

Závěrečná zpráva řešitelky projektu NVS IP 2021

Řešitel/ka (jméno vč. titulů)	Ing. Yulia Čuprová, Ph.D.
Název projektu	Modernizace praktické výuky předmětů zaměřených na anatomii a fyziologii člověka v českém a anglickém jazyce
Katedra (pracoviště) FBMI	KZOOO
Adresa pracoviště	Sportovců 2311, 272 01 Kladno
E-mail adresa	efremyul@fbmi.cvut.cz
Telefon	731 077 829

Slovní hodnocení:

A. Výsledky řešení projektu v porovnání s vytyčenými cíli, zejména:

- Odborný či pedagogický přínos projektu pro FBMI, míra inovace.

Přínosem projektu je modernizace a zkvalitnění praktické výuky studentů v předmětech anatomie a fyziologie člověka, které jsou vyučovány ve více než 10 předmětech akreditovaných v jednotlivých studijních programech FBMI ČVUT v českém a anglickém jazyce (v ak. roce 2019/2020 prošlo výukou více než 400 studentů). Laboratoře fyziologie a anatomie byly dovybaveny pomůckami, což dovoluje v současné době realizovat výuku studentů paralelně ve větším počtu učeben v čase pro soustředění studentů vhodnějším. Zakoupení pomůcek (spirometrů, senzorů EKG, dynamometrů a tlakoměrů) umožňuje nyní rozdělení studentů v rámci paralelky na menší skupiny, a tak její zkvalitnění. Byly rovněž modernizovány experimentální příručky a byla vytvořena příručka v angličtině pro zahraniční studenty.

Tvorba multimediálních praktických úloh (videí) dovoluje realizovat praktickou výuku distančně, což s ohledem na stávající pandemickou situaci, kde nelze vyloučit její opakování se ukazuje více než aktuální a umožňuje v případě absence studentů z důvodů jejich nemoci, humanitární pomoci ve zdravotnických a sociálních zařízeních nebo z jiných důvodů náhradu praktické výuky.

V anglické formě studia studují studenti z mnoha států. Jejich znalost anglického jazyka a zejména správné výslovnosti je značně diferencována. Vytvoření audio slovníku základního medicínského názvosloví (ZMN) umožňuje zahraničním posluchačům si osvojit správnou výslovnost anatomických a fyziologických pojmů. Slovník je dostupný i pro české studenty, kteří mohou si prohloubit své znalosti angličtiny. Audio slovník ZMN je studentům dostupný 24 hodin denně a je možné jej kontinuálně, v rámci udržitelnosti projektu, doplňovat.

- Udržitelnost výsledků projektu v letech 2022-2023.

Přístroje zakoupené v rámci projektu budou studenti používat jen pod dohledem zaškolených osob. Materiálové zabezpečení projektu je naplánováno tak, že v případě výuky by neměly být zapotřebí žádné další finančně nákladné prostředky (např. chemikálie). Adekvátní obsluha přístrojů zaškolenými pracovníky jsou předpokladem k rozvoji výuky z dlouhodobějšího hlediska. Některé aktivity projektu (například slovník základního medicínského názvosloví) mohou být průběžně doplňovány. Podpořená aktivita bude pokračovat a finanční prostředky budou v případě potřeby poskytnuty z běžného provozu katedry.

- Přínos řešení projektu pro osobní rozvoj řešitele, jeho pracoviště a plnění strategického záměru a plánu realizace SZ ČVUT a ČVUT FBMI (2021-2025)

Přínos pro řešitelku projektu:

- 1) Vedení projektu. Řešitelka se zúčastnila třetího projektu, který byl směřován na zkvalitnění předmětu.
- 2) Tvorba výukových videí. Řešitelka rovněž se zabývala detailní přípravou scénářů výukových videí a kontrolou natáčení, což umožnilo natočit materiál již během jednoho dne.

3) Práce s programy a aplikacemi pro zobrazení dat. Během přípravy výukových materiálů řešitelka vylepšila své znalosti programů pro zpracování dat pro spirometr a pro pomůcky Vernier.

Přínos řešení projektu pro pracoviště je uveden v bodě Odborný či pedagogický přínos projektu pro FBMI, míra inovace.

Plnění strategického záměru a plánu realizace SZ ČVUT a ČVUT FBMI (2021-2025).

Jedním z dlouhodobých prioritních cílů ČVUT je zvyšování kvality a úspěšnosti studia. Realizace projektu dovoluje snížit studijní neúspěšnost a podporovat dodržení standardní délky studia, zkvalitnit studijní programy v anglickém jazyce, dovoluje využít chytrá řešení, inovace a moderní technologie a přístupy při výuce zaměřené na studenta. Například studenti mohou používat aplikace na smartfonech, používat technologii WI FI. Příručky udělány takovým způsobem, že dovolují kombinovat distanční vzdělávání v prezenčních programech. Vypracování příruček, videí a slovníku dovoluje splnit ještě jeden cíl, zejména zvýšení podílu studijních materiálů v digitálním formátu. Slovník základního anatomického názvosloví je přínosem pro české studenty a dovoluje jim zlepšit své znalosti základního anatomického a fyziologického názvosloví již v prvním ročníku studia a pomáhá tak vylepšit profil studenta ČVUT v Praze.

- Další podstatné skutečnosti.

Z přidělených prostředků byly rovněž zakoupeny:

LabQuest Stream od firmy Vernier, díky kterému je možné využít ve výuce již dříve zakoupené pomůcky, ale také nové pomůcky. Toto rozhraní umožní zobrazovat naměřené hodnoty na počítači, tabletu nebo v mobilní aplikaci každého studenta laboratorní skupiny. Díky tomu je možné zapojit do výuky všechny studenty, kteří mohou s naměřenými hodnotami pracovat samostatně.

Dále byly zakoupeny pomůcky, které v současné době v laboratořích anatomie a fyziologie nebyly k dispozici, zejména monitor dechu (Vernier), teplotní čidlo (Vernier), siloměr, akcelerometr (Vernier) a pomůcka pro zkoumání reflexů (Vernier).

Monitor dechu je připevněn na pásku, který lze umístit na hrudník, díky čemuž je možno monitorovat dechovou frekvenci, hloubku nádechu, výdechu. Součástí dechového monitoru je také krokoměr, díky kterému lze sledovat pohybovou aktivitu. V současné době se připravují úlohy, které zapojí monitor dechu do výuky anatomie a fyziologie jak v české, tak i v anglické formě studia. Příklady úloh: Závislost frekvence dýchání během chůze na pohlaví, u sportovců a nesportovců.

Díky bodovému teplotnímu čidlu je možné stanovit teplotu v měřeném místě. V současné době se připravují úlohy, které zapojí teplotní čidlo do výuky anatomie a fyziologie jak v české, tak i v anglické formě studia. Příklady úloh: Změna teplota vydechaného vzduchu po fyzické zátěži; změna prokrvení kůže během fyzické námahy.

Siloměr s akcelerometrem a čidlo na sílu stisku ruky od firmy Vernier budou použity ve výuce reflexů, např. pro zjištění reakční doby na hmatový podnět. V případě, že jsou výše uvedené pomůcky použity společně s EKG senzorem (Vernier), je možné zkoumat neuromuskulární reflexy. Při použití hlukoměru a čidla na zjištění síly stisku ruky lze měřit reakční dobu na sluchový podnět. Příručky s úlohami se v současné době připravují.

Ve výukových videích byly nalezeny drobné nedostatky, které budou v nejbližší době upraveny.

B. Využitelnost výsledků řešení, vč. využití technického a přístrojového vybavení, pro rozvoj vzdělávání na FBMI:

Projekt bude využit během výuky studentů následujících studijních programů v českém jazyce:

- biomedicínská technika (F7PBBAF1 Anatomie a fyziologie I. (Dynamometrie a Spirometrie), F7PBBAF2 Anatomie a fyziologie II. (Měření tepu, krevního tlaku a EKG)),
- optika a optometrie (F7PBOAF1 Anatomie a fyziologie člověka I. (Dynamometrie a Spirometrie), F7PBOAF2 Anatomie a fyziologie člověka II. (Měření tepu, krevního tlaku a EKG)),

- fyzioterapie (F7PBFFPF Fyziologie a patofyziologie (všechny úlohy)),
- radiologická asistence (F7PBRAF1Anatomie a fyziologie člověka I. (Dynamometrie a Spirometrie), F7PBRAF2 Anatomie a fyziologie člověka II. (Měření tepu, krevního tlaku a EKG)),
- zdravotnické záchranářství (F7PBZAF1 Anatomie a fyziologie člověka I. (Dynamometrie a Spirometrie), F7PBZAF2 Anatomie a fyziologie člověka II. (Měření tepu, krevního tlaku a EKG)),
- laboratorní diagnostika ve zdravotnictví (F7PBLAF1 Anatomie a fyziologie člověka I. (Dynamometrie a Spirometrie), F7PBLAF2 Anatomie a fyziologie člověka II. (Měření tepu, krevního tlaku a EKG)).

a během výuky studentů následujících studijních programů v anglickém jazyce:

- biomedical technology (F7ABBAF1 Anatomy and Physiology I. (všechny úlohy), F7ABBAF2 Anatomy and Physiology II.).

Slovník může být využit studenty v průběhu celého studia předmětů, zaměřených na anatomii a fyziologii člověka.

C. Způsob využití s finančních prostředků poskytnutých na projekt:

Nákup pomůcek		
EKG čidlo (Vernier)	5 kusů	45 401 Kč
Elektrody (Vernier)	5 balení	3 875 Kč
Čidlo stisku ruky (Vernier)	5 kusů	31 975 Kč
Spirometr	2 kusy	41 817,6 Kč
Turbinky pro spirometr	3 balení	8 750 Kč
Tlakoměr zápěstní Sencor	10 kusů	2 749 Kč
LabQuest Stream (Vernier)	5 kusů	59 850 Kč
Čidlo teploty (Vernier)	3 kusů	10 460 Kč
Monitor dechu (Vernier)	2 kusy	11 970 Kč
Příslušenství pro zkoumání reflexů (Vernier)	2 kusy	3 490 Kč
Síloměr, akcelerometer (Vernier)	1 kus	5 980 Kč
		226 317,6 Kč

Služby		
Překlady	4 397,97 Kč	
Překlady a korektura textů	10 600 Kč	
Zpracování výukových videí	40 000 Kč	
		54 997,97 Kč

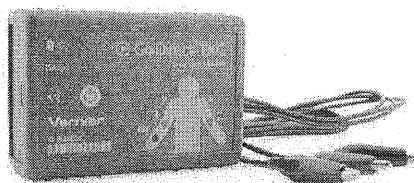
Odměny	
Odměna řešitelce	14 000 Kč
Odměna spoluřešitelce	10 000 Kč
Odměna za vypracování slovníku	5 000 Kč
Odměna studentce	5 000 Kč
	34 000 Kč

Přiděleno celkem	316 000 Kč
Využito celkem	315 315,57 Kč

D. Přílohová část (pouze v elektronické podobě)

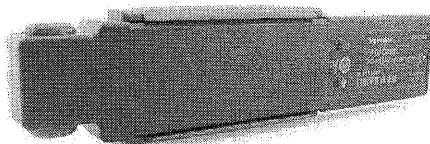
Go Direct EKG Senzor

Školní EKG/EMG senzor pro sledování elektrické aktivity svalů (srdečního, ale i dalších svalů v těle).



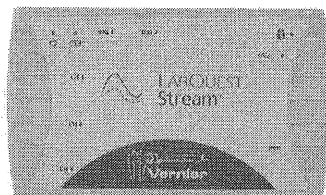
Go Direct čidlo síly stisku ruky s integrovaným akcelerometrem a gyroskopem

Pro měření síly stisku ruky nebo prstů. Integrovaný tříosý akcelerometr s gyroskopem lze využít například v biologických experimentech při studiu rovnováhy.



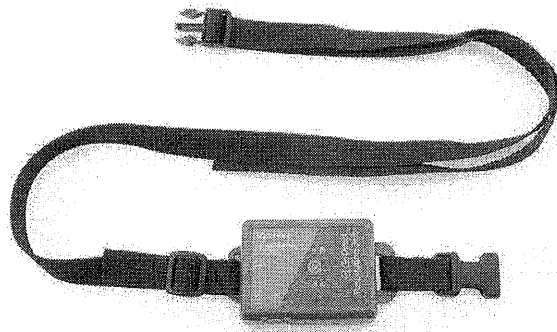
LabQuest Stream

Rozhraní umožňující jak bezdrátové připojení senzorů pomocí Bluetooth (pro tablety a chytré telefony), tak klasické připojení přes USB (pro PC, notebooky, Windows tablety "2 v 1").



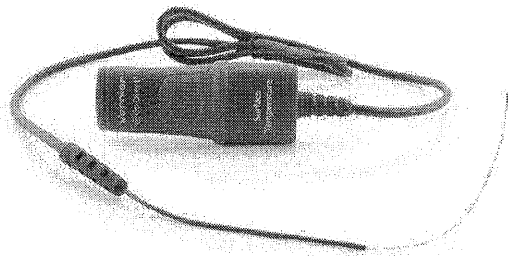
Go Direct monitor dechu a krokoměr

Pás nasazovaný okolo hrudníku umožňuje monitorování dechové frekvence a hloubky nádechu a výdechu. Díky integrovanému krokoměru lze sledovat souvislost s pohybovou aktivitu.



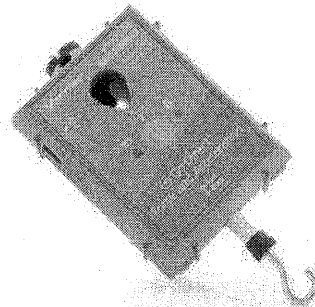
Go Direct bodové teplotní čidlo

Teplotní čidlo pro kontaktní měření teploty v jednom bodě. Díky malému objemu má teploměr rovněž malou tepelnou kapacitu, proto reaguje rychle a téměř neovlivňuje teplotu zkoumaného vzorku.

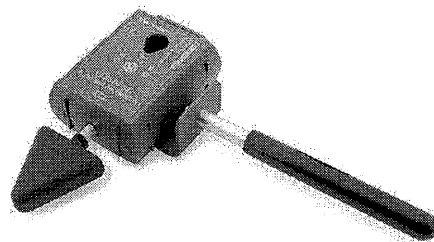


Go Direct siloměr, akcelerometr a gyroskop

Měří sílu v tahu i v tlaku. Zabudovaný 3D akcelerometr měří zrychlení ve všech 3 osách. Zabudovaný gyroskop měří rychlost otáčení okolo všech 3 os.



Doplněk k siloměru pro studium patelárního reflexu

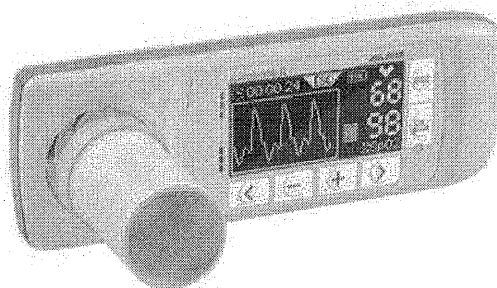


Digitální zápěstní tlakoměr Sencor



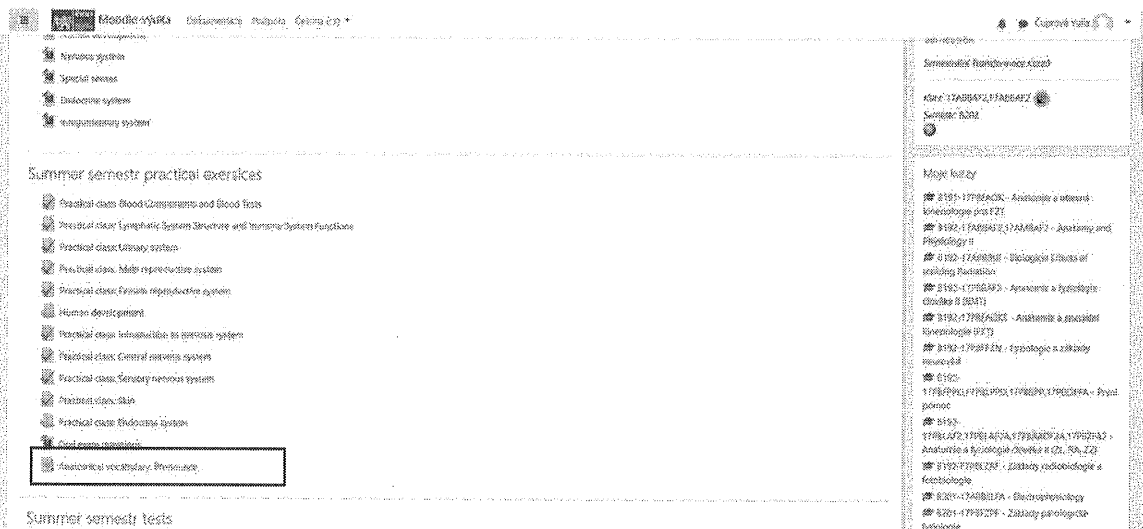
Spirometr MIR SPIROBANK II Smart

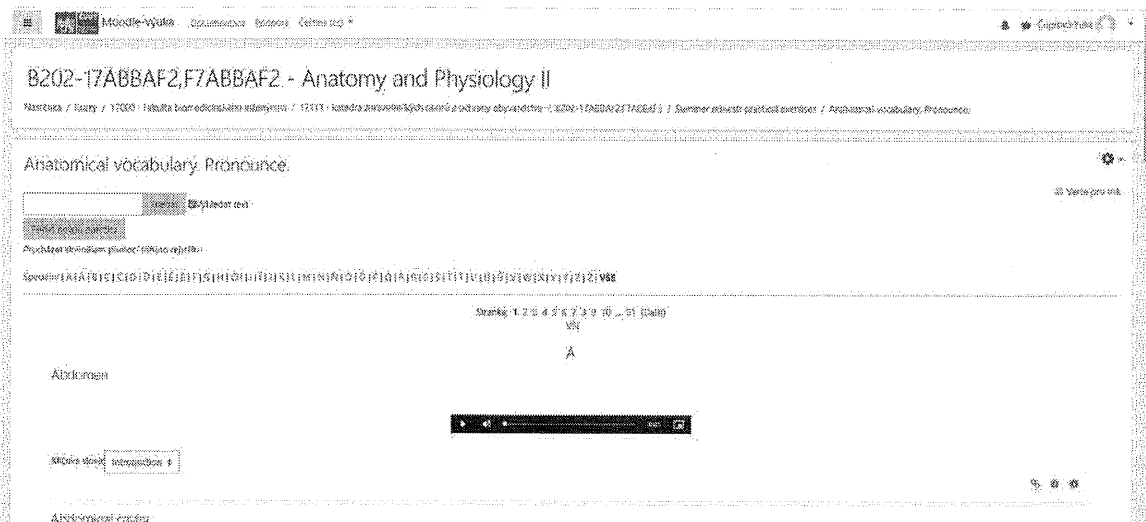
Spirobank II Smart je všestranný, přenosný spirometr kompaktních rozměrů, který slouží k vyšetření respiračního systému pacienta. Měří více než 16 respiračních parametrů. Spirobank II Smart lze přes Bluetooth připojit i k OS IOS.



Pro prohlížení slovníku lze použít odkaz na Moodle: <https://moodle-vyuka.cvut.cz/mod/glossary/view.php?id=147305> Heslo pro zápis je Moodle

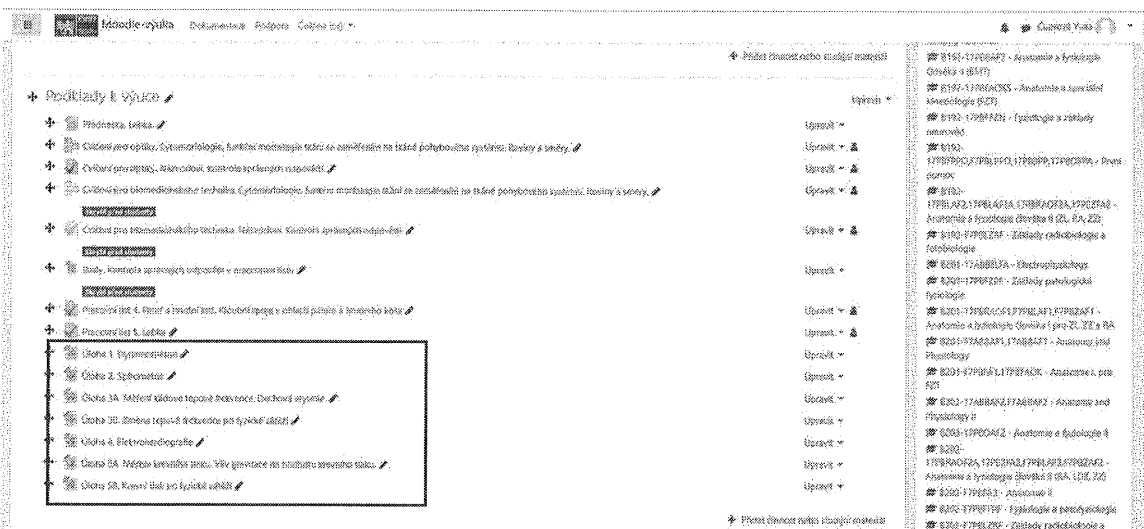
Zde lze vidět, kde se slovník nachází a jak vypadá:





Výuková videa jsou umístěna na <https://www.fbmi.cvut.cz/ip>, odkazy na videa jsou umístěna rovněž na stránkách jednotlivých předmětů a jsou nahrána v Moodle.

Například <https://moodle-vyuka.cvut.cz/course/view.php?id=6587#section-2> Heslo pro přihlášení: Moodle.



Celou zprávu včetně příloh je nutné předat do 10. 1. 2022 Bc. Kateřině Černé:

cerna@fbmi.cvut.cz

Zpráva včetně příloh a prezentace poté bude uveřejněna na:

<https://www.fbmi.cvut.cz/ip>

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem uvedl/a správně všechny výše uvedené odborné a ekonomické náležitosti projektu a že projekt a jeho obsah je mým tvůrčím řešením (nebo společným řešením řešitelského týmu).

10. 1. 2022

datum

Čiprová

podpis řešitele/ky projektu