

NABÍDKOVÝ LIST

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.



Výzkumný tým Optické biosenzory

Odborné zaměření týmu

- Výzkum a vývoj optických metod a funkčních povrchů pro optické biosenzory pro citlivou detekci chemických a biologických látek.
- Studium biomolekul a jejich interakcí pomocí optických metod.

Nabízené služby

- Studie proveditelnosti.
- Návrh a analýza fotonických a plazmonických (nano)struktur a optických měřicích systémů pro optické (bio)senzory.
- Příprava nanostruktur metodami elektronové litografie, koloidní litografie a optické interferometrie.
- Příprava tenkých kovových a dielektrických vrstev napařováním ve vakuu.
- Charakterizace optických vlastností (multivrstev)vrstev metodou optické elipsometrie.
- Charakterizace morfologických vlastností nanostruktur metodami mikroskopie atomárních sil a optické profilometrie.
- Charakterizace molekulárních souborů metodou absorpční spektroskopie v infračervené oblasti spektra.

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- Kompaktní biosenzor založený na originální patentované metodě spektroskopie povrchových plazmonů pro detekci biologických látek.
- Laboratorní biosenzorické systémy založené na spektroskopii a zobrazování povrchových plazmonů pro studium biomolekul a jejich interakcí.
- Spolupráce s českými i zahraničními akademickými institucemi (např. Matematicko-fyzikální fakulta UK, Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i., Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v.v.i., University of Washinton, USA) a firmami (např. VIDIA, spol. s r.o., Phenogenomics, Inc., USA).

Výzkumný tým Vlákňové lasery a nelineární optika

Odborné zaměření týmu

- Výzkum vláknových laserů a zesilovačů.
- Výzkum nelineárních jevů pro generování nových vlnových délek.

Nabízené služby

- Studie proveditelnosti a návrhy prototypů vláknových laserů.
- Měření parametrů vláknových součástí (vložené ztráty, polarizační vlastnosti, disperze, profil indexu lomu apod.).

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- Ytterbium dopované vláknové lasery s výkonem 12 W.
- Thulium dopované vláknové lasery s výkonem 20 W.
- Širokospektrální šumový zdroj pro optickou koherentní tomografii (pro projekt MNT-ERA-NET konsorcia zahraničních a domácích průmyslových firem a Fraunhoferova technologického ústavu).

Výzkumný tým Bioelektrodynamika

Odborné zaměření týmu

- Studium procesů generujících endogenní elektromagnetické pole živých buněk v radiofrekvenční a optické oblasti.
- Vývoj senzorů a měřících systémů endogenního elektromagnetického pole živých buněk a organismů v radiofrekvenční a optické oblasti.

Nabízené služby

- Studie proveditelnosti.
- Měření ultra slabé emise fotonů z biologických vzorků (buněk / tkáňových kultur / člověka – nutnost schválení etickou komisí). Měření umožňuje experimentálně neinvazivně a bez chemického značení určit endogenní aktivitu volných radikálů a celkový oxidativní status. Statistické a spektrální vlastností biologické fotonové emise přináší potenciál nové diagnostické informace.
- Návrh a konstrukce systémů měření ultra slabé emise fotonů z biologických vzorků.
- Konzultace v oblasti aktuálních znalostí a možností využití vysokofrekvenčního / optického endogenního elektromagnetického pole organismů.

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- **University of Leiden, Holandsko** - Měřicí komora pro zobrazování endogenní emise fotonů z končetin člověka.
- **Smart Brain s.r.o.** - Měření a analýza endogenní emise fotonů z tkáňových kultur živočišných buněk.

Výzkumný tým Příprava a charakterizace nanomateriálů

Odborné zaměření týmu

- Transportní jevy na rozhraní kov-polovodič
- Senzory plynů na bázi Schottkyho bariéry
- Příprava a charakterizace jednodimenzionálních nanostruktur ZnO
- Příprava a studium porézních polovodičů
- Studium interakce iontů s povrchy pevných látek za účelem charakterizace povrchů a tenkých vrstev metodou Hmotnostní spektrometrie sekundárních iontů SIMS a za účelem nanoobrábění povrchů metodou Fokusevaného iontového svazku (FIB).

Nabízené služby

- Vizualizace nanostruktury povrchů rastrovací elektronovou mikroskopií (SEM), rastrovací ion-elektronovou mikroskopií (FIB) a rastrovací hmotnostně rozlišenou iont-iontovou mikroskopií (Hmotnostní spektrometrie sekundárních iontů – TOF SIMS).
- Využití fotoluminiscenční a elektroluminiscenční spektroskopie na kontrolu a kalibraci spektrálních charakteristik polovodičových LD a LED.
- Změření morfologického a elektronického profilu povrchů metodami mikroskopie rastrovací hrotové sondy (AFM, STM, BEEM/BEES, ThAFM).
- Kalibrace a testování detektorů plynů.
- Kalibrace a testování detektorů tvrdého rentgenovského záření a gama záření.
- Nanášení nanočástic metodou elektroforetické depozice.
- Nanostrukturování povrchů materiálů pomocí iontového svazku Ga⁺ (FIB) a elektronového svazku s připouštěním reaktivních plynů (Electron Beam Induced Etching/Deposition - EBIE/EBID).

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- Nabízíme využití know-how získaného při řešení EU projektu *Brightlight* pro pálování nelineárních optických krystalů vhodných pro generaci součtu a rozdílu optických frekvencí - t.j. např. druhé harmonické od základní frekvence.
- Formou společných experimentů a projektů spolupracujeme s firmou TESCAN s.r.o. Brno na vylepšení analytických charakteristik metody FIB TOF SIMS

Laboratoř Státního etalonu času a frekvence

Odborné zaměření laboratoře

- Fyzická realizace trvání sekundy TAI.
- Vytváření národní časové stupnice UTC(TP).
- Navazování atomových hodin dostupných v ČR na UTC(TP), časový transfer z/do Laboratoře prostřednictvím satelitních navigačních systémů nebo pomocí optických vláken.
- Účast při vytváření světového koordinovaného času UTC ve spolupráci s BIPM, hlášení atomových stupnic v ČR do BIPM.
- Nepřetržité generování etalonových frekvencí s velmi vysokou krátkodobou frekvenční stabilitou.

Nabízené služby

- Distribuce přesného času UTC(TP) přes Internet protokolem NTP (Network Time Protocol), poskytování časových razítek (TSA - Time Stamp Authority).
- Kalibrace průmyslových atomových zdrojů frekvence, ultrastabilních krystalových oscilátorů a zdrojů času a frekvence řízených signálem GPS.
- Konzultační a expertní činnost.

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- ÚNMZ, ČMI - Laboratoř je pověřena uchováváním Státního etalonu času a frekvence.
- Telefónica Czech Republic, a.s.
- DICOM
- CESNET
- VÚGTK
- ČVUT FEL

Kontaktní osoba

RNDr. Hana Vaisocherová, Ph.D.
Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v.v.i.
E-mail: vaisocherova@ufe.cz
Tel.: (+420) 266 773 547, (+420) 724 358 095