

Výstupy projektu IP 2019

Název projektu: *Materiální zajištění předmětů z oblasti inženýrství a informatiky pro studijní obory BMT, OPT, FYZ, BMI, BMKI a PMB na FBMI ČVUT*

Hlavní řešitel: *doc. Ing. Lenka Lhotská, CSc.*

Cílem projektu bylo rozšíření a zlepšení praktické části výuky studentů bakalářských oborů Biomedicínská technika, Optika a optometrie a Fyzioterapie v technických a infromatických předmětech a navazujících magisterských oborů Biomedicínské inženýrství, Biomedicínská a klinická informatika a Přístroje a metody pro medicínu. Materiální vybavení je využito v laboratorních cvičeních předmětů Biomechanika a biomateriály, Mechanika, Rehabilitační inženýrství, Pokročilá biomechanika, Základy experimentu v biomechanice, Základy měření a simulace v mechanice, Pacientské a přístrojové simulátory a testery, Management ve zdravotnictví, Lékařská přístrojová technika I, Lékařská přístrojová technika II, Metodologie vědecké práce, Semestrální projekt, Přístrojová technika pro terapii a v chirurgii, Přehled lékařské přístrojové techniky, Zpracování obrazových dat, IT pro handicapované, Bakalářská práce, Tvorba biomedicínských aplikací, Image Analysis, Diplomová práce. V neposlední řadě bude vybavení využito v doktorských studijních programech Biomedicínské inženýrství a Asistivní technologie. Pro bakalářské a diplomové práce již byla s využitím pořízeného vybavení vytvořena nová zadání.

Asistivní/kompenzační chůzový exoskeleton

Asistivní/kompenzační chůzový exoskeleton pokrývá kloub kolene a kotníku. Ortéza podporuje rotaci v obou kolenních kloubech po dobu minimálně 1 hodiny při plné zátěži. Jednotlivé motory vytváří pomocný moment síly během chůze. Kontrolní elektronika a akumulátory jsou uloženy v malém batohu umístěném v bederní části ortézy. Hmotnost batohu s elektronikou a akumulátory je do 5 Kg. Pomůcka má nastavitelnou konstrukci, umožňující změnu délky bérce části, stehenní části a pánevní části. Konstrukce umožňuje měnit rozsahy úhlů flexe-extenze kolene a současně jeho fixaci. Přesnost řízení a nastavení úhlů je v rozsahu ± 2 stupňů. Pomůcka je vybavena taktilními snímači síly. Pomůcka je vybavena řídicí jednotkou umožňující komunikaci s externím PC. SW umožňuje záznam dat a jejich přenos do stolního PC.

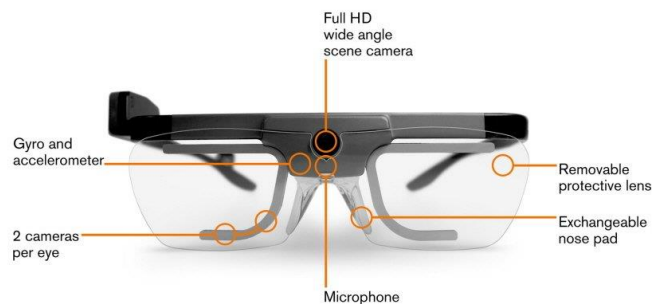


System pro sledování očních pohybů

Byly pořízeny dvě sady systémů pro sledování očních pohybů společně s výkonným notebookem pro zpracování obrazových dat.

Bezdrátové brýle Tobii Pro Glasses 2 - 50 Hz, hardware a software umožňují sledování očí v terénu, vzdáleně a v reálném čase. Tobii Pro Glasses 2 API slouží k vytvoření vlastní aplikace umožňující přístup k datům přenášeným živě z brýlí.

Tento systém umožňuje propojení a synchronizaci s dalšími zařízeními, např. EEG, NIRS, GSR, zařízení pro detekci pohybu, pro měření frekvence dýchání či tepové frekvence.



Testery elektrické bezpečnosti a Masimo jsou využity zejména v laboratorní výuce, kde byly vytvořeny v několika předmětech následující úlohy:

BSP: Biomedicínská a klinická technika, BSO: Biomedicínský technik

Úloha č. 1: Bezpečnostně technická kontrola zdravotnického prostředku (BTK ZP) – monitorů vitálních funkcí (návod pro studenty a metodický pokyn pro vyučující)

Úloha č. 2: Bezpečnostně technická kontrola zdravotnického prostředku (BTK ZP) – elektrokardiografů (návod pro studenty a metodický pokyn pro vyučující)

Úloha č. 3: Bezpečnostně technická kontrola zdravotnického prostředku (BTK ZP) – infuzních pump a lineárních dávkovačů (návod pro studenty a metodický pokyn pro vyučující)

Úloha č. 4: Porovnání výsledků BTK pro daný zdravotnický prostředek a parametrů jednotlivých přístrojů pro realizaci BTK (jedná se o již existující přístroje jako Rigel, Unimet, Meditest, Revex, MDtest, Secutest a nově Fluke od výrobců Rigel, Bender, Illko, Gossen Metrawatt a nově Fluke) (návod pro studenty a metodický pokyn pro vyučující)

Předmět Lékařské přístroje a zařízení I – diagnostická technika

Nová úloha: Pokročilý pulzní oxymetr pro intenzivní medicínu

Předmět Lékařské přístroje a zařízení II – terapeutická technika

Nová úloha: Sledování prokrvení periferní tkáně a distribuce kyslíku do organismu při termoterapii pacienta

Předmět Metodologie výzkumné práce

Nová úloha: Neinvazivní monitorovací systém v klinické praxi – přístroj bude použit pro získání dat, která budou následně demonstrativně zpracovávána a diskutována.

NMSP: Biomedicínská a klinická technika, MSO: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Předmět Přehled lékařské přístrojové techniky

Nová úloha: Demonstrace pokročilých neinvazivních metod měření biosignálů v anesteziologii a intenzivní medicíně

NMSP: Biomedicínská a klinická technika, MSO: Biomedicínský inženýr

Předmět Přístrojová technika pro terapii a v chirurgii

Nová úloha/téma přednášky: Neinvazivní metody měření biosignálů v anesteziologii a intenzivní medicíně



Na zdravotnickém oboru Biomedicínský technik, akreditovaným se souhlasným stanoviskem MZ ČR podle zákona č. 96/2004 Sb. v pozdějším znění, byla dokončena základní koncepce experimentální výuky, tj. problematiky tzv. bezpečnostně technických kontrol zdravotnických prostředků a to pořízením a začleněním do výuky tří testerů Fluke Biomedical pro testování zdravotnických elektrických přístrojů včetně SW, tj. FLUKE 1x ESA615 a 2x ESA620 vč. SW Ansur pro automatizaci prováděných měření. Tyto testery tak uzavírají množinu významných výrobců uvedených přístrojů používaných ve zdravotnických zařízeních, ale i v servisních organizacích ZP v ČR. Studenti tak mají možnost srovnání a získání mnoha zkušeností s testery od více výrobců. To je značná přidaná hodnota, kterou nikde v klinické praxi nezískají, protože tam se setkají pouze vždy s jedním typem od jednoho výrobce.

Ansur Test Automation helps meet today's healthcare challenges

Generates & stores medical device reports in one easily accessible location (CAMS or Memory)

System Capabilities:

- P.C. Application Software
- Ready-to-use Test Templates
- Identification
- Training/Customization

Automates FBC test instruments

FBC Test Instruments

Medical Devices Under Test

and more



Rozšíření stávajícího systému multi-parametrického monitoru Root (Masimo Inc.), o prostředky pro vyhodnocování kyslíkové rezervy pacienta, tzv. index ORI – oxygen reserve index a parametr PI – perfuzní index včetně specializovaného SW TRACE pro vizualizaci a zpracování patientských dat, což umožní studentům prohloubení znalostí fyziologie, dále pak prohloubení znalostí biofyzikálních principů využívajících spektrum viditelného a IR spektra. V neposlední řadě inovovaný systém umožní prezentovat studentům aktuální trendy v přístrojové technice a neinvazivních metodách monitorace pacienta, což jsou trendy současné klinické praxe v oborech jako je anesteziologie, intenzivní péče nebo péče o předčasně narozené novorozence. Tento systém se bude používat na studijních oborech Biomedicínský technik, Biomedicínský inženýr a Systémová integrace procesů ve zdravotnictví.

