

## **NABÍDKOVÝ LIST**

**České vysoké učení technické v Praze,  
Fakulta biomedicínského inženýrství, katedra biomedicínské techniky.**

### **Odborné zaměření**

Vývoj a měření vysokofrekvenčních a mikrovlnných aplikátorů pro lékařské účely, zejména pro termoterapii v onkologii, fyzioterapii, kardiologii a urologii. Plánování léčby pro termoterapii na bázi analytických modelů a numerických simulací absorpce EM pole v léčené oblasti (tj. veličiny SAR) a numerickými simulacemi 3D rozložení teploty v léčené oblasti.

Rozvoj nových metod pro lékařskou diagnostiku na bázi EM pole (např. tzv. mikrovlnná tomografie, mikrovlnná diagnostika mozkových příhod, diagnostika výskytu vody na plicích, diagnostika obsahu glukózy v krvi, atd.). Vývoj vysokofrekvenčních a mikrovlnných senzorů pro biomedicínské účely (např. senzor pro měření obsahu glukózy v krvi).

Vývoj a experimentální ověření expozičních systémů pro výzkum účinků EM pole na člověka a na další živé biologické systémy. Vysokofrekvenční a mikrovlnné měření veličin EM pole, měření elektromagnetické kompatibility.

Výzkum v oblasti ekologických průmyslových technologií, např. mikrovlnný ohřev materiálů (např. kyselin), vysoušení materiálů (např. textilií), mikrovlnné zpracování materiálů (např. separace emulzí na vodu a olej).

### **Nabízené služby**

Vytváření analytických modelů EM pole pro zadaný klinický nebo technický případ.

Numerické simulace EM pole pro zadaný klinický nebo technický případ.

Numerické simulace teploty v oblasti exponované EM polem.

Návrh a vývoj aplikátorů pro mikrovlnnou terapii i diagnostiku.

Měření aplikátorů zahrnující určení 3D rozložení absorbované EM energie a případně také 3D rozložení teploty ve studované oblasti.

Měření dielektrických parametrů různých typů biologických tkání a materiálů.

Měření rozptylové parametrů aktivních a pasivních obvodů.

Měření elektronických zařízení z hlediska elektromagnetické kompatibility.

### **Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce**

- Ústav radiační onkologie (ÚRO), FN Bulovka, konzultace a plánování léčby onkologických pacientů mikrovlnnou hypertermií.
- ÚRO, FN Bulovka, vývoj terapeutického systému pro mikrovlnnou hypertermii.

- ÚRO, FN Bulovka, vývoj aplikátorů pro mikrovlnnou hypertermii.
- VÚTS (Výzkumný ústav textilních strojů) Liberec – vývoj nové metody pro vysoušení textilií na bázi mikrovlnného ohřevu.
- VÚTS Liberec – vývoj nového mikrovlnného systému pro vysoušení textilií.
- VÚANCH (Výzkumný ústav anorganické chemie) Ústí n.Labem – vývoj mikrovlnného systému pro ohřev kyselin.
- Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni - vývoj nových systémů pro výzkum netermálních biologických účinků elektromagnetického pole.
- Akademie věd ČR, Mikrobiologický ústav - vývoj nových systémů pro výzkum termálních biologických účinků elektromagnetického pole.
- FN Motol a VFN – Numerické simulace kortikální a transkraniální stimulace
- Thomas Jefferson University Hospital, Philadelphia USA – vývoj nových typů aplikátorů pro onkologickou léčbu

### **Kontaktní osoby**

Jména: Dr.-Ing. Jan Vrba, MSc., Ing. David Vrba, Ph.D.

Název instituce:

ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, katedra biomedicínské techniky.

E-mail: [jan.vrba@fbmi.cvut.cz](mailto:jan.vrba@fbmi.cvut.cz), [david.vrba@fbmi.cvut.cz](mailto:david.vrba@fbmi.cvut.cz),

Tel.: (+420) 604 158 209