

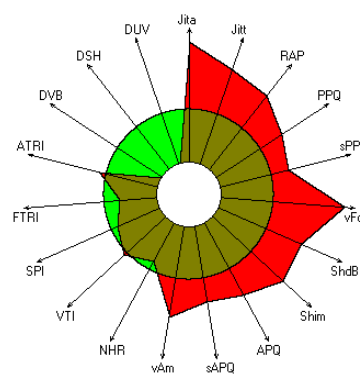
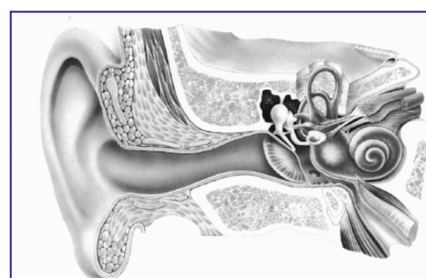
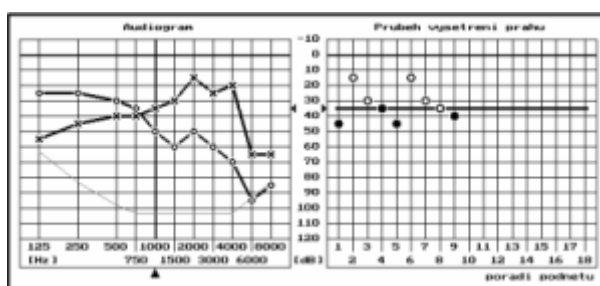
Studijní obor **Intelektuální počítačové systémy** navazujícího magisterského studijního programu **Inženýrská informatika** se zaměřuje na využívání a rozvoj principů umělé inteligence a rozpoznávání. Jedním z významných směrů rozvoje tohoto oboru je

MEDICÍNSKÁ INFORMATIKA

Tento směr využívá poznatků získaných studiemi programování, matematiky, zpracování signálů, zpracování digitalizovaného obrazu, databázových systémů (přenos, zpracování a archivace rozsáhlých heterogenních dat), umělé inteligence a rozpoznávání, fyziologie člověka a diagnostických vyšetřovacích metod. Pracovníci KIV se ve své vědecké činnosti zaměřují na následující oblasti medicínské informatiky, se kterými je možné se setkat během studia oboru. Výstupem studia je pak řešení bakalářských, diplomových prací a projektů a doktorské studium.

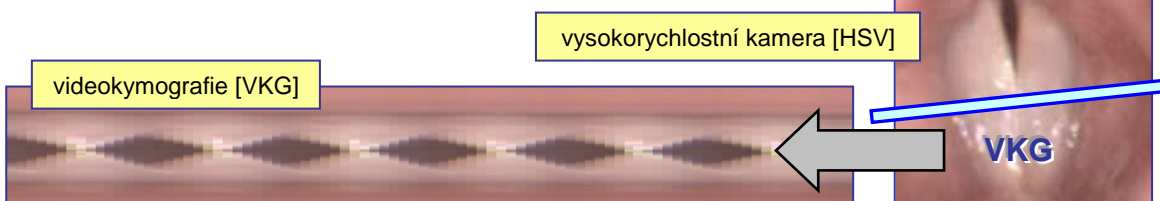
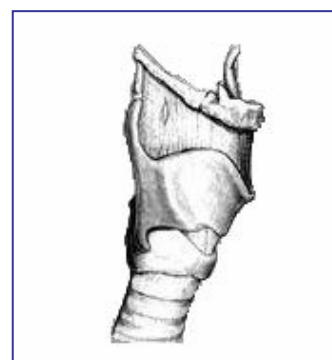
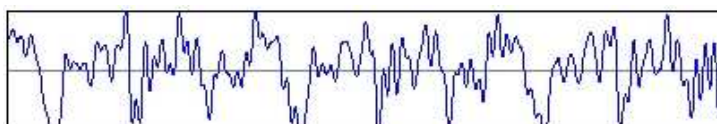
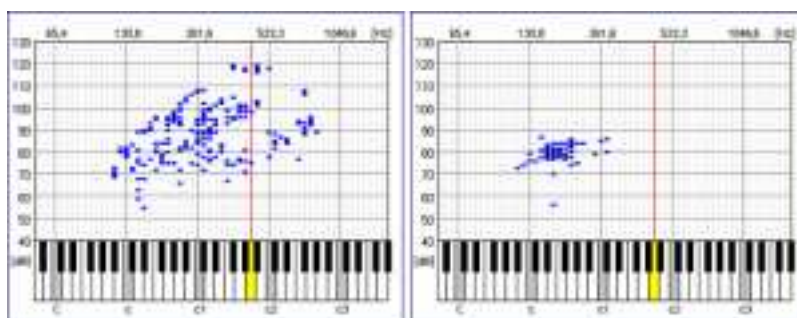
Audiologie

- klinické vyšetření parametrů sluchu
- úloha řízení vyšetření prahu percepce
- komunikace lékařských přístrojů s počítačem
- fyziologie sluchu
- **zpracování, vyhodnocení a archivace dat**



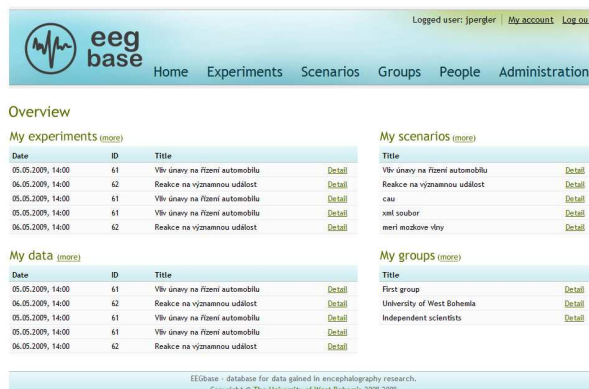
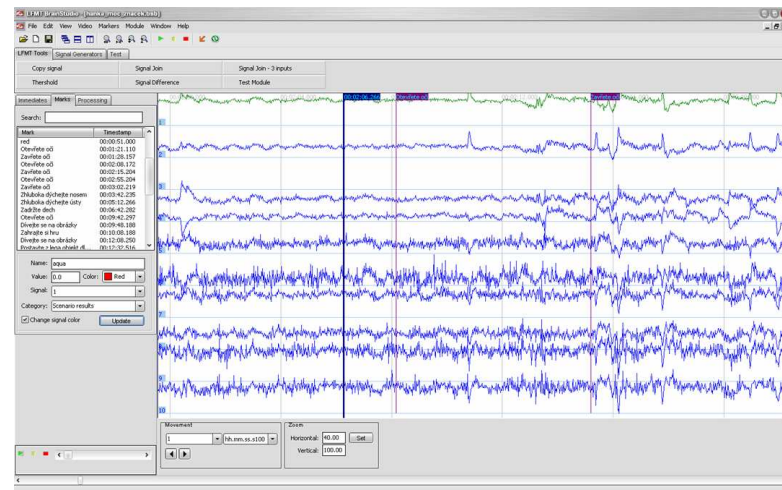
Foniatrie

- vyšetření parametrů hlasového ústrojí
- obecně úloha zpracování signálů
- fyziologie hlasového ústrojí
- rozpoznávání a klasifikace
- zpracování signálů a digitalizovaného obrazu
- **zpracování, vyhodnocení a archivace dat**



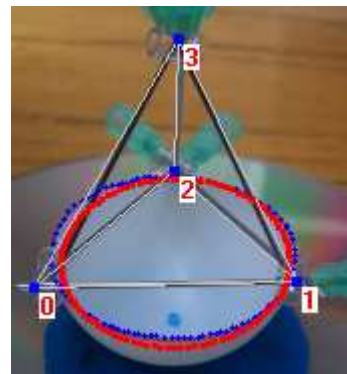
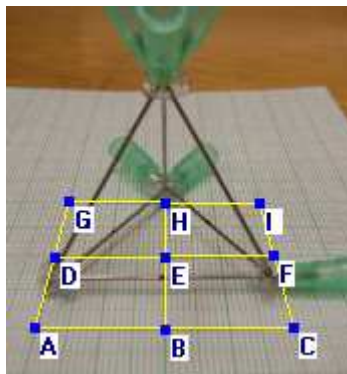
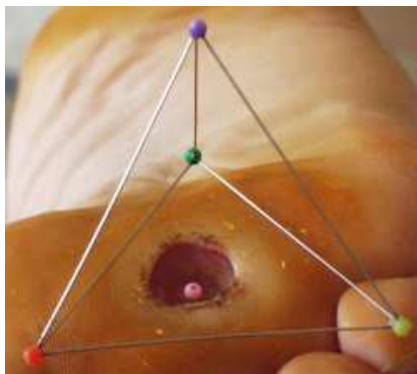
Neuroinformatika

- měření elektrické aktivity mozku
- snímání EEG/Evokovaných potenciálů
- obecně úloha návrhu a zpracování experimentů
- aplikace v dopravě a zdravotnictví
- metody zpracování signálů
- metody a technologie sémantického webu
- vývoj softwaru a budování experimentální laboratoře
- **zpracování, vyhodnocení a archivace dat**



Interní lékařství - měření defektů

- měření objemu a plochy rány
- úloha zpracování digitalizovaného obrazu
- geometrie a modelování
- problém rekonstrukce 3D z 2D snímků
- **zpracování, vyhodnocení a archivace dat**



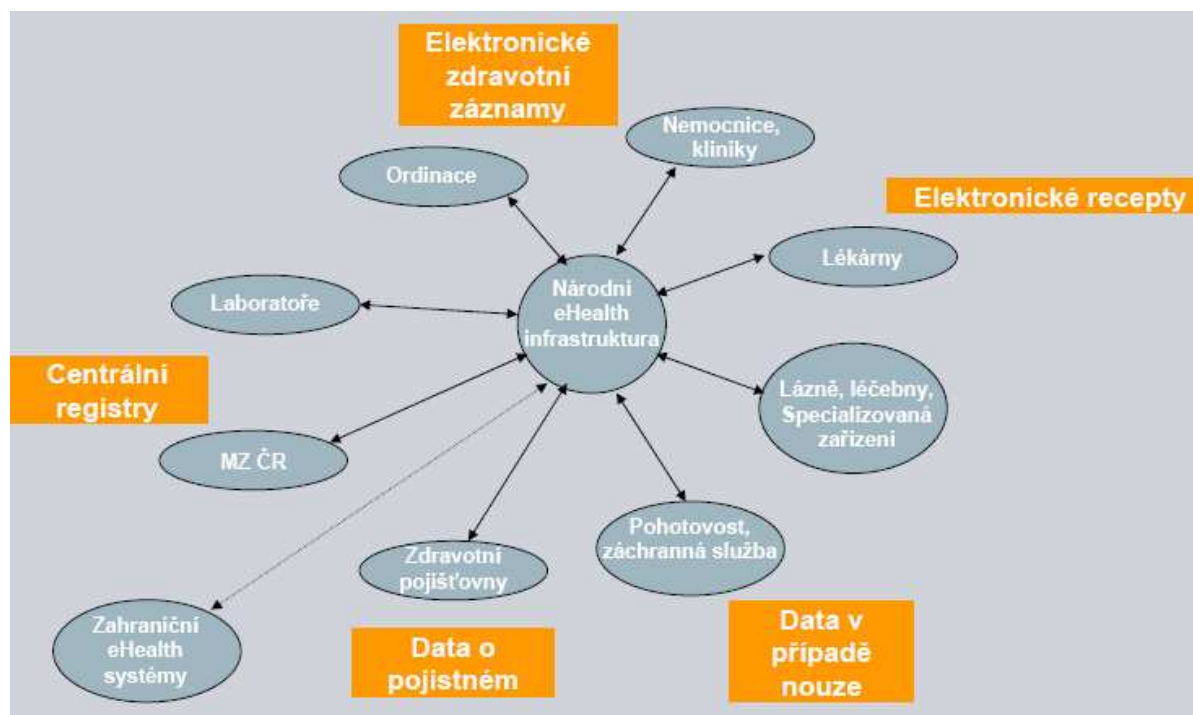
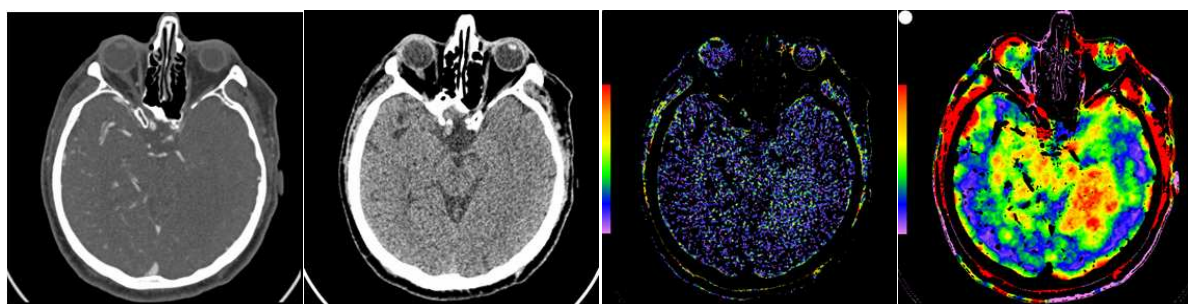
Medicínské informační systémy

Systémy určené pro zpracování informací a podporu diagnostiky - základem je veřejný standard pro digitální zobrazování a komunikaci v medicíně DICOM (Digital Image and Communications In Medicine protocol suite).

- počítačové zpracování obrazu CT, NMR, sonografie, ... + systémy přenosu a analýzy obrazu
- počítačové zpracování biologických signálů (EKG, EEG ..)
- diagnostické systémy a podpora rozhodování v klinické medicíně
- počítačová simulace (vytváření a aplikace modelů v teoretické i klinické medicíně) – úzká spolupráce s katedrou mechaniky (biomechanika)

Další související systémy:

- zdravotnická statistika
- právní aspekty medicínských informačních systémů
- řídicí, organizační a ekonomická problematika





Otorhinolaryngologická klinika

Dlouhodobé řešení speciálních úloh v oboru klinické foniatrie, audiologie a otoneurologie. Tyto dosavadní aktivity lze rozdělit do několika základních směrů:

- vývoj a dlouhodobé testování nových diagnostických a vyšetřovacích postupů v oboru klinické foniatrie s cílem sledovat zejména pooperační vývoj kvality hlasu;
- vývoj počítačových algoritmů pro automatizované audiometrické vyšetření sluchu;
- diagnostika poruch vnitřního ucha zaměřená na vyhodnocování závrativých stavů.

Neurochirurgické oddělení

V současné době je na katedře informatiky a výpočetní techniky FAV ZČU Plzeň řešeno několik výzkumných projektů, týkajících se pozornosti řidičů a jejího monitorování. K monitorování pozornosti u řidičů je využívána metoda měření EEG vln a následné vyhodnocení evokovaných potenciálů (ERP). Výsledky výzkumu jsou vyhodnocovány ve spolupráci s pracovníky neurochirurgického oddělení, elektrofyziologická laboratoř, kteří se problematikou kognitivních evokovaných potenciálů zabývají a patří mezi významné odborníky v této oblasti v České republice. Společně je řešena příprava jednotlivých experimentů, na základě kterých se pak vytváří scénáře cesty a provádí se stimulace řidičů s cílem monitorování jejich pozornosti. Další oblastí spolupráce je společné řešení problematiky monitorování poruchy vědomí u pacientů v akutním komatózním stavu.

Neurologická klinika

Významná část výzkumu se týká především problematiky zobrazení akutní ischemie mozku pomocí CT a MR modalit matematickým zpracováním zdrojových dat. Tento problém je již úspěšně řešen katedrou mechaniky FAV ve spolupráci s katedrou informatiky a výpočetní techniky a dalšími pracovišti LF UK Plzeň v rámci projektu: *Mikrostrukturálně orientované hierarchické modelování prokrvení mozku pro vyhodnocení CT perfúzního vyšetření*. Projekt je zaměřen na vývoj modelů proudění v porézních médiích s hierarchickým uspořádáním kanálů, které odráží strukturu perfúzního systému mozku. Cílem je vytvořit software pro simulaci prokrvení tkáně mozku a vyvinout metodiku zpracování výsledků CT perfúzního vyšetření.

Nově je podán a řešen projekt: *Multimediální experimentální systém pro řešení případových studií v oblasti neurologie se zaměřením na cévní onemocnění mozku*. Projekt se zabývá návrhem a využitím moderních databázových informačních technologií s neuroinformatickým zaměřením ve výzkumné, výukové a klinické aplikaci.

Radiodiagnostická klinika

Spolupráce s radiodiagnostickou klinikou spočívá především ve zpracování výstupů vyšetření (CT, MRI, atd.) Novým motivem spolupráce je vytvoření komunikačního rozhraní na bázi přirozeného hlasu (poskytne možnost popisu vyšetření hlasovým vstupem—očekáváno zrychlení popisu a možnost zpracování většího množství vyšetření).

Odbor správy informačního systému

Katedra informatiky a výpočetní techniky dlouhodobě spolupracuje s informačním odborem FN a firmou MEDICALC Software, s.r.o v oblasti vývoje nemocničního informačního systému. Formou diplomových a bakalářských prací jsou řešeny některé speciální i obecné problémy týkající se především specifických požadavků jednotlivých částí systému. Témata jsou iniciována především neurologickou klinikou (připojení speciálních vyšetřovacích přístrojů do informačního systému, přenos souborů ve formátu DICOM do vzdáleného systému a anonymizace údajů) a firmou MEDICALC Software, s.r.o.

Kontakty na pracovníky KIV:

<http://www.kiv.zcu.cz/>

prof. Ing. Václav Matoušek, CSc.

doc. Ing. Dr. Jana Klečková

Ing. Pavel Mautner, Ph.D.

Ing. Roman Mouček, Ph.D.

Ing. Pavel Nový, Ph.D.

matousek@kiv.zcu.cz

kleckova@kiv.zcu.cz

mautner@kiv.zcu.cz

moucek@kiv.zcu.cz

novyp@kiv.zcu.cz

