

NAHLÉDNĚTE

DO NANOSVĚTA

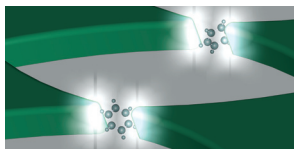
FOTONŮ A ELEKTRONŮ

8. - 9. LISTOPADU
DNY OTEVŘENÝCH DVEŘÍ
ÚSTAV FOTONIKY A ELEKTRONIKY



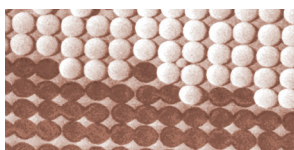
1 PŘESNÝ ČAS A FREKVENCE VE VĚDĚ A TECHNICE. ČESKÝ ETALON ČASU A FREKVENCE

Navštívíte laboratoř Státního etalonu času a frekvence, uvidíte zařízení pro vnější a vnitřní metrologické navázání etalonu a zařízení ke kalibraci přesných frekvenčních generátorů. Jednotka času – sekunda – je ze všech fyzikálních jednotek nejpřesněji definována, realizována, měřena a je možné ji snadno šířit. Přesné časové-frekvenční metody se uplatňují ve většině současných radioelektronických systémů. Na přesné frekvenci je založena moderní digitální komunikace, o měření času se opírá stanovení vzdáleností a polohy. Přesné prostoro-časové souřadnice umožňují velmi efektivní organizaci v dopravě, energetických systémech aj.



2 NALEZNEME JEDNU MOLEKULU MEZI MILIARDOU JINÝCH – OPTICKÉ BIOSENZORY S POVRCHOVÝMI PLAZMONY

Nahlédnete do nitra prototypu biosenzorů s povrchovým plazmonem a dozvíte se, jak je lze uplatnit například v medicíně nebo při ochraně před nebezpečnými látkami. Optické biosenzory jsou přístroje, které umožňují stanovovat extrémně nízké koncentrace chemických a biologických látek optickými metodami. Oddělení optických biosenzorů se zabývá výzkumem speciálních optických systémů pro rychlou a citlivou detekci molekul, které najdou využití v kontrole potravin, lékařské diagnostice a vývoji léčiv. Tyto optické systémy využívají jak principů „klasické“ optiky (hranolů a čoček), tak moderních optických vlnovodných struktur (optických vláken, integrovaně optických vlnovodů) a difrakčních mřížek.



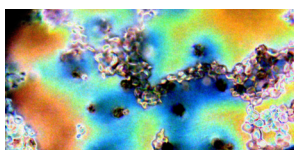
3 NAPAŘOVÁNÍ TENKÝCH VRSTEV

Uvidíte vakuové napařovací zařízení určené k napařování tenkých vrstev kovů a oxidů na různé povrchy, dále uvidíte vzorky napařených vrstev a měření jejich kvality. Tenké vrstvy nacházejí stále širší uplatnění při povrchových úpravách různých substrátů, kde mohou výrazným způsobem změnit jejich fyzikální či chemické vlastnosti.



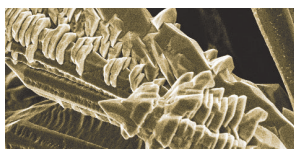
4 JASNÉ SVĚTLO ZE SKLENĚNÝCH NITEK – VLÁKNOVÉ LASERY A ZESILOVAČE

Úspěch erbiem dopovaných vláknových zesilovačů v telekomunikacích podnítl i nedávný rozvoj vláknových laserů, které v mnoha aplikacích začínají nahrazovat konvenční pevnolátkové lasery. Seznámíte se s principy vláknových laserů. Sami si můžete prozkoumat šíření světla v optických vláknech a jejich vnitřní strukturu.



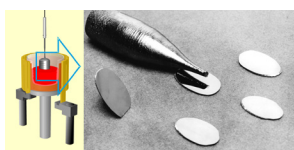
5 DETEKCE ELEKTROMAGNETICKÉHO POLE ŽIVÝCH BUNĚK

Živé buňky jsou zdrojem extrémně slabých elektromagnetických polí, která souvisí s metabolickou aktivitou a fyziologickým stavem buněk. Vysvětlíme vám, které buněčné procesy struktury elektromagnetické pole generují, a uvidíte měřicí systémy, které umožňují tato pole měřit.



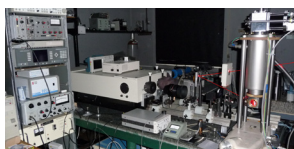
6 ELEKTRONOVÝ MIKROSKOP – OKNO DO POLOVODIČOVÉHO NANOSVĚTA

Předvedeme vám činnost řádkovacího elektronového mikroskopu v praxi na reálných vzorcích, možnosti zvětšení a způsoby expozice. Můžeme si společně prohlédnout i vaše vzorky, jestliže to dovolí jejich velikost a charakter. Seznámíte se s principem činnosti elektronového mikroskopu a historií jeho vývoje. Vysvětlíme koordinaci sledování morfologie s prvkovou analýzou metodou EDAX. Seznámíme vás s výsledky formování porézních polovodičových struktur.



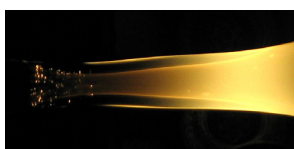
7 RŮST POLOVODIČOVÝCH MATERIÁLŮ PRO OPTOELEKTRONIKU A FOTONIKU

Uvidíte měření elektrických vlastností materiálů, struktur a nanostruktur s využitím chladicích systémů nebo testování citlivosti a rychlosti odezvy senzorů vodíku (důležitých v budoucnosti pro bezpečnost vodíkových čerpacích stanic) anebo senzorů škodlivých plynů přítomných ve zplodinách výbušných motorů. Předmětem výzkumu jsou nové polovodičové materiály, struktury a nanostruktury používané např. jako detektory nukleárních částic, senzory plynů (vodíku), detektory a zdroje viditelného záření (LED a lasery) nebo sluneční články.



8 ELEKTRONOVÉ PŘECHODY - OPTICKÉ VLASTNOSTI MATERIÁLŮ PRO OPTOELEKTRONIKU A FOTONIKU

Můžete se účastnit reálného experimentu, při kterém budou studovány optické vlastnosti polovodičových krystalů pomocí nízkoteplotní fotoluminiscenční spektroskopie. Bude vysvětlen způsob optické excitace krystalu laserem i detekce fotonů vyzářených z krystalu. Vyzářené fotony nesou informaci o elektronovém systému studovaných látek a jejich složení. V případě polovodičových materiálů umožňuje nízkoteplotní fotoluminiscenční spektroskopie citlivou detekci příměsí atomů, řádově jeden příměsí atom na jeden trilion vlastních atomů.



9 OPTICKÁ VLÁKNA BUDOUCNOSTI PRO MEDICÍNU, ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A KOMUNIKACE.

Uvidíte technologii přípravy optických vláken, videoprojekci a praktické ukázky. Součástí exkurze bude prezentace dosažených výsledků pracoviště v oblasti telekomunikačních optických vláken a současných projektů zaměřených do oblasti optických vláknových senzorů. Kromě toho si budete moci některé dílčí kroky vyzkoušet i vlastníma rukama. Základní znalosti optiky (index lomu, odraz a lom světla) jsou vítány. Noční tažení ve čtvrtek 8. 11. bude od 19.00 hod. Rezervujte si včas místo – maximální kapacita laboratoří je 20 návštěvníků současně.