v rámci zmíněných projektů se mohou pracovníci ústavu podílet na vývoji špičkových zařízení a nových technologií, které mají široké uplatnění v různých oborech lidské činnosti. O svých výsledcích a zkoumané problematice informují odbornou i laickou veřejnost jak na pravidelných ústavních seminářích, tak také na popularizačních přednáškách pořádaných v rámci programu Univerzity třetího věku.

RNDr. Michael Solar, CSc., ÚTEF

➤ Více na <http://www.utef.cvut.cz>

Inženýrské myšlení se rodí ve fyzikální laboratoři

Každá doba přináší své výzvy neklidným duším, pro které je utrpením spokojit se se starými osvědčenými postupy. Výzvy, které jim otevírají možnost zamyslet se nad odkazem svých předků, pochopit podstatu tohoto odkazu, aby tuto esenci trvalých hodnot přizpůsobili novým, změněným podmínkám. Je nasnadě, že inovátoři do morku kostí se tetelí blahem, že poté, co chápání kategorie znalosti zásadním způsobem změnil bouřlivý rozvoj informačních, komunikačních a sociálních sítí, poté, co se technologie již rozvíjejí tak rychle, že jejich zastarávání je průběžně řešeno před vypuštěním konečného produktu na trh, tak konečně přichází onen demografický pokles, který dá naplno pocítit paradoxní pokles zájmu o technické obory v dnešní přetechizované době.

Při úvahách o kořenech procesu technického vzdělání se soustředíme na samý začátek obdivuhodného přerodu studenta v inženýra, neboť paláce není moudré stavět na shnilých pilířích. Představme si vysokoškolskou matematiku jako nový automobil. I když je to pracné, nejde o to automobil pouze vlastnit. Cílem je spolu s ním vytvořit prostředek k bezpečnému přemísťování. Aby se tak stalo, musí se celá řada činností stát automatickými a řidič najednou posune vnímání sebe sama na hranice vozidla. Osvojení vysokoškolské matematiky stojí studenty značné úsilí, avšak zážrak skutečného pochopení matematického aparátu nastává až při jeho aplikaci

na popis reálného světa, který jsme schopni vnímat svými smysly. V tu chvíli se matematika stane součástí osobnosti studenta a student se tento účinný nástroj naučí používat k poznání. A nakonec dokáže jeho pomocí pochopit i kvantový svět či relativistické děje, které se běžné zkušenosti vymykají.

Položme si otázku, co se musí stát, aby z nás byli dobří řidiči. Musíme zažít, že naprosto bezpečná jízda neexistuje, že vnější podmínky mohou učinit automobil neovladatelným, situaci nepřehlednou, že ostatní účastníci provozu vůbec nemusí být zodpovědní, že sami nejsme dokonalí, že setrvačnost nemá slitování... Že nám jde o život kdykoli za volant usedneme. Musíme si sáhnout na hranice, kdy přestávají platit naše předpoklady. Fyzikální experiment je především zkušenost, která učí pokoře. Rozmetá falešné sebevědomí, jak danému ději rozumím jen proto, že znám rovnici, která jej možná popisuje. Dá pochopit, že neexistuje přesný popis dějů uskutečněných skutečnými objekty a měřených reálnými přístroji. A po zklamání, že svět nejde přesně popsat tou úžasnou matematikou, kterou jsem se tak pracně naučil, najednou přijde poznání, že k tomu, aby něco fungovalo, musím přijmout, jak se skutečný svět chová ve srovnání s tím, jak se jej snažím popsat. A právě v tomto okamžiku začíná student uvažovat jako inženýr.

MUDr. Ing. Vítězslav Kříha, Ph.D., FEL



▮ Ohyb elektronového svazku v magnetickém poli (Katedra fyziky FEL)

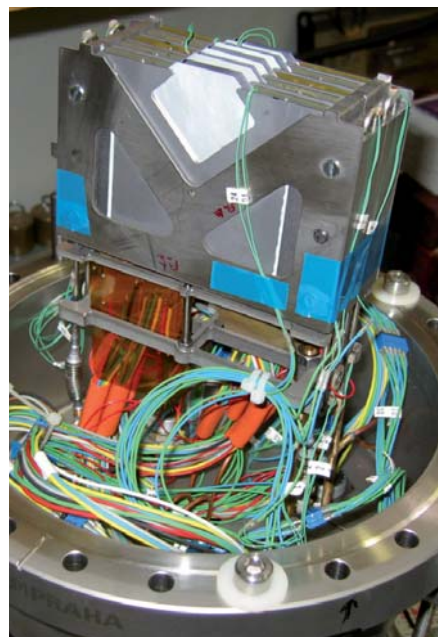
[Foto: Jiří Ryszawy]

Fakulta stavební: výzkum nanovláken

Obrovský aplikační i experimentální potenciál má i Fakulta stavební, jejíž Katedra fyziky patří spolu s Katedrou mechaniky a Katedrou konstrukcí pozemních staveb mezi zakládající subjekty tzv. Centra pro nanotechnologie ve stavebnictví. V centru se produkují nanovlákná na polymerní bázi, které je možné dále modifikovat a přetvářet pomocí plazmatických technologií. Tak se dají získat polymerní nanovlákná, která jsou buď silně vodoodpudivá, nebo „vodonasávající“. Navíc se mohou obohatit například stříbrem, nebo nanodiamantovým práškem, čímž získají velmi silné bakteriocidní vlastnosti. Tato nanovláka mohou být použita jako molekulové filtry (zachytávající částice od jisté velikosti), pro čištění vody či k potlačení vzniku plísní, hub, bakterií. Na těchto aktivitách katedra spolupracuje s Fyzikálním ústavem Akademie věd ČR.

Kromě aplikace polymerních nanovláken ve stavitelství se vědecká činnost Katedry fyziky zaměřuje na využití uhlíkových nanotrubek pro modifikaci cementových zrn, na studium fázových změn a chemických reakcí ve stavebních materiálech. Centrem zájmu jsou moderní optické měřicí metody, přenosové jevy a degradační procesy ve stavebních materiálech porézního typu či vliv ionizujícího záření na vlastnosti stavebních materiálů.

Téma připravila: Vladimíra Kučerová



Fakulta strojní: Experimentální ověřování chladicích systémů pro detektory elementárních částic

Kromě klasických témat experimentální fyziky jsou na Ústavu fyziky FS ČVUT řešena i mnohá výzkumná témata spadající svou povahou do aplikované inženýrské fyziky. Výsledky výzkumu pak nacházejí uplatnění v běžné inženýrské praxi.

Dobrým příkladem těchto aktivit je práce výzkumného kolektivu, řešící problematiku speciálních chladicích systémů pro detektory elementárních částic vybudovaných na urychlovači LHC v CERNu. Mezi úspěšné programy zcela určitě patří naše účast na návrhu, vybudování a uvedení do provozu chladicího systému vnitřního

detektoru v projektu ATLAS (Cooling System for the Silicon Tracker of the Atlas Inner Detector) a chladicí systém pro detektory typu římských hrnců (RP – Roman Pots) pro projekt TOTEM. V obou případech se jednalo o speciálně modifikované kompresorové chladicí okruhy používající jako chladivo fluoroinertní tekutiny s vynikajícími dielektrickými vlastnostmi. V projektu ATLAS jde o zařízení s chladičím výkonem kolem 65 kW, které je výsledkem postupného škálování dílčích prototypů od 300 W přes 6,5 kW až po finální variantu. Na jednotlivých chladičích okruzích jsme navíc postupně provádě-

děli experimentální ověřování prototypových struktur vnitřního detektoru ATLAS (SCT a Pixelová část) před jejich zkompletováním a instalací do vlastního detektoru. U projektu TOTEM jsme řešili výkonově zcela odlišné zařízení s postupným nárůstem chladicího výkonu od 100 W přes 500 W až po 1,4 kW. Navíc jsme se museli vyrovnat s netypickou vzdáleností mezi kompresorovou kondenzační jednotkou a výparníkem v řádu několika stovek metrů (220 m, resp. 147 m). Přejímací zkoušky jednotlivých RP byly provedeny naším týmem i v tomto případě.

Zvláštnosti při návrhu obou chladicích systémů si vynutily i vznik dalších výzkumných témat, resp. programů. Nejprve se jednalo hlavně o vytvoření databázových podkladů termofyzikálních vlastností fluorocarbonových tekutin, pro něž jsme využili jak simulačních metod molekulární dynamiky (MD) a Monte Carlo (MC), tak i experimentálních metod vycházejících z měření rychlosti zvuku v námi používaných chladivech. V současné době se intenzivně zabýváme problematikou využití směsi chladiv pro aplikace v elektronice. Dalším navazujícím a úspěšně řešeným tématem bylo studium kapilárního toku,

kde byla opět použita kombinace simulací a experimentu. Výsledkem je optimalizace návrhu kapilár pro chladicí systémy a celkové snížení času na nezbytné experimentální ověřování predikcí o 60 %. Vzhledem k významnému podílu experimentálních prací na našich projektech jsme se též intenzivně věnovali i nadále věnujeme návrhu automatizovaných systémů pro sběr dat (DAQ) včetně přípravy speciální sensoriky (měřicí čidla/senzory) a řídicím systémům (DCS).

Doc. Ing. Václav Vacek, Fakulta strojní
[Foto: archiv autora]

Výzkumné aktivity pro udržitelnou výstavbu

Univerzitní centrum energeticky efektivních budov

Moderní přístrojové vybavení, prostorné haly a 1 hektar plochy pro demonstrační aktivity. Takové zázemí – spolu s čelními kapacitami v oboru – bude mít nejmladší součást ČVUT, kterou se k 1. dubnu 2012 stalo Univerzitní centrum energeticky efektivních budov (UCEEB).

Nové centrum se sídlem v Buštěhradu bylo zřízeno jako vysokoškolský ústav ČVUT v Praze, který bude přispívat k dosažení vědecké excelence univerzity. Počítá s plným využitím potenciálu technické univerzity – na projektech bude participovat pět fakult ČVUT. Kmenoví zaměstnanci fakult se mohou podílet na řešení projektů UCEEB a naopak kmenoví zaměstnanci centra se mohou podílet na řešení projektů fakult.

Vědecká, výzkumná a vývojová činnost centra bude zaměřena na celé spektrum problematiky udržitelné výstavby, zejména na oblasti:

- inovativní technologie a konstrukční řešení budov a jejich prvků s integrací nových materiálů, pokročilých senzorů a obnovitelných zdrojů energie
- optimalizaci řídicích systémů budov a zdrojů energie tak, aby kromě energetické a materiálové efektivity bylo zajištěno i zdravé vnitřní prostředí
- využití obnovitelných, recyklovatelných a recyklovaných domácích surovin na bázi dřevní hmoty, odpadních produktů
- tvorbu koncepcí, metodik, směrnic a technických norem pro potřeby státní správy a odborné veřejnosti.

Zveme vás ke stručnému představení jednotlivých výzkumných aktivit, kterými se nový vysokoškolský ústav bude zabývat.

Architektura a interakce budov s životním prostředím

Cílem je vyvinutí konstrukčních skladeb obalových a vnitřních konstrukcí pro energeticky efektivní budovy na bázi obnovitelných a recyklovaných materiálů a jejich

ověření z hledisek požární bezpečnosti a akustické kvality. Vyvinutí konstrukčních systémů a prvků z vysokohodnotných kompozitů, vyvinutí obvodových plášťů s integrovanými energetickými funkcemi a systémy inteligentního řízení. Soustředí se na experimentální ověřování inovativních řešení obvodových plášťů budov, aplikace inovativních řešení pro obvodové konstrukce budov, integrace solárních termických systémů do obvodových plášťů budov, prefabrikace energetických sanací budov a nová generace lehké prefabrikace obvodových konstrukcí a akustickou kvalitou konstrukcí pro energeticky efektivní budovy.

Předpokládá se spolupráce ve výzkumu a vývoji s firmami zabývajícími se výrobou progresivních stavebních materiálů, stavebních konstrukcí a budov, především lehkých stavebních konstrukcí z deskových prvků (dvojitě příčky, zvukově izolační podhledy, akustické obklady stěn apod.).

Výzkumný program se dále zaměří na požární zkoušky a výzkum, na konstrukce z vysokohodnotných kompozitů, na hodnocení životního cyklu stavebních produktů i celých budov.

Energetické systémy budov

Cílem výzkumu je vyvinutí nové koncepce decentralizovaných zdrojů – spolupráce pasivních obnovitelných zdrojů energie (OZE) s aktivními palivovými zdroji a nadřazenými sítěmi prostřednictvím inteligentního řízení, vyvinutí optimalizovaných prvků OZE pro integraci do konstrukčního pláště budovy, vytvoření metod návrhu technických systémů budov pro zajištění nízké potřeby primárních paliv a vyvinutí inova-

tivních systémů OZE, včetně pokročilého řízení.

Témata výzkumu pro komponenty a systémy: solární kolektory, tepelná čerpadla, systémy úpravy vnitřního prostředí pro energeticky nulové budovy, akumulace tepla a chladu, integrace zdrojů energie do budov, integrace zdrojů energie do nadřazených sítí, pokročilé metody prediktivního řízení.

Laboratoře:

- Energetická laboratoř
- Solární laboratoř (solární simulátor, venkovní zkušební prostory, střecha pro dlouhodobé zkoušky, solární meteostanice)
- Laboratoř tepelných čerpadel (samostatná dvojpodlažní laboratoř, zkušební dvoubox s dvojitou stěnou, chladicí zařízení pro –20 °C)
- Energocentrum (fotovoltaický systém, plynová kogenerační turbína, absorpční chladicí jednotky, akumulace tepla a chladu).

Kvalita vnitřního prostředí

Energeticky efektivní budova musí zajistit kvalitní vnitřní prostředí svým uživatelům. Hlavními cíli aktivity proto je vyvinutí postupů pro zlepšení vnitřního prostředí budov s nízkou a nulovou spotřebou energie s ohledem na zdraví, komfort a pracovní produktivitu, definovat postupy pro návrh a řízení systémů udržujících vnitřní prostředí v těchto budovách, vyvinutí pokročilých integrovaných systémů pro technická zařízení budov s ohledem na kvalitu vnitřního prostředí. Stanovit postupy pro návrh, přípravu a hodnocení fyzikálně-chemických



a biologických vlastností materiálů určených pro využití v medicíně, se zaměřením na nanomateriály. Využití nanomateriálů pro úpravu, detekci škodlivin a monitorování stavu vnitřního prostředí, využití pomocných zdravotnických technologií a osobních zdravotních systémů v budovách. Rozvoj vybraných částí a komponent systémů technických zařízení budov.

Hlavní prostředky:

- Paralelní testovací kabina pro systémy TZB (laboratoř TZB)
- Skupina pro hybridní větrání se solárním komínem
- Testovací linka pro malé vzduchotechnické jednotky a komponenty
- Inteligentní místnost s osobním zdravotním systémem – Fakulta biomedicínského inženýrství
- Laboratoř pro výzkum a vývoj nanovláken s antimykotickými a/nebo antibakteriálními vlastnostmi. – 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Materiály a konstrukce

Náplní této aktivity je vývoj multifunkčních nízkoenergetických materiálů pro využití ve stavebních konstrukcích a podpora jejich praktického využívání ve stavebnictví, vývoj zdokonalené hydrofilní minerální vlny jako multifunkčního materiálu, který může být ve stavebních konstrukcích používán několika způsoby, vývoj inovativních materiálů a intervenčních technik na bázi nanotechnologií, vývoj hybridních systémů založených na obnovitelných zdrojích a klasických stavebních systémech a vývoj struktury pro rychlé rozmístění.

Pracoviště a zařízení:

- Centrální zkušebna – statické a dynamické testovací zařízení
- TDR zařízení pro měření vlhkosti
- Zařízení pro měření sorpce vody
- Zařízení pro měření tepelné vodivosti
- NMR spektrometr, RTG difrakce
- Rastrovací elektronický mikroskop
- Analytická laboratoř, NDT dřeva
- Klimatický komorový systém

Výstupy: Hydrofilní minerální vlna – multifunkční materiál pro použití ve stavebních konstrukcích, multifunkční nízkoenergetické stavební materiály, využití keramického odpadu při produkci nízkoenergetických odlehčených kompozitních materiálů, využití nízkoenergetického kameniva v odlehčených pojivových směsích, ochranné vrstvy na bázi nanotechnologií, techniky vyztužování a zlepšování vlastností dřeva a další.

Monitorování, diagnostika a inteligentní řízení efektivních budov

Hlavní výzkumné oblasti jsou monitorování a diagnostika stavebních konstrukcí budov, senzorové sítě a vyhodnocování dlouhodobých strukturních změn ve stavebních konstrukcích, monitorování a diagnostika zdrojů energie, integrované diagnostické prvky ve zdrojích (fotovoltaika, solární články, atd.). Výzkum se zaměří dále na sledování chování uživatelů, na model chování uživatelů v budově a vazbu na model budovy, na řízení topení, větrání a chlazení na základě modelu budovy a tvorbu a identifikaci matematického modelu budovy. Pozornost

bude věnována adaptaci spotřeby energií podle stavu vnější energetické sítě či modelování komunikačních sítí v budovách.

Prediktivní řízení:

- Adaptace spotřeby energií podle stavu vnější energetické sítě
- Inteligentní akumulace energie a její opětovné využití
- Inteligentní řízení spotřeby budovy podle aktuálního zdroje energie
- Modelování komunikačních sítí v budovách
- Simulační modely komunikace s ohledem na řízené procesy, efektivní implementaci i energetickou efektivitu

Přístrojové vybavení:

- Základní vybavení – návrh, realizaci a ladění elektronických a senzorových systémů
- Osciloskopy, FFT analyzátory, multimetry
- Pájecí a inspekční pracoviště
- 3D tiskové centrum – tisk funkčních vzorků, obalů elektroniky a elektromechanických součástí
- Ground penetrating radar – inspekce stavebních pozemků, průzkum integrity struktur, vyhledávání dutin, prasklin
- Thermal imaging camera – zjišťování tepelných vlastností budov, testování výkonových ztrát komponent na navržených plošných spojích silnoproudého řízení.

➤ Více na www.uceeb.cz

Vladimíra Kučerová

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

IT pomáhá, aby se lépe učilo a bádalo

[Nový informační systém na Fakultě informačních technologií ČVUT]

Přemýšleli jste někdy o tom, zda vám univerzitní nebo fakultní informační systém poskytuje dostatečnou podporu pro vaše studium nebo práci? Nevíte, kde zjistit různé informace, komu donést žádost, jak se zachovat v dané situaci?

Pokud studujete nebo pracujete na ČVUT již déle, nic z toho pro vás patrně není problémem. To ale neznamená, že by vám informační systém nemohl poskytovat efektivní podporu, abyste se mohli soustředit na to hlavní, na vzdělání a výzkum. Abyste mohli nerušeně bádat a učit (se), potřebujete kvalitní podporu a řízení (viz schéma vlevo).

Všchno, co se na univerzitě děje, lze popsat pomocí „procesů“. Příkladem takového procesu může být přijímací řízení nebo odevzdání závěrečné práce. K lepší efektivitě organizace může přispět procesní analýza a následná optimalizace postupů. Proto se i vedení naší univerzity snaží postupně zmapovat procesy na rektorátu a na několika dalších fakultách.

Už jen provedení mapování, validace a případně i optimalizace procesů přináší pozitivní efekt v podobě snížení „chaosu“. Málokdo má ale chuť studovat procesní diagramy a chovat se podle nich. Aby procesní řízení v organizaci opravdu fungovalo, je nutné ho podpořit informačním systémem.

Některé procesy na naší univerzitě už jsou zcela, nebo jen částečně, součástí informačního systému. Pokud se ale tyto postupy liší mezi jednotlivými fakultami, lze je jen

těžko začlenit do jednotného informačního systému. Také se často mění – např. vydáním nové směrnice pedagogického proděkana, která nově upraví odevzdávání závěrečných prací. Při takové změně by bylo třeba změnit i informační systém, což je dosti náročné, protože procesy jsou v kódu „napevno zadrátovány“.

Naštěstí nejsme sami, kdo se potýká s podobnými problémy. Moderní podniky, které již procesní řízení zavedly, používají pro podporu svých procesů takzvaný procesní stroj. Ten je vykonává tak, jak jsou formalizovány v procesních diagramech. Při změně stačí tedy jen změnit procesní diagram a změna se automaticky promítne do běžících procesů.

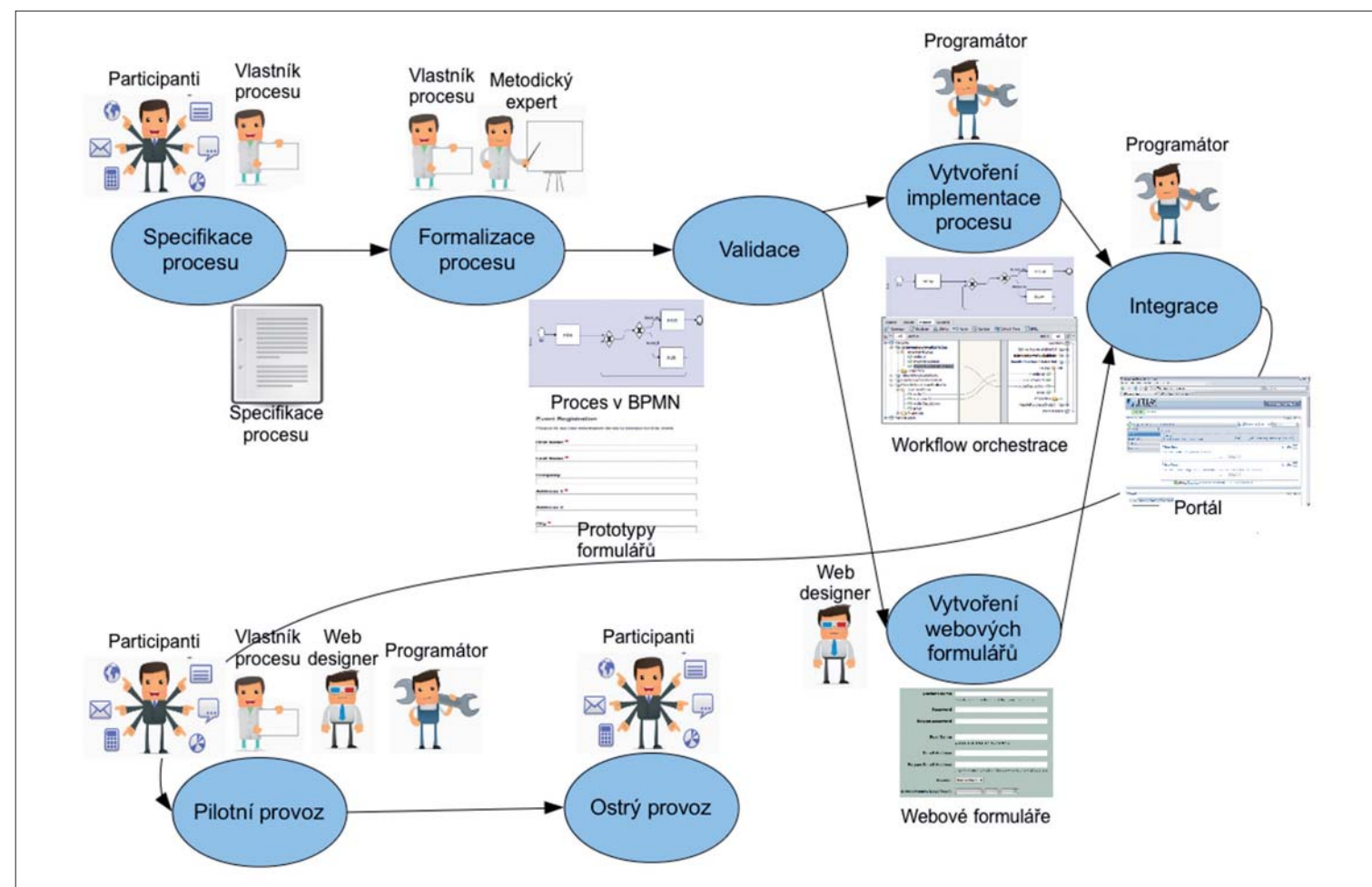
Ve spolupráci s Fakultou elektrotechnickou a Výpočetním a informačním centrem ČVUT se snažíme vyvinout technologickou platformu pro informační podporu procesů.

Vloni jsme na FIT vytvořili dva prototypy informační podpory procesu závěrečných prací – jeden je postaven na open-source procesním stroji JBPM a druhý na komerčním IBM-BPM (dříve Lombardi).

Na těchto prototypy jsme si ověřili, že jdeme správnou cestou. Letos proto pokračujeme nejen v implementaci dalších procesů, ale také pracujeme na návrhu uživatelského rozhraní a dalších funkcionalit. Například na personalizaci uživatelského rozhraní a jednotném přihlášení (single sign-on) i na elektronickém oběhu dokumentů, dále na integraci dat a jejich skladování pro potřeby tvorby analytických zpráv, a také na možnostech sdílení informací, vnitrouniverzitní komunikaci a na automatizaci publikování dokumentů na webu. Zaměřujeme se také na hodnocení efektivit procesů a zejména na snadnou rozšiřitelnost a upravitelnost informačního systému.

K tomu, aby se informační systém dal začlenit do stávající infrastruktury, vyvíjíme aplikační rozhraní pro existující komponenty (viz např. <https://kosapi.fit.cvut.cz>).

Koncept komunikace komponent přes aplikační rozhraní umožní např. provoz více procesních strojů (JBPM i IBM-BPM) nebo doručení oznámení příslušným uživatelům tak, jak sami preferují, ať už na e-mail, zobrazením na portálu, nebo na zdi sociální sítě. Fakticky bude dané oznámení existovat pouze jednou a zobrazovat se prostřednictvím API do oblíbeného prostředí uživatele.



- Rozvoj procesního řízení fakulty (FIT) – implementace podpory dalších procesů na fakultě.
- Jednotná rozhraní pro sdílení fakultních dat (FIT, FEL, VIC) – pro zabezpečené získání dat z celoškolských a fakultních databází tak, aby se uživatelé dostali k potřebným datům prostřednictvím různých aplikací.
- Modul fakultního informačního systému pro spolupráci s absolventy a průmyslem (FIT) – portál pro absolventy a průmyslové partnery, který zpřístupní informace potřebné pro efektivní spolupráci.
- Jednotná platforma pro podporu výuky na fakultách (FEL, FIT) – jednotné aplikační rozhraní systémů pro podporu výuky (EDUX, CW), návrh a implementace jednotného uživatelského rozhraní pro studenty a pedagogy.

Pokud vás tyto informace o nově připravovaném informačním systému zaujaly a rádi byste nám pomohli, více informací najdete na adrese <https://ict.fit.cvut.cz/redmine/projects/is>. Uvítáme zejména zkušené programátory se znalostí některé z následujících technologií: Liferay (portlety), JBPM (procesní stroj), JBoss ESB (integrační sběrnice), Alfresco (úložiště dokumentů), RESTful API.

Pavel Kordík, Robert Pergl,
Jiří Pavelka, Monika Součková, FIT

[Ilustrace: autoři]

Pracujeme i na novém uživatelském rozhraní, jež umožní uživatelům přístup k většině funkcí informačního systému fakulty.

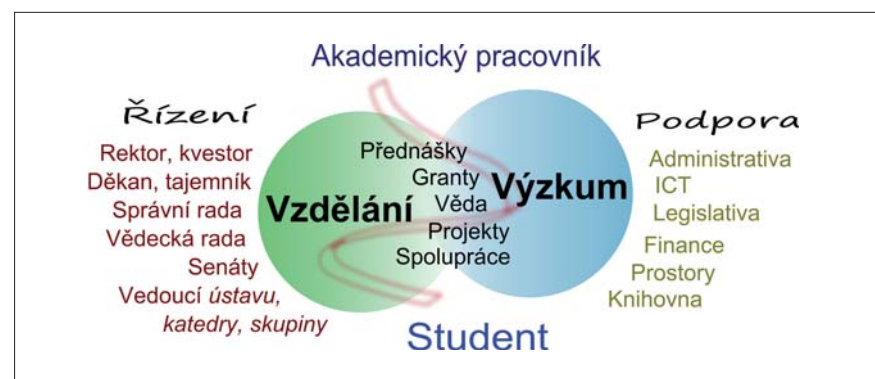
Jednu z prvních variant návrhu struktury uživatelského rozhraní studenta, zatím bez grafické úpravy, vidíte na obrázku vpravo.

Výhodou je možnost přizpůsobit si obsah pracovní plochy. Do systému lze snadno přidávat nová okénka (portlety) a každý si může vybrat taková, která mu vyhovují. Uživatelské rozhraní se také může měnit v závislosti na etapě studia či týdnu semestru (například ve zkuškovém období může být přidáno speciální okno).

V rámci rozvojových programů MŠMT 2012 je rozvoj systému podpořen hned z několika zdrojů:

- Otevřený fakultní informační systém pro efektivní spolupráci studentů s průmyslem (centralizovaný rozvojový plán, řešitelé FIT, FEL, VIC) – umožní průmyslovým partnerům zadávat operativně a adresně práce studentům a bude postaven na výše popsané technologii.
- Otevřená fakulta (FIT, FEL) – portál nabízející „ochutnávku“ vědy a výuky na fakultě pro různé cílové skupiny, jako jsou

uchazeči, odborná veřejnost, spolupracující podniky a podobně.



Nové programy mají stovky studentů

[20 let Masarykova ústavu vyšších studií ČVUT]

Velký zájem o bakalářské i magisterské studium, dva nové doktorské programy a nedávno zveřejněný záměr o transformaci v devátou fakultu. Takové je aktuální dění kolem Masarykova ústavu vyšších studií ČVUT v Praze, jenž si v dubnu připomíná dvacet let své existence.

Počty studentů v ak. r. 2011/2012

Bc. programy:

Ekonomika a management 347

Specializace v pedagogice 422

Navazující Mgr. programy:

Podnikání a komerční

inženýrství v průmyslu 209

Řízení rozvojových projektů 139

Historie MÚVS sahá až do roku 1961, kdy byl zřízen Ústav pro studium pracujících na vysokých školách technických při ČVUT. Fungoval jako samostatná katedra při fakultě strojní, později byl přidružen k rektorátu ČVUT jako vysokoškolský ústav. V roce 1965 vzniklo vědecko-výzkumné pracoviště – Ústav pro studium na vysokých školách technických při ČVUT v Praze.

V září roku 1974 došlo ke sloučení s Výzkumným ústavem zvukové techniky a filmu. Byl zřízen Výzkumný ústav inženýrského studia při ČVUT (VÚIS). Stal se vědecko-pedagogickým a vědecko-výzkumným ústavem ČVUT. Základními organizačními složkami byly odd. metodicko-pedagogické, odd. audiovizuální techniky a sekretariát. Oddělení audiovizuální techniky se zabývalo vědeckou, výzkumnou, vývojovou i konstrukční činností v oboru audiovizuální techniky a jejím využitím pro zvýšení efektivity ve výuce. Zejména pak tvorbou výchovných programů a filmů, včetně vědecko-výzkumných pro potřeby ČVUT. Rozhodnutím Akademického senátu ze dne 30. 6. 1991 byl VÚIS zrušen. Mezitím došlo v roce 1990 ke schválení vzniku Masarykova ústavu vyšších studií ke dni 9. dubna 1992. Ředitelem ústavu byl jmenován doc. Ing. Jan Petr, DrSc. absolvent Fakulty stavební, kde dlouhá léta působil.

MBA studium

MÚVS začínal v poměrně malém počtu lidí. Přešli do něj tři pracovníci z tehdejšího VÚISu, tak vznikla Katedra inženýrské pedagogiky. Ředitel ústavu doc. Jan Petr byl otcem myšlenky založení kvalitního manažerského studia Master of Business Administration (MBA), které mělo být jakousi „výkladní skříní“ ČVUT. K jeho založení bylo zapotřebí sehnat zahraničního partnera s potřebnou akreditací v dané zemi. Díky zkušenostem, zahraničním konexím a obchodní obratnosti doc. Petra vstoupila do hry Sheffield University (později Sheffield Hallam University). Manažerské studium bylo určeno vedoucím pracovníkům, vrcholovým manažerům firem a podnikatelům. Výuka prvních ročníků probíhala pouze v angličtině. V porevoluční době však nebyl dostatek natolik dobře jazykově vybavených posluchačů, takže bylo nutné zajistit kvalitní jazykovou výuku. V roce 1994 se tak připojil JASPEX – značka známá především u odborné veřejnosti jako kvalitní poskytovatel jazykového vzdělávání. Zajišťoval jazykovou přípravu odborníkům – zejména technikům, kteří např. vyjížděli do zemí třetího světa stavět už od 70. let.

Kromě MBA studia poskytoval ústav další komerční manažerské a jazykové kurzy pro firmy a širokou veřejnost.

Magisterské a doktorské programy

V lednu 2007 zemřel doc. Jan Petr a do vedení ústavu byl zvolen prof. Ing. Vladimír Kučera, DrSc., dr. h. c., bývalý děkan Fakulty elektrotechnické, vedoucí Centra aplikované kybernetiky při ČVUT v Praze a vědecký pracovník Ústavu teorie informace a automatizace AV ČR, v.v.i.

První akreditovaný navazující magisterský program se zaměřením na ekono-

mii a management začal MÚVS poskytovat od roku 2005. Studijní program Podnikání a komerční inženýrství v průmyslu s jedním oborem Podnikání a management v průmyslu byl akreditován ve spolupráci s VŠE v Praze. Je určen absolventům bakalářských technických oborů, kteří si chtějí doplnit ekonomické vzdělání.

V současnosti se MÚVS ubírá cestou akreditovaných studijních oborů a především jejich zkvalitňováním. Snaží se reagovat na velký zájem uchazečů, kteří chtějí působit na technických i ekonomických pozicích nebo v oblasti řízení lidských zdrojů. Portfolio akreditovaných ekonomicko-manažerských programů se za poslední dva roky rozrostlo. Nově je nabízen bakalářský studijní program Ekonomika a management se dvěma studijními obory Řízení a ekonomika průmyslového podniku a Personální management v průmyslových podnicích. Druhým rokem úspěšně běží navazující magisterský program Řízení rozvojových projektů, který zahrnuje dva obory – Řízení regionálních projektů a Projektové řízení inovací v podniku. Novinkou je doktorský studijní program Kvantitativní metody v ekonomii s jedním studijním oborem Výpočtová ekonomie a finance. Zbrusu novým doktorským programem (otevřen od letního semestru 2012) je Historie techniky.

V oblasti pedagogického studia došlo rovněž k rozšíření nabídky. K dnes již tradičnímu bakalářskému studijnímu oboru Učitelství odborných předmětů, určenému absolventům technických oborů vysokých škol, přibyl bakalářský studijní obor Učitelství praktického vyučování a odborného výcviku.

Ústav se nadále věnuje i komerčním manažerským a jazykovým kurzům pro veřejnost.



Devátá fakulta?

Český trh je v současné době školami a institucemi poskytujícími manažerské programy MBA přeplněn. Podobná situace nastává i u pedagogického studia, kdy potřebnou pedagogickou kvalifikaci zprostředkovávají různé instituce v rámci kurzů, které

svým rozsahem a kvalitou nejsou odpovídající a nejsou srovnatelné s kvalitním vysokoškolským studiem. Kvantita většinou bývá na úkor kvality, a tak je tomu i v těchto případech. MÚVS proto soustředí svou pozornost stále více na kvalitu akreditovaných programů a případnou transformaci na

fakultu, která by byla přirozeným a logickým vyústěním dlouholetého snažení.

Mgr. Magda Burgerová, MÚVS

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]

➤ Více na <http://www.muvs.cvut.cz>

Svémi programy nekonkurujeme ostatním fakultám ČVUT



Které změny Masarykova ústavu vyšších studií nejvíce potěšily jeho ředitele, prof. Ing. Vladimíra Kučera, DrSc., dr. h. c.?

Asi nejvíc to, že se podařilo akreditovat ucelený systém nových studijních programů – bakalářských, magisterských i doktorských. Potěšil mě zájem studentů o nové obory, který umožňuje zkvalitnit nabízená studia.

Jak byste charakterizoval ekonomické a manažerské studium na MÚVS v porovnání s ostatními fakultami ČVUT, ale

i vůči VŠE či jiným ekonomickým fakultám?

Navazujeme na tradici manažerského vzdělávání na MÚVS od počátku jeho existence a ve spolupráci s partnery vidíme konkurenční výhodu do budoucna. Spojujeme teoretické přístupy k výuce s praxí externích lektorů. Existence multidisciplinárních programů na MÚVS zaručuje propojení ekonomických a manažerských znalostí se znalostmi technickými bez oborového zaměření na konkrétní odvětví průmyslu – tím se odlišujeme od koncepce ostatních fakult ČVUT a zároveň se vymezujeme vůči VŠE a jiným ekonomicky zaměřeným vysokým školám.

Uznávaný je váš manažerský program Executive MBA, jenž je společným projektem ČVUT v Praze a Sheffield Hallam University. Počítáte do budoucna s dalším rozšiřováním spolupráce nejen s univerzitními, ale také s firemními partnery?

I v budoucnu chceme sázet na spolupráci s partnery, a to nejen ze zahraničí. Zapojení průmyslové sféry do výuky se stává nosným tématem do budoucna, zároveň může zvýšit atraktivitu studia pro zájemce.

Manažerské obory nemají na technické univerzitě automaticky výsostné postavení – někteří specialisté přes technickou vědu považují takové studium za lehčí, někdy příliš teoretické... V čem vidíte přínos takto zaměřeného studia nejen pro samostatné studenty, ale pro celé ČVUT?

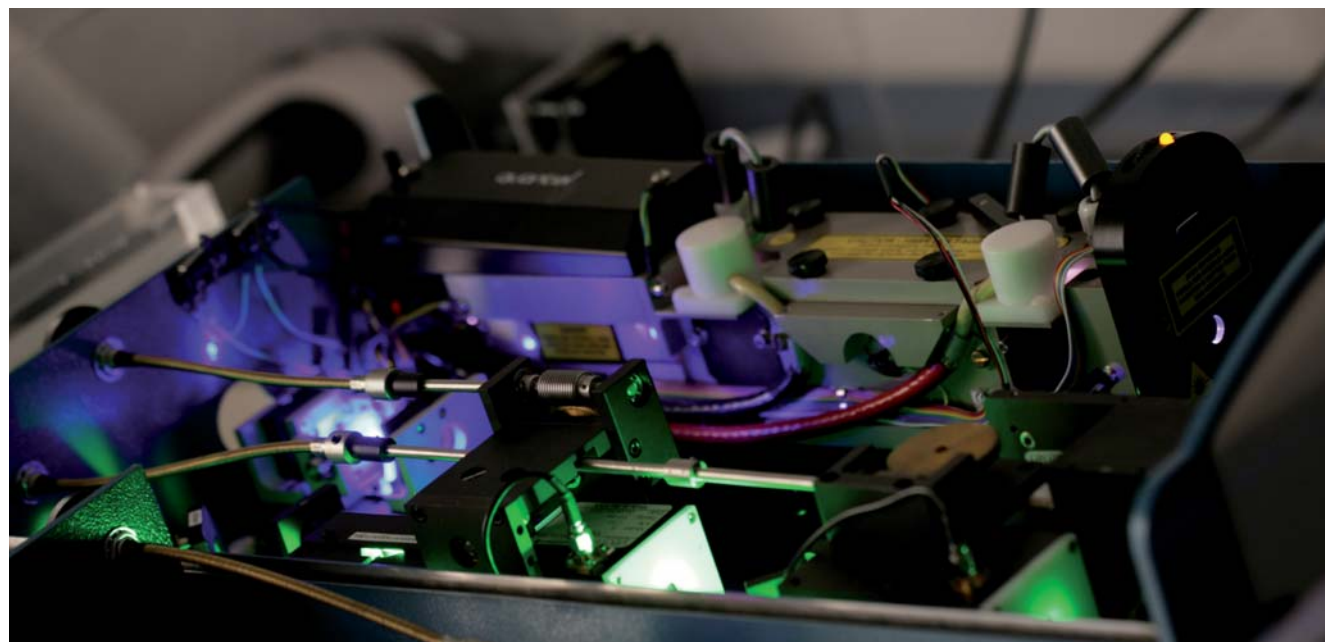
Našími studijními programy se snažíme obsadit část trhu, kterou ČVUT dosud neobsazovala. Svými programy nekonkurujeme ostatním fakultám ČVUT, ale spíše vysokým školám ekonomicky orientovaným. Praxe žádá odborníky jak s manažersko-ekonomickými, tak s technickými znalostmi, což se jistě ukáže v dalších letech, kdy naši absolventi budou do praxe vstupovat.

Takže jste přivítal rektorem avizovaný záměr připravit k akreditaci vznik deváté fakulty ČVUT, zaměřené právě na ekonomická a manažerská studia?

Ano, transformace MÚVS na fakultu by přispěla k lepší viditelnosti celého spektra manažersko-ekonomických studijních oborů na ČVUT.

(vk)

[Foto: Jiří Ryszawy, VIC ČVUT]



Laserem indukovaná fluorescenční spektroskopie

[Představujeme Katedru jaderné chemie FJFI]

Ke studiu chemických forem (specií), v nichž se některé prvky (zejména uran a europium) při stopových koncentracích nacházejí, se na Katedře jaderné chemie Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské užívá časově rozlišená laserem indukovaná fluorescenční spektroskopie (Time-Resolved Laser-induced Fluorescence Spectroscopy – TRLFS).

Tato metoda je důležitá k řešení problémů spojených s jadernou energetikou, se zpracováním (ukládáním) radioaktivních odpadů, jakož i s ochranou životního prostředí.

Excitace transuranů

Metoda TRLFS dovoluje studovat vzorky kapalné i tuhé. Vzorek je ozařován laserovými impulsy zvolené vlnové délky. Přitom dochází k excitaci centrálního (těžkého) atomu dané specie. Při následné deexcitaci jsou emitovány fotony fluorescenčního záření, které je pro danou formu prvku specifické.

Spektrální charakteristika záření je zaznamenávána v různých časových intervalech od okamžiku excitace laserovým impulsem, tím vzniká časové rozlišení.

Vlnová délka fluorescenčního záření je dána rozdílem energií hladin, mezi nimiž dochází k radičnímu přechodu a tento rozdíl závisí i na formě (specii) daného prvku. Odtud první možnost, jak specii identifikovat. Každé specii zároveň odpovídá určitá charakteristická doba života, což v případě časově rozlišené spektroskopie poskytuje další možnost její identifikace. V oblasti nízkých koncentrací je intenzita sumárního spektra fluorescenčního záření též přímo úměrná celkové koncentraci sledovaného prvku. Metoda TRLFS je tak vhodná i pro kvantitativní stanovení daného prvku.

Experimentální uspořádání laserového systému

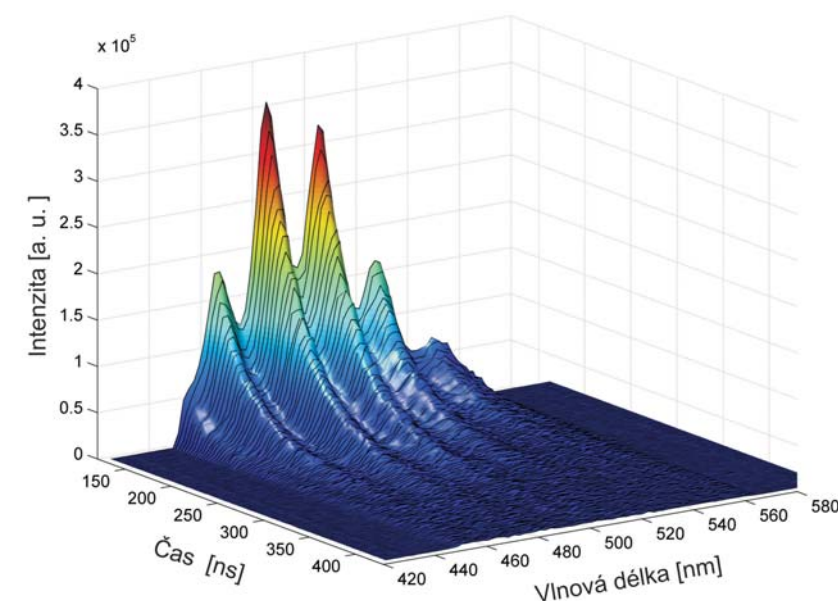
Zdrojem excitačního záření je počítačem řízený pevnolátkový laserový systém, jehož generovanou výstupní vlnovou délku lze přeladovat v širokém rozsahu od ultrafialového záření přes viditelné, až po blízké infračervené (rozsah dosažitelných vlnových délek je 355–2 400 nm). Základem tohoto laserového systému (schéma experimentálního zařízení je uvedeno na obr. 1.) je výboj-

kově čerpaný Nd:YAG laser generující v blízké infračervené oblasti (1 064 nm). V systému jsou zahrnuty nelineární moduly, které umožňují laditelnost vlnových délek výstupního laserového záření. Tato přeladitelnost je dána nelineárními optickými krystaly, např. krystaly pro generaci vyšších harmonických frekvencí (harmonická frekvence má násobný počet frekvencí proti základní), nebo pro optickou parametrickou generaci (nelineární jev, při kterém dochází ke konverzi vstupní vlnové délky na dvě různé výstupní). Konverzi na 532 nm zajišťuje modul SHG (druhá harmonická frekvence základní vlnové délky), na 355 nm modul THG (třetí harmonická frekvence). 355 nm je vstupní vlnovou délkou pro optický parametrický oscilátor (OPO), OPO modul má základní vlnový rozsah 410 až 2 400 nm. V případě potřeby je možné dosáhnout posuvu výstupní spektrální laserové charakteristiky směrem do UV oblasti (355 až 410 nm) pomocí přídatného modulu UV. Namísto modulu THG lze též použít modul FHG (čtvrtá harmonická frekvence) a generovat tak výstupní vlnovou délku 266 nm.

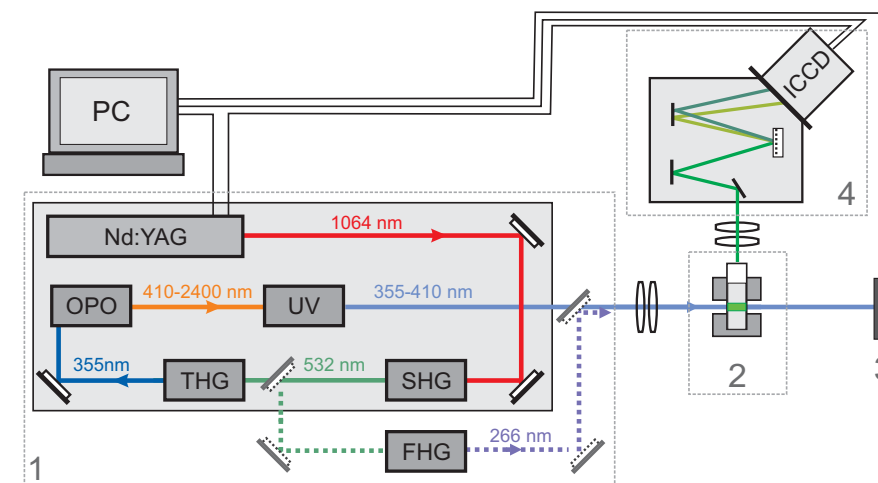
V závislosti na použité spektrální oblasti vlnové délky je doba trvání výstupního laserového impulsu 2,5–8 ns. Opakovací frekvence laseru je nastavitelná a typicky činí 10 Hz. Pro účely korekce přirozených fluktuací energie laseru je výstupní energie impulsu paralelně monitorována digitálním měřičem. Budicí laserové zařízení je na sledovaný vzorek fokusováno soustavou čoček. Je-li vzorek kapalný, vkládá se kyveta do držáku s termostatem, v němž lze regulovat teplotu vzorku v rozsahu 7–40 °C. Emitované fluorescenční záření je přiváděno a fokusováno pomocí soustavy čoček na štěrbinu monochromátoru (MS257 LOT-Oriel, rozlišení 0,1 nm, přesnost $\pm 0,1$ nm a opakovatelnost $\pm 0,028$ nm). Získané spektrum je následně detekováno ICCD kamerou ANDOR iStar (detekční hlava Andor DH720i-18F-03), která obsahuje zesilovací prvek složený z fotokatody, MCP (microchannel plate) a fosforové vrstvy. Okamžik emise impulsu a počátek snímání rozloženého spektra luminiscenčního záření jsou synchronizovány impulsy generovanými logickými obvody laserového systému. Časového rozlišení je dosaženo postupným zpožděním počátku snímání spektra. Systém je řízen pomocí počítače.

Multivariační analýzy

Detegovaná časově rozlišená fluorescenční spektra jsou následně analyzována pomocí metod multivariační analýzy. Jejím cílem je především stanovení fluorescenčních spekter a dob života jednotlivých specií daného prvku, dále jejich koncentrací a konstant stability.



Obr. 2. Časová závislost spektrální charakteristiky fluorescence $\text{Ca}_2\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3$



Obr. 1. Blokové schéma experimentálního uspořádání. 1 – laserový systém, 2 – kyveta se vzorkem v termostátovaném držáku, 3 – měřák energií, 4 – detekční část.

Zkoumání důlních vod a radioaktivních odpadů

Na našem pracovišti se zabýváme především studiem forem uranu a europia, a to jak v jednoduchých modelových systémech, tak i v reálných vzorcích např. důlních nebo odpadních vod. Znalost složení, kvantitativní popis zastoupení sledovaných specií a jejich konstanty stability jsou nezbytné pro popis jejich chování při migraci v životním prostředí.

Odtud například vycházejí bezpečnostní analýzy stávajících i budoucích úložišť radioaktivních odpadů.

Rovněž tak jsou tyto poznatky důležité pro vývoj či zdokonalování selektivních extrahentů, které slouží k separaci radionuklidů (dekontaminaci) různých médií.

Příklad fluorescenčního spektra významné formy šestimocného uranu $\text{Ca}_2\text{UO}_2(\text{CO}_3)_3$ je uveden na obr. 2. Tato specie uranu je značně zastoupena v přírodních vodách v intervalu pH 7–8. Podnětem pro její studium je výzkum migrace uranu v lokalitě Ruprechtov, která je sledována jako přírodní analogon trvalého úložiště vysoce aktivních odpadů v sedimentárních horninách. Dále byly na našem pracovišti podrobně studovány komplexy uranylových iontů (UO_2^{2+}) se síranovými ionty (UO_2SO_4 , $\text{UO}_2(\text{SO}_4)_2^{2-}$ a $\text{UO}_2(\text{SO}_4)_3^{4-}$), které mohou vznikat vyluhováním radioaktivního odpadu podzemními vodami. Stejně tak je předmětem zájmu speciace europia, které simuluje tzv. minoritní aktinoidy (Am, Cm) v experimentech orientovaných na vývoj metod jejich separace z ozařeného jaderného paliva. Z těchto důvodů jsme metody TRLFS využili též ke studiu komplexů europia s kyselinou glykolovou, která je považována za jedno z možných komplexačních činidel, použitelné při přepracování ozařeného paliva.

Více na http://www.jaderna-chemie.cz/?vv=lab_trlfs

Ing. Alena Zavadilová, Ph.D.
Mgr. Aleš Vetešík, Ph.D.
Ing. Alois Motl, CSc.,
Katedra jaderné chemie FJFI

[Ilustrace: archiv autorů]

Jak se rodí formule

[Co znamená pracovat v týmu CTU CarTech?]

O úspěších týmu CTU CarTech již bylo napsáno mnoho. Poprvé však čtenářům přinášíme i pohled do zákulisí týmu. Snad jen přátelé těch, kteří jsou v projektu zapojeni, si dokáží představit, co všechno to obnáší.

Dlouhé noci u počítače či v dílně jinak potměněle budovy Fakulty strojní nejsou ojedinělé, spíš běžné. Co to znamená, pracovat na formuli ČVUT? Schéma je vcelku jednoduché: navrhnout – vyrobit – zvítězit.

Návrh vozu

Jednotliví členové týmu se rozdělí do menších skupin podle části vozu, která je blízká jejich zaměření. Při návrhu pak aplikují teoretické poznatky získané během studia, případně je ve vlastním zájmu rozšiřují. Přitom je potřeba neustále spolupracovat s ostatními skupinami, aby jednotlivé díly skládačky nakonec přesně zapadly do sebe a vůz, který splňuje všechna pravidla soutěže, bude lepší než konkurence. Konstrukteři vozu se snaží v praxi aplikovat znalostní postupy používané v automobilovém průmyslu a v soutěži Formula Student. Proto byla první účast na soutěži v roce 2009 obrovskou zkušeností. Konstrukteři obvykle na základě dosavadních zkušeností a nabytých znalostí navrhnu díl, splňující požadovanou funkčnost, který pak podrobí důkladné analýze za pomoci moderních výpočetních prostředků, např. metodou konečných

prvků. Zkouší se jak mechanické parametry, tak pomocí simulace i funkčnost. Často je potřeba proces opakovat, než díl vyhovuje.

Výroba vozu

Když je návrh hotový a celý vůz je ve virtuální podobě kompletní, je nutné jej přenést do reality. Z polotovárů, jako jsou vysokopevnostní ocelové trubky, bloky hliníkové slitiny či uhlíkové rohože pak vznikají jednotlivé díly formule, které jsou doplněny kupovanými součástmi. Univerzální soustruh, stojanová vrtačka, pásová pila Bomar, kotoučová bruska a svařovací technika Fronius jsou jediným strojním vybavením, kterým tým disponuje. Mnohdy je tak třeba zadávat výrobu externím firmám, v ideálním případě „zadarmo“ formou oboustranné spolupráce. Skuhrat ale nemá cenu, tak se nevyhrává. Je třeba přijít s dobrým nápadem a využít toho, co máme. Například ocelové trubky na výrobu rámu „přesně obrábíme“ pomocí papírových šablon a kotoučové brusky. Prosté, ale efektivní.

Průběžně pak probíhá montáž na zhotovený rám a jednotlivé části začínou pomalu ale jistě zapadat. I přes snahu všechny pro-



Kdy nám fandit?

Combustion:

2.–5. 8.

Formula Student Germany, Hockenheim

17.–20. 8.

Formula Student Hungary, Győr

30. 8.–2. 9.

Formula Student Spain

Electric:

17.–20. 8.

Formula Student Hungary, Győr

14.–17. 9.

Formula ATA Italy, Varano de Melegari

blémy vyřešit ve virtuálním prostředí, občas nějaký problém fázi návrhu „přežije“ a řeší se za pochodu. V minulých letech se z různých důvodů navíc výroba vozu protáhla nad stanovený časový rámec, a před odjezdem na soutěže tak bylo, nehledě na okolní počasí, v dílně týmu pořádně horko. Ve zkouškovém období práce probíhají celý den, od rána do noci, a po krátkém spánku nanovo. Tým však vždycky prokázal, že dokáže pracovat pod tlakem, a vše se zvládlo včas.

Soutěžení

Před odjezdem na soutěž je potřeba důkladně sbalit vše potřebné vybavení a materiály, které budou, nebo by mohly být potřeba při samotném klání. Kromě formule, která cestuje ve vozíku Agados, se převážejí až stovky kilogramů nářadí, nástrojů, náhradních dílů a kempového vybavení. Členové týmu se pak dopravují vozy zapůjčenými od společnosti Škoda Auto, které patří obrovské díky za neustálou podporu. Na soutěž vyráží konvoj vozů s dostatečným předstihem (pro případ neočekávaných komplikací během cesty).

Na úplném začátku celkem čtyřdenního zápolení je technická přejímka, kdy inspektoři ověřují splnění všech technických parametrů, včetně testování náklonu, hluku a opuštění kokpitu. Pilot totiž musí z vozu, kde je plně připoután a má ruce na volantu, opustit monopost do pěti sekund. Nezřídka pak komisaři posílají týmy se svými vozy zpět do boxů k úpravě částí, které nevyhovují pravidlům. Některé týmy technickou přejímkou procházejí na mnoho pokusů a některé neprojdou vůbec...

Po splnění technické přejímky se konají statické disciplíny, kdy členové týmu v diskuzi s komisaři obhajují své návrhy, případně prezentují marketingový plán fiktivní firmy, která ročně vyrobí 1 000 ks takových formulí. Komisaři pak podle předem stanovených kritérií hodnotí vystoupení a navržený vůz.

Vrcholem soutěže jsou ale disciplíny dynamické. Konečně tak mohou zaznít árie spalovacích motorů (elektroformule odpustí) a pod taktovkou pilotů vozy ukáží, co v nich je. Během čtyř disciplín se otestuje výkon vozu, jeho ovladatelnost a stabilita, a při závěrečném závodu na 22 km také výdrž a spotřeba paliva. Při tomto vytrvalostním závodě se láme chleba. Málokdy se totiž stane, že všechny zúčastněné vozy dojedou do cíle, výjimečně též dojde k požáru. Zajímavé je, že někdy nedojede ani vůz, který byl komisaři z hlediska návrhu zvolen jako nejlepší.

Zajištění prostředků

Náklady projektu se v roce 2011 vyšplhaly na bezmála 2,5 milionu korun. To je pořádná porce a kdekdo by nám mohl vyčítat, že mrháme penězi. Jen samotné soutěže, tedy doprava na místo, startovné a ubytování však tým přišly na více než půl milionu korun. K tomu připočteme použití vysoce kvalitních, a tedy drahých, materiálů a už to jede. To, že pak na soutěžích porážíme týmy s mnohem vyššími rozpočty, už je jen třešnička na dortu.

Je tedy jasné, že bez podpory společností z průmyslu by to nešlo. O zajištění prostředků se stará tým lidí v projektové skupině, kde jsou v současné době jak studenti ČVUT z Fakulty strojní, Fakulty elektrotechnické a Masarykova ústavu vyšších studií, tak dokonce studenti Vysoké školy ekonomické. Málokterá firma však bude v dnešní době ekonomické nejistoty vkládat peníze do studentského projektu z prostého mecenášství, a proto je potřeba společností nabídnout adekvátní protislužbu, např. ve formě reklamy. Hlavní náplní projektové skupiny je tedy práce na propagaci projektu a jeho partnerů, ať už formou webových stránek, tištěných informačních dokumentů, či účasti na nejrůznějších prezentačních akcích.

Podstatnou součástí práce projektové skupiny je také příprava na statické disciplíny samotných soutěží.

Přínos pro všechny zúčastněné

Z pohledu školy, tedy ČVUT, je benefit zřejmý. Existence takového projektu a jeho úspěšnost jen dokazuje, že škola patří na světovou špičku. Pro studenty, kteří se projektu účastní, je pak přínos v získání praktických dovedností, kterými převyšují rámec „běžného absolventa“ a získají tak lepší pozici při hledání práce. Z rozhovorů se zástupci firem z průmyslu vyplývá, že tyto praktické dovednosti jsou velmi ceněné. Takřka neocenitelný je pak rozsah zkušeností, jaký student jinde jen těžko získá. To je v projektu CTU CarTech možné díky tomu, že projekt je sice komplexní, ale jednotlivé jeho složky musí úzce spolupracovat.

Možnosti zapojení

Do projektu CTU CarTech se může zapojit kterýkoliv student bez ohledu na to, jaký obor studuje. V projektu se uplatní kdekdo, ať už je to konstruktér, grafik, ekonom či programátor. Rozhodující je zapálení pro věc. Jste-li tedy studentem, projekt vás zaujal a rádi byste byli jeho součástí, obraťte se na pr@cartech.cvut.cz, a určitě se nějak domluvíme.

Jakub Prokeš,
tým CTU CarTech

[Foto: Jiří Ryszawy a Jakub Prokeš]

➤ Více na <http://cartech.cvut.cz>



Rekonstrukce poslucháren na Karlově náměstí

Posluchárny ve 2. a 3. nadzemním podlaží v objektu A na Karlově náměstí, které svému účelu slouží bez podstatných úprav již více než čtyřicet let, se zřejmě dočkají výrazné proměny.

Projekt pro stavební povolení modernizace dvou poslucháren, kde byla po desetiletí prováděna pouze běžná údržba, nyní zpracovává Odbor výstavby a investiční činnosti ČVUT. Revitalizace reaguje i na fakt, že v průběhu let došlo ke značným změnám ve způsobu výuky i ke změnám hygienických předpisů.

Nově navržené vzduchotechnické zařízení řeší větrání všech (větrání vyžadujících a na systém nuceného větrání nenapojených) prostor poslucháren. Zařízení je rozděleno na více samostatných prvků podle skupin větraných místností. Architektonické řešení vychází především ze snahy o minimalizaci zásahů do stavební konstrukce historicky cenného objektu za dodržení požadavků památkového ústavu.

Z lavic bude dobrý výhled

Interiérové vybavení poslucháren je navrženo ve třech úrovních. První tvoří posluchárna 312, ve které je v rámci interiérového uspořádání vestavěné stupňovité uspořádání lavic pro optimální výhled. Pod zvýšenou částí je navrženo umístění šatny. Druhou úroveň tvoří skupina velkých poslucháren, kde je navržena skladba klasických sklonných lavic a stolů. Toto řešení je nejméně prostorově náročné a umožní umístění prostoru šatny v zadní části místnosti. Třetí úroveň je tvořena menšími učebnami a posluchárnami, kde bude probíhat především interaktivní výuka. Zde by měly být klasické školní lavice se židlemi, což je sice nejméně kapacitní varianta, ale vyhovuje potřebám studentů pro kreslení i práci na notebooku.

Připojení k datové síti bude dost

Na základě požadavku památkářů je ve všech posluchárnách i učebnách navržena dřevěná podlaha. Jde o dřevěná dubová prkna tl. 30 mm, šíře prken min. 150 mm, barva dřeva tmavý dub.

Ve všech učebnách se počítá s akustickými podhledy a obklady stěn umístěných proti katedrám. Všechna okna v rekonstruo-



Posluchárna 312



Posluchárna 214

vaných prostorách budou vybavena elektricky stahovatelnými žaluziemi. Uvažovaná rekonstrukce tak přinese výrazné zvýšení kvality prostředí poslucháren, které jsou orientovány okny na Karlovo náměstí a do Resslovy ulice, odkud jsou zatíženy silným automobilovým provozem.

V prostorách budou doplněny také silnoproudé rozvody pro ovládání AV techniky, osvětlení a napájení zařízení navazujících na slaboproudé rozvody. Ty budou doplněny

o vstupní – zabezpečovací – kamerový systém a elektrickou požární signalizaci. Všechny místnosti budou dovybaveny potřebným množstvím přípojných míst k datové síti. Vybavení AV technikou je navrženo jako standartní.

Rekonstrukce je zahrnuta v plánu MŠMT na roky 2012 a 2013.

Ing. František Boháč, vedoucí
Odboru výstavby a investiční činnosti



Parkování v nové budově

Zaměstnanci i studenti mohou využívat 341 parkovacích stání ve třech podzemních podlažích.

Už více než rok je v provozu zatím poslední přírůstek do rodiny staveb ČVUT s adresou Nová budova Dejvice (NBD). Hned od oficiálního otevření byla zpřístupněna i podzemní část budovy s celkovým počtem 341 parkovacích stání.

Od března se platí...

Po celý první rok byla garážová stání přístupná pro všechny držitele platných ID karet ČVUT zdarma. Parkující si zvykli na bezplatné využívání parkovacích stání, ale ekonomická realita posledních let nutí provozovatele i zde zavést reálný model fungování. Ten předpokládá pokrytí odpovídající části nákladů na provoz budovy prostřednictvím zpoplatněných služeb parkingu od 2. 3. (informace o parkování a aktuální ceník lze dohledat na adrese <http://parkovani.cvut.cz>). Tento fakt určitě nebyl přijat příliš s nadšením, ovšem forma: kdo parkuje, ten platí, je určitě ta nejspravedlivější. V této souvislosti je zajímavé prohlášení starostky Prahy 6 Marie Kousalíkové, že parkovací zóny na Praze 6 budou už v létě 2012. Samozřejmě budou zpoplatněná stání v Dejvicích, Bubenči a Hradčanech, kde by abonentská karta pro parkování na ulici měla stát 7 000 Kč a pro rezidenty 700 Kč ročně.

Od data zpoplatnění služby jsou prostory garáží nadále zpřístupněny osobám, které disponují kartou studenta, zaměstnance ČVUT nebo kartou hosta ČVUT. Současně musí mít osoba aktivované služby plateb, tj. účet v Transakčním zúčtovacím systému (TZS). Užívání garážových stání pod NBD je však podmíněno uhrazením parkovacího poplatku. Systém přitom zajišťuje zpoplatněné parkování určeného počtu vozidel v podzemních garážích na základě identifikace prostřednictvím platné ID karty ČVUT.

Používání garážových stání je držitelům karet umožněno ve dvou různých formách: krátkodobé placené parkování a abonentní parkování (rezervační systém ABONENT). Varianta krátkodobé placené stání je jednorázovým zpoplatněním použitím parkoviště

a je vyřizována samoobslužným platebním terminálem na parkovišti. Předpokladem funkčnosti jsou peníze složené či převedené na osobní účet v rámci univerzitního platebního systému. Cena za dobu parkování je vždy před odjezdem stržena z účtu v TZS. Výjimkou jsou zaměstnanci ČVUT, kteří mají minimální úvazek 0,2. Ti mohou po písemném souhlasu hradit poplatky za parkování srážkou ze mzdy. Pro případ opravdu krátkého stání je možný volný bezplatný vjezd a výjezd na platnou kartu ČVUT po dobu 15 minut. Nutností je přiložení karty v daném časovém intervalu k platebnímu terminálu a poté následuje desetiminutový interval pro výjezd z parkoviště. Varianta abonentní parkování je realizována prostřednictvím rezervačního systému ABO-NENT. Minimální doba předplatného je v délce 30 dní

Non-stop obsluha

V současné době je připravována instalace samoobslužného automatu Touch2Pay, jenž bude sloužit k okamžitému složení hotovosti na účet v TZS a průběžné kontrole

stavu účtu. Velkou výhodou instalovaného zařízení je možnost vkládat hotovost bez časového omezení, tedy non-stop v průběhu 24 hodin denně.

Garáže jako přidaná hodnota

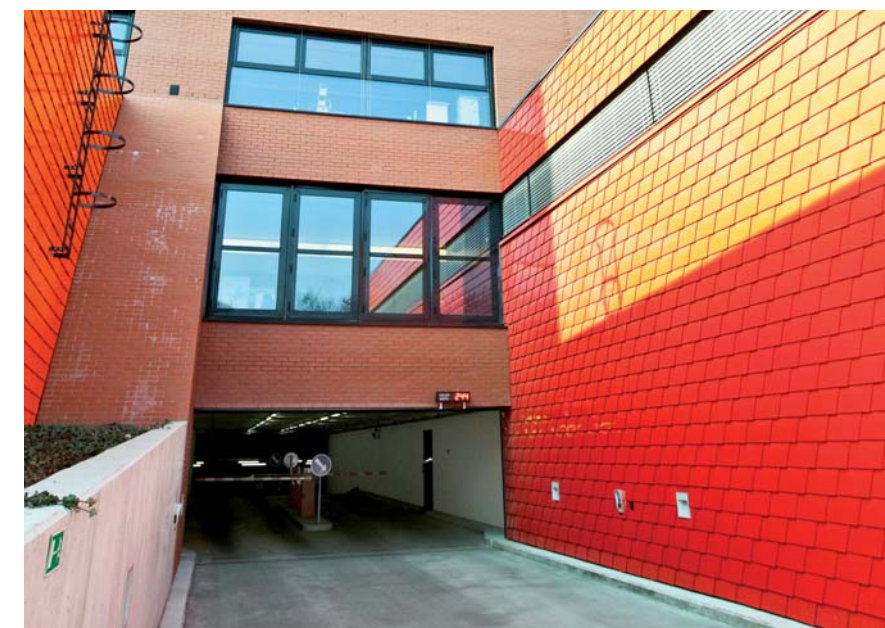
Přes trochu rozpačitý rozjezd, kdy se krčilo v rozlehlých prostorách několik aut, se v průběhu roku parkovací stání skutečně naplnila. Zaměstnanci i studenti si zvykli na poskytovanou přidanou hodnotu. Pohodlí a jistota, že zaparkuji, blízkost pracoviště, umístění automobilu v krytých prostorech nevystavovaných vlivu počasí jsou všechno hodnoty, které by měly vyvážit nutnost plateb.

➤ Více na

<http://www.cvut.cz/informace-pro-zamestnance/sluzby/tzs>
<http://parkovani.cvut.cz>

Ing. Marek Kalika, Ph.D., ředitel
Výpočetního a informačního centra ČVUT

[Foto: Jiří Rysawý, VIC ČVUT]



Vycházejí atraktivní knihy

[Představujeme novinky z produkce Nakladatelství ČVUT]



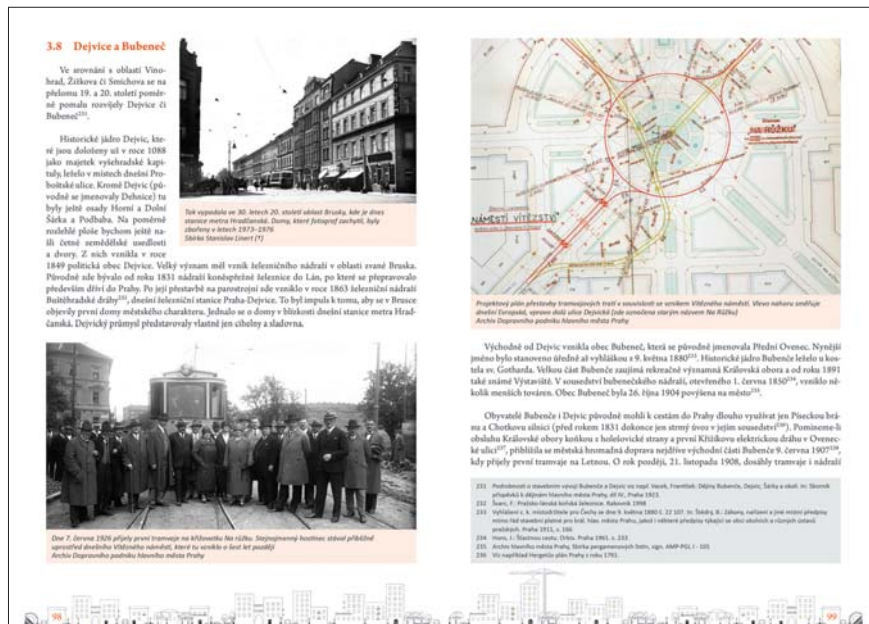
Jak se tvoří město

Ing. Zdeněk Říha, Ph.D.
Mgr. Pavel Fojtík

Lektor: PhDr. Kateřina Bečková
ISBN 978-80-01-05029-3
1. vydání, 188 stran

Atraktivně pojatá a bohatě ilustrovaná monografie mapuje rozvoj Prahy ve vrcholném období průmyslové revoluce, a to především se zaměřením na dopravní systém. Snahou autorů je ukázat na jednotlivých případech vzájemnou provázanost dopravního systému s ekonomickým, stavebním a společenským rozvojem města.

Kniha je rozdělena do čtyř částí. První se věnuje obecným souvislostem, které vedly ke vzniku průmyslové revoluce, ať už se jednalo o fyzikální objevy nebo technické vynálezy, případně o vývoj v oblasti využívání energetických zdrojů v dopravě. Speciálně se potom tato kapitola zaměřuje na výrazný posun v ekonomické vědě během 18. a 19. století, spojený především s důrazem na dělbu práce a s teorií komparativních výhod. Druhá kapitola se věnuje třem základním událostem, které měly na dopravu a stavební rozvoj Prahy zásadní vliv. Zároveň tyto události byly reakcí na předchozí



společenský a průmyslový vývoj, jako například první pražská koněspřežná trať, která propojila dvě průmyslová centra, Karlín a Smíchov. Dalšími událostmi potom bylo bourání pražských hradeb a zavedení elektrické trakce do tramvajové dopravy. Třetí kapitola se soustředí na postupné dopravní napojování měst a obcí v okolí Prahy, které posléze společně s Prahou vytvořily po sloučení tzv. Velkou Prahu v roce 1922. Důraz je kladen především na Vinohrady, Karlín, Smíchov, Žižkov, Holešovice a Libeň. Závě-

rečná část pak shrnuje další důležité události ve vývoji dopravního systému, věnuje se ale i těm nedopravním, jako například holešovické elektrárně nebo asanaci Josefova.

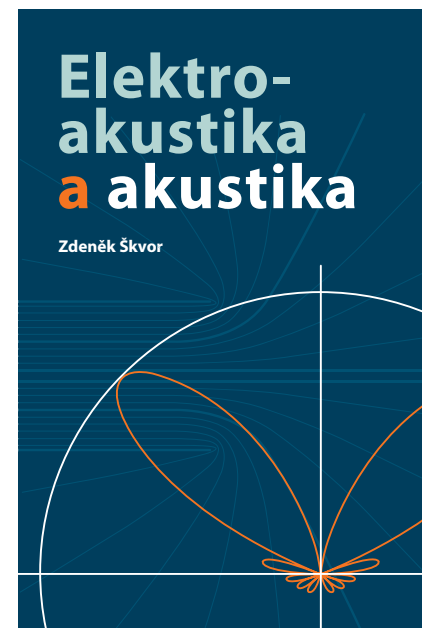
Monografie je doplněna bohatým archivním materiálem (historické fotografie, mapy, plány, dokumenty...) i velkoplošnými současnými leteckými snímky fotografa Davida Neugebauera.

Ke knize je přiloženo DVD s filmem, který srovnává historické fotografie s dnešními v působivém prolínání jednotlivých záběrů.

Zveme na křest knih na mezinárodním veletrhu Svět knihy

Unikátní monografie **Jak se tvoří město** (autoři **Zdeněk Říha** a **Pavel Fojtík**) spolu s vysokoškolskou učebnicí **Elektroakustika a akustika** (autor **Zdeněk Škvor**), které vydává ČVUT ve svém nakladatelství, budou slavnostně uvedeny do života na mezinárodním veletrhu Svět knihy Praha 2012 v Průmyslovém paláci na holešovickém Výstavišti.

Ve **čtvrtek 17. května 2012 ve 14.00** tyto nevšedně pojaté odborné knihy pokřtí profesor Václav Havlíček, rektor ČVUT v Praze spolu s dalšími hosty této milé události na stánku nakladatelství v pravém křídle paláce.



Elektroakustika a akustika

Prof. Ing. Zdeněk Škvor, DrSc.

Lektor: prof. Ing. Karel Vokurka, DrSc.
ISBN 978-80-01-05034-7
1. vydání, 574 stran

Vysokoškolská učebnice Elektroakustika a akustika seznamuje čtenáře se základy elektroakustiky a akustiky. Přináší původní pohled na popis kmitajících soustav v plynech a kapalinách a na elektroakustické měniče, které tvoří v současné době závažnou a velice sledovanou oblast elektroakustiky. Kniha je členěna do pěti kapitol. Pojednává o akustických polích v tekutinách a pevných látkách, věnuje se mechanickým soustavám se soustředěnými a rozptýlenými prvky

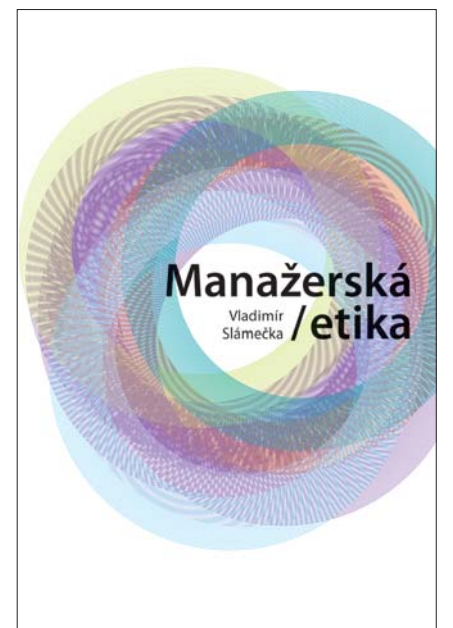
(soustavám translačním a rotačním a kmitům destiček a membrán). Pomocí ekvivalentních obvodů těchto soustav uvádí jejich matematické modelování. Pozornost věnuje dále akustickým soustavám a elektroakustickým měničům, a to zejména měničům elektrostatickým.

Forma knihy a uspořádání látky umožňují její použití nejen specialistům, studentům vysokých i středních škol, ale i širší čtenářské veřejnosti. Vzhledem k šíři a interdisciplinaritě oboru, kniha poslouží i v příbuzných oblastech: ve fyziologické akustice, hudební akustice, architekturní akustice, v oblasti hluku a vibrací, v multimediální technice, ve sdělovací technice, v nauce o životním prostředí apod.

Přílohou knihy je CD s dodatkem, jenž může sloužit k opakování látky, jako doplněk přednášky nebo seminárního výkladu a jako doplněk navazující na textovou část. Jednotlivé části a popisy jsou stručné a nechávají čtenáři prostor pro samostatnou práci a studium.

Dodatek není pojat jako systematický výklad látky, ale jako informace pro zájemce o obor nebo obory blízké. V úvodu je rovněž několik historických poznámek o osobnostech, které se podílely na rozvoji evropské a světové akustiky. Nejde o výčet úplný, ale o připomenutí osobností, jimiž byli například Mersenne, Kircher, Chladni, Doppler, Rayleigh, Mach, Strouhal, Bell, Sabine a jejichž přínos bývá často zapomenut. U některých můžeme nalézt spojení s našimi historickými zeměmi.

Dále následují pole v plynech, pevných látkách, akustické vysílače, vlnovody v plynech a pevných látkách a příklady elektroakustických měničů.



Manažerská etika

Ing. Mgr. Vladimír Slámečka, Ph.D.

Lektor: doc. Ing. Zdeněk Dytrt, CSc.
ISBN 978-80-01-05005-7
1. vydání, 186 stran

Publikace je koncipována nejen jako učebnice manažerské etiky pro posluchače technicko-manažerských oborů, ale je určena pro každého, kdo hledá odpovědi na složité etické otázky v ekonomice dnešního světa. Rozsah této vysokoškolské učebnice je zvyrazněn i tím, že autor, technik a teolog, nejen reflektuje současný stav oboru, ale nepřebírá zdroj informací a zajímavých paralel se současností nachází v biblickém a antickém světě.



Nevíte, kam dát dítě o prázdninách?

Univerzitní mateřská škola Lvičata je o letních prázdninách otevřena pro všechny děti!

Bližší informace na tel. 224 355 010
nebo na mailové adrese info@lvicata.cvut.cz

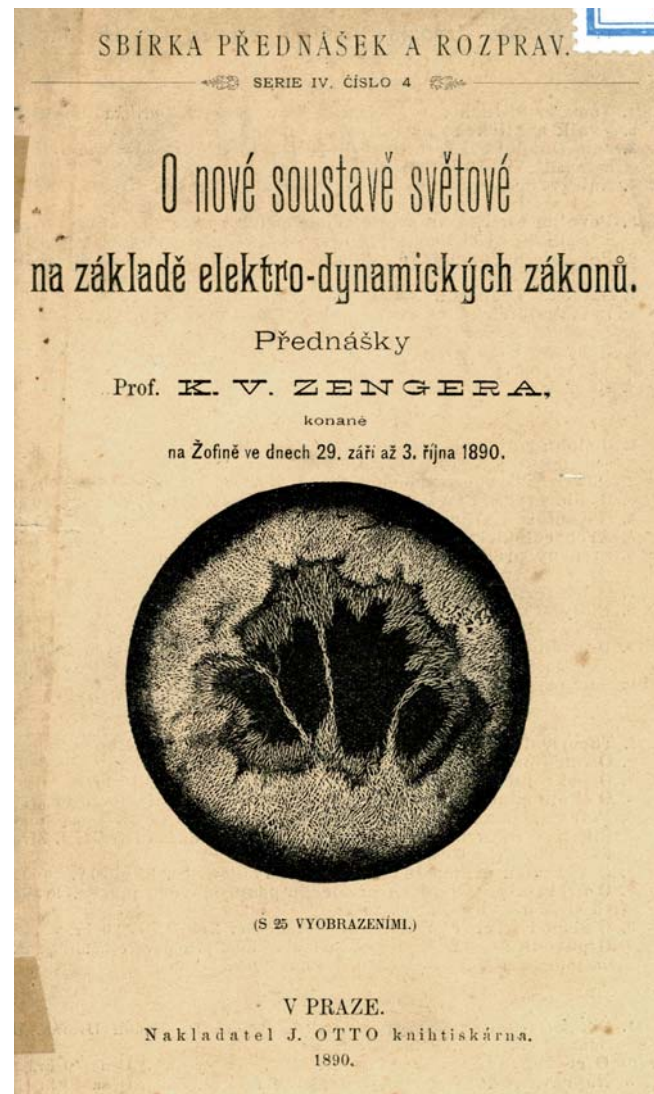
<http://lvicata.cvut.cz/>



Fyzika a její významní učitelé v historii ČVUT

Fyzika, zpočátku jako součást mechaniky, byla základním kamenem výuky na pražské technice již od jejích počátků. Obecná a technická fyzika byla později společně s matematikou povinným předmětem pro všechny hlavní obory výuky.

Přednášky z fyziky a mechaniky na pražské polytechnice zajišťoval vždy pouze jeden profesor. Od roku 1836, kdy se fyzika stala samostatným předmětem, to byl Karel Wersin (1803–1880). Hlavním zaměřením jeho výuky byla mechanika. Jeho přednášky nereflektovaly příliš poznatky z rychle se rozvíjejícího průmyslu. Učil tři hodiny týdně podle učebnice Handbuch der Physik (Neumann). V tzv. přípravném ročníku vyučoval v letech 1852–1862 předmět nazývaný experimentální fyzika. Po rozdělení polytechniky na českou a německou, byl na německé až do roku 1872.



Titulní strana přednášek K. V. Zengera, profesora obecné a technické fyziky na české technice (vydaných v roce 1890)

„Bezodkladné odloučení fyziky a mechaniky“

Návrhy na úpravu výuky a reorganizaci polytechniky připravované již od 50. let 19. století se realizovaly až po roce 1860. Tehdy politická situace dovolila rozšířit dosavadní požadavky o zavedení „bezodkladného odloučení fyziky a mechaniky“, paralelní výuku v češtině vedle do té doby výhradně používané němčiny a prosadit samostatné profesury fyziky pro oba zemské jazyky, včetně zvýšení počtu hodin. Všechny tyto změny byly pro profesorský sbor zcela zásadní.

Po počátečním odmítání rozdělení profesury fyziky a mechaniky připojil roku 1862 svůj souhlas i Wersin. Statut polytechniky schválený roku 1863 potvrdil dvojazyčnost výuky a fyziku zařadil mezi předměty první třídy, tj. předměty s profesory vyučujícími v obou jazycích. Po pěti letech se roku 1869 polytechnický ústav rozdělil na samostatnou českou a německou techniku.

Výuku fyziky se na pražské polytechnice ujal po prof. Wersinovi roku 1862 nově jmenovaný docent Karel Václav Zenger (1830–1908), který vyučoval v obou jazycích. Roku 1864 byl jmenován řádným profesorem všeobecné a technické fyziky na polytechnice. Po rozdělení techniky na českou a německou v roce 1869 začal vyučovat až do školního roku 1900/1901 obecnou a technickou fyziku pro 1. ročník v rozsahu čtyř hodin přednášek a tří hodin cvičení týdně. Přednášky byly určeny posluchačům české techniky odboru stavitelského, strojního a lučby (chemie). Prof. Zenger byl ve své době naším nejvýznamnějším fyzikem, uznávaným i v ostatních státech Evropy. Kromě vlastní výuky se zabýval mechanikou, akustikou, optikou, elektromechanikou a hutnictvím. Sestrojilbleskosvod se symetricky rozloženými vodiči, zkoumal sopky, objevil metodu získávání stříbra, mědi a niklu elektrochemickou cestou, ad.

Profesor Domalíp a přednášky z elektrotechniky

Přednášky z obecné a technické fyziky pro 2. ročník vedl v letech 1884–1893 mimořádný profesor Karel Domalíp. Ty zahrnovaly také výklad o všech formách elektřiny. Nepovinné předměty prof. Domalípa o elektrotechnice byly počátkem postupného oddělování elektrotechniky jako samostatného oboru. V roce 1898 byla zřízena samostatná stolice elektrotechniky s vlastní laboratoří. Od školního roku 1910/1911 byla elektrotechnika samostatným studijním směrem. Až do roku 1920 pak již k významnější změně ve výuce fyziky nedošlo.

Profesor Nušl s profesory Waldem a Velískem navrhl v letech 1910 až 1911 zřízení druhé profesury fyziky, potřebné k posílení výuky technické fyziky, z důvodu navýšení počtu studentů. Argumenty proti, které zastávali profesori Felix, Jedlička, Novák a další, vycházely ze stanoviska: „Má-li tedy být ustanoven profesor druhý, musí zároveň být připraveny místnosti, sbírky, asistenti a dotace,



Prof. Karel Wersin

Prof. Zdeněk Horák

poněvadž dosavadní nepostačuje.“ Návrh se nakonec neprosadil. Přišel ke slovu až ve 20. letech.

Novinka: vznik fyzikálních ústavů

V rámci reorganizace České vysoké školy technické roku 1920 se změnila i výuka fyziky. Nové fyzikální ústavy, vzniklé na třech fakultách (tehdy vysokých školách) na ČVUT, zajišťovaly přednášky a cvičení z fyziky i na ostatních fakultách.

První byl Fyzikální ústav, který vznikl na Vysoké škole inženýrského stavitelství (VŠIS). Vedl ho profesor obecné a technické fyziky Václav Felix (1873–1933). Vyučoval již od roku 1900 jako mimořádný profesor fyziky pro posluchače stavebního, stavitelského a strojního, později také zemědělského, lesního a zeměměřičského inženýrství. Profesorem byl jmenován roku 1912 a ve školním roce 1917/1918 byl rektorem ČVŠT. Věnoval se především výzkumu elektřiny. Roku 1921 byl jmenován přednostou Československého státního radiologického ústavu. Po Václavu Felixovi vedl výuku fyziky na VŠIS dočasně prof. Nachtikal. V roce 1935 po něm převzal řízení ústavu Felixův asistent Miloslav Valouch (1903–1976) jako mimořádný a od roku 1946 řádný profesor technické fyziky. Od roku 1952 působil na Univerzitě Karlově, kde byl do roku 1967 profesorem na Matematicko-fyzikální fakultě.

Druhý byl Ústav technické fyziky pro obory C a D, který vznikl na Vysoké škole strojního a elektrotechnického inženýrství (VŠSEL). Byl určen posluchačům strojního a elektrotechnického a chemicko-technologického inženýrství. Ústav však byl až do roku 1926, kdy se výuku ujal prof. Nachtikal, spravovaný prof. Felixem. Výuka měla rozsah osmi hodin přednášek a laboratorních cvičení. V roce 1926 nastoupil na místo profesora obecné a technické fyziky František Nachtikal (1874–1939). Ten již krátce po studiích absolvoval v letech 1898–1899 stáž na univerzitách v Göttingen a v Paříži. Do roku 1926 byl mimořádným profesorem obecné a technické fyziky na VUT v Brně. Hlavním tématem jeho prací byla akustika a pružnost. Jeho učebnice „Fyzika technická“ byla ve své době hodnocena jako nejvyšší kvalitní vysokoškolská skripta pro fyziku. Po nečekaném úmrtí prof. Nachtikala roku 1939 převzal řízení ústavu profesor fyziky na VŠSEL Zdeněk Horák (1898–1987). Ten působil krátce jako asistent na Vysoké škole obchodní (VŠO) a roku 1921 odešel do Astronomického ústavu. Zde získal stipendium ke studijnímu pobytu na Sorboně v Paříži v letech 1928–1929. Roku 1935 nastoupil k prof. Nachtikalovi do fyzikálního ústavu. Po uzavření vysokých škol v roce 1939 přešel do Radiologického ústavu k prof. Běhounkovi. Po válce byl roku 1946 jmenován řádným profesorem. Významně se podílel na vydávání skript a příruček, jako např. „Praktická fyzika“, kterých bylo po válce nedostatek. Oba

ústavy sídlily v budově fyzikálního a elektrotechnického ústavu na Karlově náměstí č. 14.

Třetím ústavem byl Fyzikální ústav VŠO vedený od roku 1920 suplujícím profesorem J. Suchým. Po jeho náhlém úmrtí zůstaly pouze dvouhodinové přednášky a cvičení, vyučované Dr. V. Trkalem, profesorem na UK.

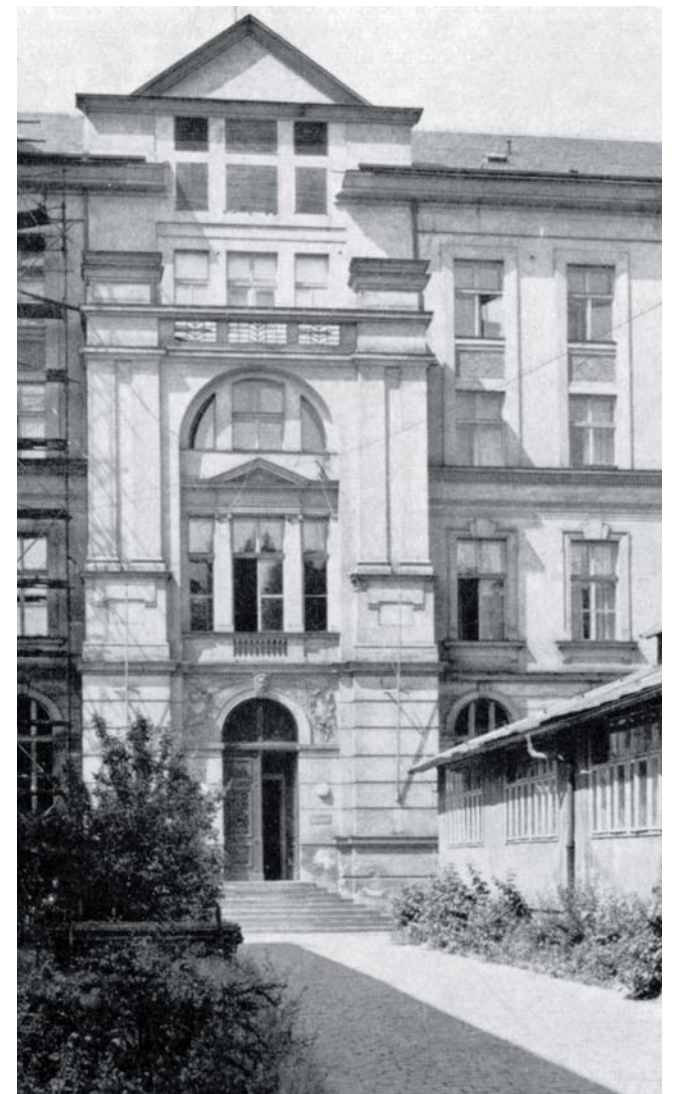
50. léta: výuku fyziky zajišťují katedry

V 50. letech dosavadní ústavy nahradily postupně katedry. Katedra fyziky na Fakultě strojní a Katedra matematiky a fyziky na Fakultě elektrotechnické zajišťovaly výuku fyziky i na ostatních fakultách ČVUT.

Zcela nová etapa ve výuce fyziky začíná převedením Fakulty technické a jaderné fyziky z UK na ČVUT roku 1959. Tato fakulta se roku 1960 stala čtvrtou fakultou ČVUT.

PhDr. Eva Boháčová a Mgr. Vít Šmerha, Archiv ČVUT

[Ilustrace: Archiv ČVUT]



Budova Fyzikálního a elektrotechnického ústavu na Karlově nám. č. 14 (nynější FEL)

Bikepark

Alej

TVÉ NÁPADY TI POMŮŽE USKUTEČNIT THINK BIG

Think Big ti dá peníze a podporu, stejně jako
stovkám lidí před tebou.

Inspiruj se na o2thinkbig.cz

Telefonica

think
big
Nadace O₂



Veletrh iKariéra ČVUT (8. 3. 2012, Dejvický kampus)
Nabídka pracovních míst představilo 107 společností. [Foto: IAESTE ČVUT]





Hokejová bitva (7. 3. 2012, Tipsport arena)

V turnaji VŠ vybojoval tým ČVUT bronz! Pořádala Studentská unie ČVUT
(www.su.cvut.cz) [Foto: Jiří Endšt a Dominik Majer]

