

## Témata diplomových a bakalářských prací pro rok 2015

Nabízená témata pokrývají mezioborovou spolupráci mezi FEL-ČVUT, 2. LF UK – FN MOTOL, FGU-AVČR, UI-AVČR. Pro bližší informace kontaktujete [jancarad@fel.cvut.cz](mailto:jancarad@fel.cvut.cz), [jezdip1@fel.cvut.cz](mailto:jezdip1@fel.cvut.cz), [cmejla@fel.cvut.cz](mailto:cmejla@fel.cvut.cz).

**Název: Analýza termografického záznamu při přímé kortikální stimulaci.**

Keywords: intraoperační termovize, kortikální stimulace, základy zpracování obrazu, statistika

**Název: Analýza EEG dětských pacientů se srdečními rhabdomyomy**

Keywords: skalpové EEG, epilepsie kojenců, EPISTOP projekt, multivarietní analýza

**Název: Zpracování HD-EEG záznamů epileptických pacientů – použití, implementace a vývoj vhodných algoritmů**

Keywords: inverzní úloha, beamforming, dipólová analýza, high-density EEG (10-10, 10-5)

**Název: Tvorba fyzického modelu hlavy pro neurochirurgii a elektro fyziologii**

Keywords: 3D tisk, HW-realizace

**Název: Návrh a optimalizace mikroelektrodového implantátu pro snímání mikro-EEG**

Keywords: 3D tisk, HW-realizace, implementace, multioborový projekt,

**Název: Změny konektivity neuronálních sítí během epileptického záchvatu**

Keywords: konektivita, kauzalita, invazivní EEG, multivarietní analýza

- Určení funkčních spojení mozku s pomocí metod vzájemné korelace, metod stanovení synchronizace, či kauzalit
- Stanovení objektivních parametrů změn v konektivitě
- Multioborový projekt

**Název: Modelování vlivu chirurgického resektu v modelu epileptických neuronálních sítí**

- Vytvoření modelu konektivity na základě EEG dat u pacientu s implantovanými elektrodami
- Kvantifikace modelu konektivity
- Stanovení vlivu resektu na konektivitu epileptických neuronálních sítí
- Predikce výsledků chirurgické léčby epilepsie
- Multioborový projekt

**Název: Dynamika epileptických neuronálních sítí**

- Modelování patologické aktivity neuronu v rámci epileptických neuronálních sítí
- Matematické modely oscilátorů
- Vliv struktury zapojení na synchronizaci oscilátorů a vznik záchvatů
- Multioborový projekt

**Název: Analýza parametru mozkových drah s pomocí magnetické rezonanční traktografie**

- Zpracování obrazu
- Kvantifikace parametru vybraných mozkových drah

**Název: Stanovení funkčního propojení mozku s pomocí high-denisty EEG**

- Číslíkové zpracování multikanálových (128-256) EEG záznamu
- Použití vzájemné korelace, koherence k určení vzájemných vztahů mezi signály
- Vytvoření mapy funkční konektivity u pacientu s epilepsií
- Multioborový projekt

**Název: Porovnání metod odhadu vzájemného zpoždění vysokofrekvenčních oscilací (HFO) ve vícekanálovém elektroencefalogramu**

- Implementace metod odhadu vzájemného zpoždění v Matlabu (korelace, CPSD, DTW...)
- Porovnání metod odhadu vzájemného zpoždění současných HFO událostí na umělých datech
- Porovnání metod odhadu vzájemného zpoždění současných HFO událostí na skutečných EEG záznamech
- Vyhodnocení vhodnosti jednotlivých metod

**Název: Porovnání metod odhadu frekvence vysokofrekvenčních oscilací v elektroencefalogramu**

- Implementace metod odhadu frekvence v Matlabu (PSD, spektrogram, ZCR...)
- Porovnání metod odhadu frekvence HFO událostí na umělých datech
- Porovnání metod odhadu frekvence HFO událostí na skutečných EEG záznamech
- Vyhodnocení vhodnosti jednotlivých metod

**Název: Porovnání metod separace oscilační a tranzientní složky EEG signálu**

- Využití stávajících metod a implementace vlastního řešení v prostředí Matlab
- Porovnání separace jednotlivých metod
- Objektivní zhodnocení kvality jednotlivých výstupů a návržení možných vylepšení