

Rozvojový program MŠMT pro rok 2008

Priorita 3. Program pro rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií
c) rozvoj multimediálních vzdělávacích pomůcek

Číslo projektu: 133/2008

Název projektu:

Rozvoj a modernizace přístrojového a technického vybavení UK

Hlavní řešitel za UK. Ing. P. Kostelecký

Název podprojektu na LF UK HK:

Multimediální vzdělávací pomůcky pro výuku ve fakultní virtuální ordinaci

Studijní programy, které jsou podporovány projektem:

Nově akreditované studijní programy:	Datum akreditace	zahájení výuky (šk. rok)
Zubní lékařství	16.10.2003	2004/2005
Ošetrovatelství – všeobecná sestra	1.7.2004	2005/2006
Ošetrovatelství – porodní asistentka	1.7.2004	2005/2006

Reakreditované studijní programy:

Stomatologie	29.12.2003
Všeobecné lékařství	29.12.2003

Vysoká škola: Univerzita Karlova v Praze
Fakulta: Lékařská fakulta v Hradci Králové

Řešitel: Doc. Ing. Josef Hanuš, CSc.
Ústav lékařské biofyziky

Spoluřešitelé: Prof. MUDr. Jaroslav Mokřý, PhD. (1), Doc. MUDr. Danuše Šubrtová (1), CSc., MUDr. Stanislav Mičuda, PhD. (2), Mgr. Jiří Záhora, PhD. (4), MUDr. Tomáš Nosek. (4), MUDr. Vladimír Mašín (4), Mgr. Aleš Bezrouk (4), Ing. Jan Kremláček, PhD. (5), MUDr. Václav Šafka, PhD.(3),

V rámci jednotlivých ústavů se na řešení projektu podílejí další spoluřešitelé koordinovaní garantem za každý ústav.

(1) Ústav histologie, (2) Ústav farmakologie, (3) Ústav fyziologie, (4) Ústav lékařské biofyziky, (5) Ústav patologické fyziologie

Význam projektu, důvody řešení:

Dnešní medicína již standardně využívá rozsáhlé a náročné přístrojové vybavení a již se neobejde bez nadstavby ve formě informačních technologií pro řízení provozu a správu medicínských dat (ambulantní, laboratorní či nemocniční informační systémy, PACS atd.).

Lékařské fakulty musí být schopny připravovat takto komplexně vybavené absolventy, kteří budou připraveni se co nejrychleji nebo v případě zubního lékařství resp. ošetrovatelství ihned zapojit do samostatné lékařské resp. ošetrovatelské praxe. Tomuto trendu se musí přizpůsobit stávající (všeobecné lékařství, stomatologie, ošetrovatelství i nově akreditované studijní programy (zubní lékařství od akademického roku 2004/05, ošetrovatelství-porodní asistentka, ošetrovatelství-všeobecná sestra od školního roku 2005/06).

Hodnocený projekt přímo navazuje na rozvojový projekt z loňského roku, jehož hlavním cílem bylo instalace ambulantního informačního systému a jeho plné zavedení do výuky. Projekt má interdisciplinární charakter neboť vertikálně i horizontálně integruje výuku na teoretických a preklinických pracovištích lékařské fakulty na bázi ambulantního informačního systému. Do projektu se bezprostředně zapojilo 5 ústavů (viz. řešitelský kolektiv garantů z jednotlivých ústavů), na odborném a pedagogickém naplnění projektu se podílela a podílejí všechna teoretická i preklinická pracoviště fakulty mající v náplni výuky tuto problematiku. Projekt integruje bezprostředně a prakticky do výuky všech akreditovaných programů na naší LF medicínskou informatiku.

Projekt plně vychází z koncepce rozvoje LF, jehož cílem je připravovat pro praxi nejen vysoce odborně, ale zároveň i komplexně vybavené absolventy. Projekt fakultní virtuální ordinace byl prezentován na odborných fórech (Biofyzikální dny, Mefanet, CATE) za účelem nabídky na jeho rozšíření pro případné zájemce z ostatních lékařských fakult či VŠ obdobného zaměření s vazbou na zdravotnictví. A dále jako nová koncepce využití informačních technologií i na mezinárodní úrovni

A) Cíle rozvojového programu a jejich splnění

Primárním cílem projektu bylo integrovat studentský fakultní informační systém do výuky všech plánovaných předmětů zajišťovaných pracovišti zapojenými do projektu. Dlouhodobé dílčí cíle této části projektu jsou:

1. Provozovat síťovou verzi ambulantního informačního systému PC Doktor, PC Dent, se kterým by studenti pracovali v průběhu celého preklinického studia a shromažďovali v něm výsledky vyšetření získané v rámci laboratorních cvičení v jednotlivých předmětech preklinických oborů. Systém je postupně rozšiřován o nové moduly.
2. Postupně rozšiřovat počet pracovních stanic na jednotlivých pracovištích
3. Stávající přístrojové vybavení ve studentských laboratořích na jednotlivých kooperujících pracovištích postupně inovovat tak, aby bylo on-line propojitelné s tímto ambulantním systémem a byl tak zajištěn automatizovaný přenos strukturovaných dat do databáze ambulantního informačního systému
4. Do praktické výuky preklinických předmětů postupně zařadit další vyšetřovací metody včetně odpovídajícího moderní přístrojové vybavení a provést jejich propojení do ambulantního systému
5. Zařadit do sylabů teoretické výuky témata související s prakticky realizovanými metodami včetně výukových programů, počítačových modelů a dalšího studijního materiálu (viz. dále seznam vyšetřovacích modalit zařazených do praktické výuky, které jsou integrovány do ambulantního systému)

Úroveň splnění primárních cílů rozvojového programu v roce 2008 dle bodů 1 až 5.

1	Modul telemedicína (vzdálené měření mechanických vlastností cévní výztuže přes Internet) – biofyzika - splněno
2	Příprava studentského portálu pro prezentaci výukových materiálů- splněno
3	Studentský katedrální informační a studijní systém - splněno
4	Modul vyšetřování stavu bariérové funkce kůže posluchačů, které bude prováděno samotnými studenty v rámci výuky na Ústavu hygieny a preventivního lékařství- splněno
5	Vytvoření studijních materiálů pro počítačem podporovanou výuku hygieny a preventivního lékařství- splněno
6	Vytvoření virtuální laboratoře pro měření průtoku a analýzy vdechovaných a vydechovaných plynů (O ₂ a CO ₂) na ústavu patologické fyziologie- splněno 70 % (přístrojově zajištěno, plánováno do výuky 2009)
7	Modul měření průtoku krve v libovolné části zvolené tkáně pro účely farmakologie- splněno
8	Rozšíření elektronického histologického atlasu o obrazy z mikroskopické anatomie- splněno
9	Tvorba elektronická galerie kolorovaných 3D histologických obrazů- splněno
10	Prezentace systému odborné veřejnosti- splněno

Sekundárním cílem rozvojového programu byla výraznější kooperace jednotlivých preklinických oborů (biofyzika, histologie, fyziologie, sociální lékařství, patologická fyziologie, hygiena a farmakologie) založená na tvorbě výukových pomůcek za použití moderních informačních technologií, prezentovaných na pro tento účel vytvořených portálech. Důvodem pro takto vedený společný postup je neustále se rozšiřující spektrum informací a různé úhly pohledu pedagogů z jednotlivých oborů na stejný problém. Integrace a užší kooperace proto představuje základní předpoklad pro přípravu jasně definovaných informací předaných studentům v přiměřeném rozsahu bez nežádoucí redundance. Tato taktika ulehčí zapamatovatelnost informací a připraví dobrý základ znalostí pro další působení studentů v klinické praxi. Základním prostředkem k dosažení tohoto cíle bylo vytváření učebních textů, návodů, moderních audiovizuálních prezentací, e-learningových kurzů a interaktivních aplikací, které jsou volně přístupné na internetových (intranetových) stránkách zainteresovaných ústavů nebo na centrálních výukových portálech a jsou vhodně kombinovány se zavedeným ambulantním informačním systémem.

B) Kontrolovatelné konkrétní výstupy projektu :

Kontrolovatelné výstupy v roce 2008:

1	Modifikace úlohy Nitinol (telelaboratoř) - splněno
2	Studentský informační systém – splněno , http://biofyzika.lfhk.cuni.cz
3	Internetový portál výukových materiálů, návrh struktury – splněno http://moodle.lfhk.cuni.cz
4	Sada studijních materiálů pro počítačově podporovanou výuku hygieny - splněno
5	Virtuální laboratoř analýzy vdechovaných a vydechovaných plynů (O ₂ a CO ₂) na ústavu patologické fyziologie – (přístrojově zajištěno, výuka 2009)
6	Univerzální metodika laser-dopplerovského měření průtoku- splněno

7	Inovace výukových materiálů farmakologie a jejich prezentace na výukovém portálu- splněno
8	Údaje o stavu bariérové funkce kůže studentů 5 ročníku magisterského (v české i anglické formě) a bakalářského studia uložené v ambulantním systému- splněno
9	Rozšířený elektronický histologický atlas o obrazy z mikroskopické anatomie- splněno
10	Elektronická galerie kolorovaných 3D obrazů- histologie - splněno
11	Aktivní účast řešitelů na konferenci, prezentace systému- splněno

Bližší specifikace výstupů:

- školní ambulantní informační databázový systém PC Doktor včetně technického zajištění jeho provozu (proškolený administrátor systému, pravidelná profylaxe ze strany dodavatele) v rámci sítě na LF (databázový server se současným přístupem všech pracovních stanic na jednotlivých ústavech – viz. rozpis dále v příloze, bod D)
- uvedení do provozu výukového portálu Moodle pro účely přípravy, tvorby a prezentace e-learningových kurzů, viz. <http://moodle.lfhk.cuni.cz>. Portál je určen pro tvorbu a administraci široké škály moderních výukových metod s využitím prostředků IT.
- uvedení do provozu publikačního portálu LF Metanet, více informací viz. <http://mefanet.lfhk.cuni.cz>. Portál je určen k prezentaci recenzovaných výukových materiálů přístupných na různých úrovních dle požadavků autora. Portál je napojen na centrální výukový portál všech lékařských fakult ČR a SR.
- on-line připojení jednotlivých přístrojů na preklinických ústavech k ambulantnímu systému (viz. tabulky v příloze, bod D) a jejich zařazení do nové koncepce praktické výuky
- zařazení kurzu používání ambulantního systému a e-learningového portálu Moodle do praktické výuky biofyziky v zimním semestru 1. ročníku ve všech studijních programech (zubní lékařství, všeobecné lékařství) a v letním semestru (bakalářský studijní směr), tak aby ostatní předměty mohly plynule navazovat a předpokládat, že studenti ovládají jeho obsluhu.
- Další rozšíření informačního a administrativního systému KIS pro studenty. Moduly Testy, Zkouška, Ke stažení, viz. <http://biofyzika.lfhk.cuni.cz>.
- Úprava sylabů jednotlivých předmětů dle koncepce centrálního studentského ambulantního informačního systému, doplnění nově zavedených metod do praktické výuky (návody, vzorové protokoly), doplnění studijních materiálů v elektronické formě, viz. stránky informačního systému pro studenty <http://biofyzika.lfhk.cuni.cz/> – v případě zájmu o bližší informace či prohlídku těchto internetových stránek se obraťte mailem na řešitele projektu, hanus@lfhk.cuni.cz, stránka je zabezpečena heslem).
- Nové výukové materiály –
 - i. v oboru histologie je to postupné doplnění sad preparátů, barevný digitální atlas histologických obrazů s doprovodným textem (v pojetí funkční histologie).
 - ii. e-learningové kurzy pro praktickou výuku biofyziky, CT, ekg, ultrazvuk k nahlédnutí na <http://moodle.lfhk.cuni.cz>.
 - iii. Inovace a postupné doplnění interaktivních internetově nabízených výukových textů histologie a farmakologie pro posluchače bakalářského, magisterského i doktorského směru (volně dostupné na stránkách jednotlivých ústavů (<http://www.lfhk.cuni.cz/histologie/> a <http://www.lfhk.cuni.cz/farmakol/predn/predncz.htm>).

- iv. doplnění nových případových studií z klinické praxe prezentovaných formou interaktivní internetové a lokální aplikace volně dostupných na stránkách ústavu farmakologie
<http://www.lfhk.cuni.cz/farmakol/html-stomat/main-cz.htm>
<http://www.lfhk.cuni.cz/farmakol/html-stomat/main-eng.htm>
 - v. sestavení virtuální laboratoře k úloze měření mechanických vlastností stentů, bližší info zahora@lfhk.cuni.cz
- Prezentace projektu na odborných fórech (XXXXI. Dny lékařské biofyziky – 28-30.5.2008, Malá Morávka, CATE, 29.9.-1.10.2008, Crete, Řecko, Mefanet 20.-21.11.2008, Brno). Seznam prezentovaných sdělení a jejich plné znění je k dispozici u řešitele.

C) Přínos projektu pro studenty a rozvoj LF (VŠ):

Obecně:

Řešený projekt integrace ambulantního informačního systému přímo do praktické výuky má interdisciplinární charakter nejen tím, že vertikálně i horizontálně integruje výuku na teoretických a preklinických pracovištích a iniciuje jejich úzkou kooperaci, ale i tím, že bezprostředně a prakticky do výuky všech akreditovaných programů na naší LF zařazuje problematiku medicínské informatiky. Po vyhodnocení zkušeností by výukový portál Moodle i publikační portál Mefanet mohly být dále rozšiřovány na další pracoviště LF, doplňovány o další moduly a kurzy. Významné recenzované studijní materiály vystavené na centrálním portálu MEFANET by mohly být využitelné i na ostatních lékařských fakultách či VŠ obdobného zaměření s vazbou na zdravotnictví.

Konkrétní přínos (na základě poznatků ze zimního semestru 2008-09):

1. Studenti se na začátku výuky (3 hod. praktických cvičení na počítačové učebně, každý student má svůj počítač) podrobně seznámili s ambulantním informačním systémem a prakticky zvládají jeho používání, což by jim mělo usnadnit přechod na stejný či obdobné informační systémy dnes běžně provozované nejen ve FN, kam se přesunou při studiu klinických oborů.
2. Vzhledem k tomu, že ambulantní systém je provozován v plné verzi se všemi moduly, bylo možno výuku soustředit cíleně na jednotlivé akreditované obory a studované předměty (návuk preskripce léků ve farmakologii, lékové interakce, modul zubního lékařství atd.)
3. Studenti se teoreticky i prakticky seznamují s moderními vyšetřovacími metodami a jejich přístrojovým a často i programovým zabezpečením a sami na sobě si prožívají roli „pacienta“, což jim jistě usnadní jejich první kontakt s pacienty na klinice a pomůže vybudovat vhodné komunikační návyky ve vztahu lékař-pacient.
4. Student sám může bezprostředně sledovat svůj zdravotní stav a získat a vhodně využít výsledky vyšetření, která se v praxi v jeho věkové kategorii preventivně neprovádějí (ekg, perimetrie, audiometrie, refraktometrie atd.).
5. Výsledky jednotlivých vyšetření budou následně využity v dalších oborech medicíny, mohou být hledány a vysvětlovány souvislosti a vztahy mezi zjištěnými hodnotami a rozvíjeny tak u studenta zásady celostní medicíny. Dlouholetá praxe ukázala, že pracovat s vlastními daty je pro studenty velmi motivující.

6. V rámci výuky je efektivně využíváno programové i přístrojové vybavení na úrovni srovnatelné s klinickou praxí
7. Částečně již byl vytvořen a dále vzniká rozsáhlý set multimediálních pomůcek, elektronických učebnic a výukových programů. Součástí je mimo jiné rozsáhlý histologický atlas s řadou dodatků pro multioborové využití, rozsáhlé databáze kazuistik, obrazových dat, záznamů biosignálů atd. Veškeré studijní materiály jsou svým obsahem i rozsahem členěny důsledně dle akreditovaných oborů (viz. ve zprávě zmíněné odkazy na www stránky ústavů nebo odkazy na Intranet)
8. Výukové materiály jsou prezentovány s využitím moderních technologií včetně e-learningu. Pro tento účel jsou provozovány výukové a publikační portály LF Moodle a Mefanet a studentský informační systém ÚLB KIS.

D) Příloha:

Seznam pracovních stanic, úloh, přístrojů a vyšetřovacích modalit, které jsou zapojeny do studentského ambulantního systému na jednotlivých ústavech:

1. **Rozpis počtu pracovních stanic s ambulantním systémem a jejich umístění na jednotlivých ústavech:**

Ústavy	Počítačové učebny	Laboratoře	Pracovna učitele
Biofyzika	62	8	8
Fyziologie	10	6	3
Patologická fyziologie	5	10	2
Farmakologie	10	0	2
Hygiena	5	0	3
Součty v kategorii	92	24	17
Celkem	133		

2. **Seznam úloh na jednotlivých pracovištích, které jsou zapojeny do ambulantního systému**

Ústav lékařské biofyziky:

Název úlohy	Použitý přístroj	Způsob přenosu dat (připojení do systému)	Stav
Měření ekg a tlaku krve	Ekg Seiva	USB, Sdílení lokální databáze	Inovace
Smysly - Audiometrie	Audiometr Damplex	RS 232, Sdílení lokální databáze	Inovace
Smysly - refraktometrie	Refraktometr Canon	RS 232, přímý přenos	linovace
Spirometrie	Spirometr ZAN	USB, sdílení síťové databáze	Inovace
Planimetrie	Plantograf V05	RS232, Sdílení databáze	Inovace

Smysly - Perimetrie	Perimetr Medmont	RS 232, Strukturovaný text	Inovace
Ultrazvuk	GE Logiq book	Snímání obrazové informace	Inovace
Princip CT	Spektrometr JKA 300	RS 232, Sdílení textových souborů	Inovace
Mikroskopie	Dig.zobrazovací systém Nikon	USB, Sdílení obrazových a excelovských souborů	Inovace
Nitinol	Labview systém	USB, Sdílení excelovských tabulek	Stávající

Ústav fyziologie

Název úlohy	Použitý přístroj	Způsob přenosu dat (připojení do systému)	Stav
Měření ekg	Ekg Seiva Praktik	USB, sdílení lokální databáze	Inovace
Audiometrie	Audiometr Symplex DA 65	USB, sdílení lokální databáze	Inovace
Měření zrakové ostrosti I	Projektor optotypů Nidek	Přímý zápis do karty pacienta	Inovace
Měření zrakové ostrosti II	Halogenový oftalmoskop BX3	Přímý zápis do karty pacienta	Inovace
Rozlišování kontrastu	Kontrastotest Vector Vision	Sdílení obrazových souborů	Inovace
Měření plicní ventilace	Spirometr Ganshorn Power Cube	USB, sdílení síťové databáze	Inovace
Stanovení krevního obrazu		Přímý zápis do karty pacienta	Inovace
Oční tonometrie	Oční tonometr Nidek	Přímý zápis do karty	Inovace

Ústav patologické fyziologie

Název úlohy	Použitý přístroj	Způsob přenosu dat (připojení do systému)	Stav
Vyhodnocování ekg	Inovace ekg BTL	USB, sdílení lokální databáze	Inovace
Reakce organismu na zátěž	Program Unisoft k ergometru Kettler	Sdílení souborů	Inovace
Vyšetření maximální tepové frekvence	Program Unisoft k ergometru Kettler	Sdílení souborů	Inovace
Analýza vydechovaných plynů	Analyzer		V přípravě do výuky

Hygiena

Název úlohy	Použitý přístroj	Způsob přenosu dat (připojení do systému)	Stav
Biochemická vyšetření	Sběr biologického materiálu, Externí vyhodnocovací systém	Přímý zápis do karty pacienta	Inovace
Bariérový stav kůže	Tewatron	Přímý zápis do karty pacienta	Nová

3. Studijní předměty, ve kterých byla nová koncepce využita ve výuce v letním semestru školního roku 2007-08a v zimním semestru školního roku 2008-09

Ústav lékařské biofyziky:

Programové vybavení praktického lékaře – volitelný předmět

Programové vybavení praktického zubního lékaře – 3. ročník

Biofyzika, radiologie a biostatistika – 1. ročník všeobecná sestra

Biofyzika a biostatistika – 1. ročník všeobecné lékařství

Biofyzika a biostatistika - 1. ročník zubní lékařství

Ústav fyziologie:

Fyziologie – 2. ročník všeobecné lékařství

Ústav patologické fyziologie

Patologická fyziologie – 4. ročník všeobecné lékařství

Pathological Physiology – 4th year General Medicine

Ústav farmakologie:

Farmakologie – 3. ročník všeobecné lékařství

Farmakologie – 3. ročník zubní lékařství

Ústav histologie:

Histologie a embryologie I – 1. ročník všeobecné lékařství

Histologie a embryologie I– 1. ročník zubní lékařství

Ústav hygieny

Hygiena a preventivní lékařství - 5. ročník, všeobecné lékařství

Hygiena a preventivní lékařství - 5. ročník, zubní lékařství

Základní informace o systému.

V případě zájmu o instalaci systému PC Doktor je třeba učinit 2 kroky.

1. instalovat PCDoktor (spustit program //kay/DoktorUp/setupcache.exe)
 2. požádat o registraci na mail hanus@lfhk.cuni.cz
- Použití systému lze konzultovat na hanus@lfhk.cuni.cz, technické konzultace na masin@lfhk.cuni.cz

F. Hospodaření s finančními prostředky projektu.

Finanční prostředky přidělené na projekt byly využity dle plánu, který byl součástí žádosti o projekt. Zpráva o hospodaření není součástí této prezentace projektu.