



ÚFE

Ústav fotoniky a elektroniky
Akademie věd ČR

UFE

Ústav fotoniky a elektroniky Akademie věd ČR

ČINNOST

Ústav fotoniky a elektroniky (ÚFE) je veřejná výzkumná instituce, která je součástí Akademie věd České republiky, největší české neuniverzitní výzkumné organizace. Svou činnost zahájil v roce 1954, do roku 2007 existoval pod názvem Ústav radiotechniky a elektroniky (ÚRE). Mezi významné události, o které se vědci ústavu v minulosti zasadili, patří např. jedny z prvních maserů a laserů u nás, první laserová operace oka, šíření přesného času televizním signálem či otevření laboratoře pro výzkum technologie optických vláken, to vše v tehdejším Československu.

Dnes je hlavní aktivitou ÚFE základní a aplikovaný výzkum v oblasti fotoniky, optoelektroniky a elektroniky, doplňovaný metrologií, vzděláváním a popularizací. ÚFE přispívá k rozvoji poznání v několika výzkumných oblastech a vytváří širokou bázi znalostí, jako základ pro vývoj nových špičkových technologií.

VÝZKUM

Program ústavu zahrnuje šest výzkumných oblastí, kterým odpovídá členění ústavu do výzkumných útvarů.

V oblasti fotoniky se ÚFE věnuje výzkumu a vývoji nových optických biosenzorů, výkonových vláknových laserů, generátorů koherentního záření ve střední infračervené oblasti a speciálních optických vláken.

V oblasti optoelektroniky se ÚFE věnuje studiu elektronických a optických jevů na povrchu a rozhraní nanomateriálů vyvolané dopadem fotonů, iontů, elektronů a adsorbcí atomů a molekul za účelem jejich využití v senzorech, nových zdrojích světelného záření a pokročilých analytických a zobrazovacích metodách.

Studium elektrodynamických vlastností biologických systémů a vývoj detekčních systémů pro tyto účely představují nej důležitější výzkumné aktivity v oblasti elektroniky.

ÚFE je rovněž pověřeno odpovědností za Národní standard času a frekvence a provozuje a rozvíjí Laboratoř Státního etalonu času a frekvence.



VZDĚLÁVÁNÍ

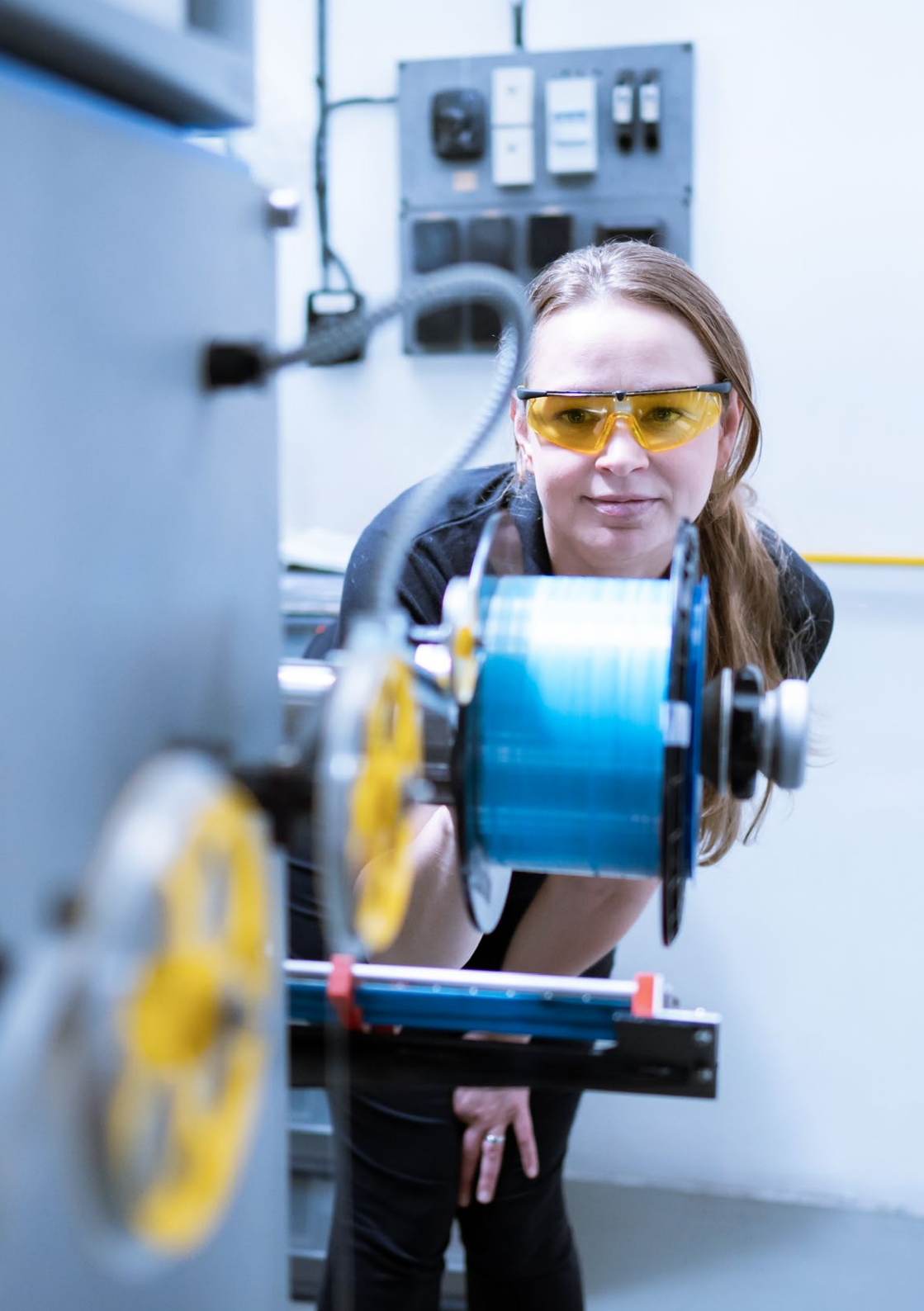
ÚFE prostřednictvím spolupráce s vysokými školami přispívá ke kvalitě vzdělávání v tradičních, i v nově vznikajících vědních oborech. Vědečtí pracovníci ústavu přednáší na vysokých školách a vysokoškolští studenti mohou na ÚFE vypracovávat diplomové a dizertační práce.

Pro středoškolské studenty ÚFE nabízí stáže v rámci projektu Akademie věd ČR Otevřená věda.

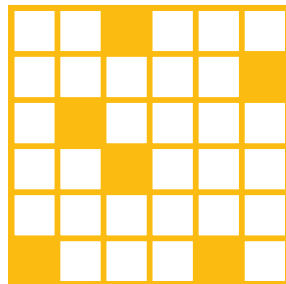
POPULARIZACE

Pro odbornou veřejnost ÚFE pravidelně pořádá semináře a podílí se na organizaci řady odborných konferencí. Vědečtí pracovníci ústavu se rovněž pravidelně účastní popularizačních přednášek např. během vědeckých festivalů Týden vědy a techniky nebo Veletrh vědy.

Nejširší veřejnost může nahlédnout do vědeckého dění v laboratořích ÚFE při pravidelných akcích, jako jsou Dny otevřených dveří, pořádané tradičně začátkem listopadu.



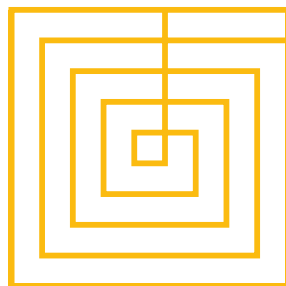




OPTICKÉ BIOSENZORY

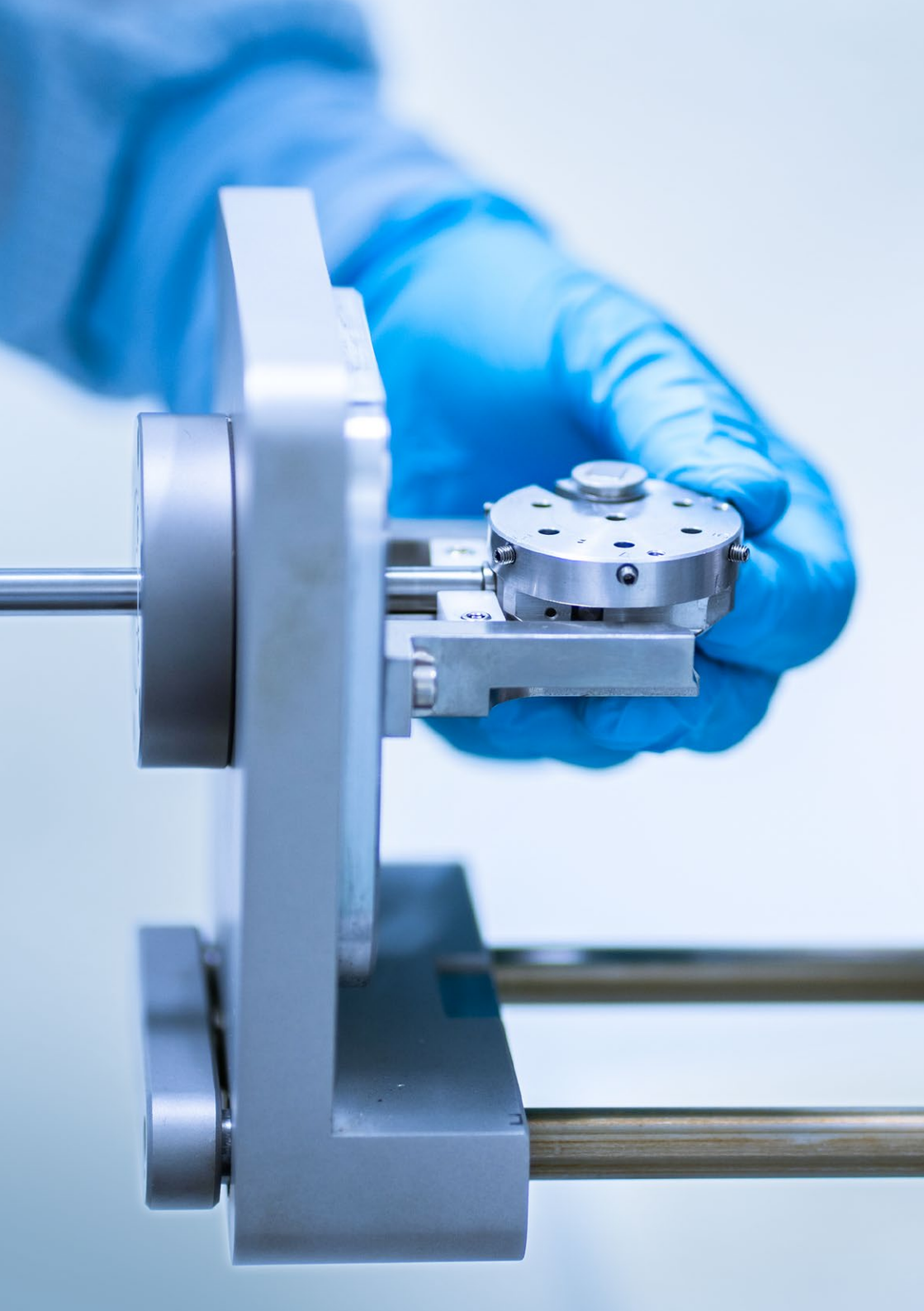
Výzkumný tým vyvíjí unikátní nástroje poznání světa biomolekul - ultracitlivé optické biosenzory. Tuto technologii posouvá na samotnou hranici jejích možností kombinací poznatků z moderní fotoniky, chemie a biologie. Optické biosenzory umožňují pozorovat interakce biomolekul, díky čemuž umožňují lépe pochopit biologické procesy a pomáhají odhalit příčiny vzniku nemocí. Těchto poznatků lze využít při vývoji nových terapií a léčiv. Vyvíjené biosenzory mohou nalézt uplatnění také v řadě dalších oblastí - od monitorování životního prostředí, přes kontrolu potravin, až po ochranu proti bioterorismu.

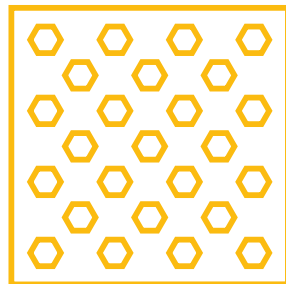




VLÁKNOVÉ LASERY A NELINEÁRNÍ OPTIKA

Tým se zabývá výzkumem vláknových laserů a technologie optických vláken. Vláknové lasery mají široké využití v průmyslu (obrábění materiálů), v medicíně (minimálně invazivní chirurgie, laserová spektroskopie) nebo ve vojenství (rychlé a přesné zasažení cíle). Jejich základem jsou optická vlákna. Speciální vlákna umožňují generovat laserové záření s velkým průměrným výkonem, přenášet optické pulzy o gigantických energiích, zajišťují účinnou interakci laserového záření s plyny. Doplňují tak konvenční vlákna, která dnes spojují počítače a telefonní ústředny na celém světě.

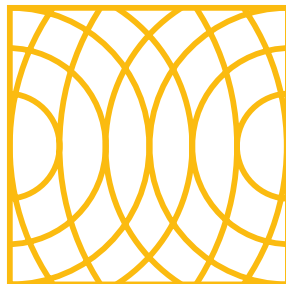




PŘÍPRAVA A CHARAKTERIZACE NANOMATERIÁLŮ

Polovodičové nanostruktury jsou základními stavebními kameny elektronických a fotonických prvků budoucnosti. Výzkumný tým vyvíjí techniky využívající fokusované elektronové a iontové svazky pro kontrolovanou depozici polovodičových nanostruktur s cílem pochopit mechanismy růstu a popsat přenos elektrického náboje. Výsledky výzkumu naleznou uplatnění ve zdrojích zelené energie, v senzorech chemických látek a ve zdrojích a detektorech světla.

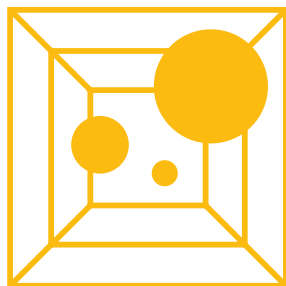




BIOELEKTRO- DYNAMIKA

Tým zkoumá, jak lze elektromagnetickým polem analyzovat a ovlivňovat organismy na (bio)molekulární úrovni. Budoucí využití poznatků je v diagnostických a terapeutických metodách v medicíně a bionanotechnologii. Ve srovnání se současnými (často invazivními) metodami se snaží tým vynalézat postupy, které budou vést k metodám účinnějším a šetrnějším.





NANO-OPTIKA

Nano-optika začíná tam, kde optická mikroskopie končí. Umožňuje vědcům popsat děje na úrovni jednotlivých molekul a pohlednout hluboko do nitra jednotlivých buněk. Cílem týmu je posouvat a překonávat možnosti zobrazování ve viditelném světle, studovat pohyb a změny na úrovni jednotlivých molekul a poznatky využít v biologii, medicíně a nově vznikajících technologických odvětvích.

Top panel of the rack with a large red digital display showing **000445**. To the right are several control buttons and a small indicator light.

Second module from the top, featuring a red digital display showing **20633** and a series of control knobs and buttons.

Third module, labeled **24 CHANNEL MULTIPLEXER UFE AV CR**. It has multiple input channels (11-14, 21-24, 31-34, 41-44) and a central control section with a small digital display showing **4457** and buttons for **MANUAL CONTROL**, **START**, **STOP**, and **UP DOWN**.

Fourth module, featuring a red digital display showing **133519539822** and various control knobs and buttons.

Fifth module, labeled **DAB 50B.1**. It includes a green digital display showing **1141**, a **TEST** button, and a **START** button. The module is densely packed with connectors and cables.

Sixth module, featuring a red digital display showing **60254415348** and a series of control knobs and buttons.

Right side of the rack containing several vertical modules. These include power supply units with analog meters (labeled **OV 3**), signal processing modules with various knobs and switches, and a **DATA TEST** module at the bottom. Numerous cables are connected to these modules and cross the front of the rack.



LABORATOŘ STÁTNÍHO ETALONU ČASU A FREKVENCE

Laboratoř vytváří přesný čas v ČR a podílí se na výpočtu světového koordinovaného času UTC. Provádí distribuci přesného času v internetu, přenos času pomocí optických vláken, kalibraci sekundárních etalonů času a frekvence, expertní a konzultační činnost v oblasti času a frekvence.

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

Hlavní budova:

Chaberská 1014/57
182 51 Praha 8 – Kobylisy
tel: +420 266 773 400

Detašované pracoviště:

Rozvojová 264
Praha 6 – Lysolaje
tel: +420 220 922 391

ufe@ufe.cz
www.ufe.cz
facebook.com/ufeavcr