

**Výzkumné úkoly, ročníkové práce a diplomové práce:  
(Laboratoř rentgenové fotoniky)**

Název: SW PRO VYHODNOCOVÁNÍ DAT Z CCD DETEKTORU RTG. ZÁŘENÍ

Charakter: VÚ, RP, DP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Prostudování vlastností vybraného CCD detektoru rentgenového záření v oblasti energií fotonů 1 keV až 20 keV (Spektrální, šumové a převodní charakteristiky detektoru). Vývoj a testování SW pro spektrální analýzu rtg. záření.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: STUDIUM GaAs DETEKTORU RTG. ZÁŘENÍ

Charakter: VÚ, RP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Studium vlastností GaAs detektoru rentgenového záření v oblasti energií fotonů 7 keV až 100 keV. Měření spektrálních, šumových a časových charakteristik zkušební vzorku detektoru.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: ZOBRAZOVÁNÍ PINČUJÍCÍHO PLAZMATU V XUV OBLASTI ZÁŘENÍ

Charakter: VÚ, RP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Studium metod rentgenové (XUV) diagnostiky procesů probíhajících v kapilárním plazmatu. Porovnání, výběr a optimalizace rtg. metod umožňujících zobrazování pinčujícího plazmatu v oblasti 50 – 130 eV. Návrh a provedení experimentu.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: STUDIUM SCINTILÁTORŮ V OBLASTI XUV ZÁŘENÍ

Charakter: VÚ, RP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Studium vybraných scintilátorů pro detekci měkkého rtg. záření v oblasti 50 – 130 eV. Měření časového rozlišení a kvantové účinnosti.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: VLIV DRSNOSTI ROZHRANÍ NA ZOBRAZOVACÍ VLASTNOSTI RENTGENOVÝCH DIFRAKČNÍCH ELEMENTŮ

Charakter: VÚ, RP, DP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Drsný povrch nejrůznějších druhů rentgenových čoček má vliv na výslednou intenzitu záření v ohnisku, může však ovlivňovat i tvar odezvové funkce optického systému. PSF, odezvová funkce, difrakční limity. Přehled existujících prací, modelů, příkladové výpočty. Převážně matematika

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: REFLEXNÍ MULTIVRSTVÁ OPTIKA PRO VYSOKÉ ENERGIE

Charakter: VÚ, RP, DP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Cílem je ukázat, zda má smysl se zabývat tvorbou vrstevnatých struktur pro GIR optiku pro energie  $\geq 100$  keV. Nalézt příklady možných multivrstev, příklady odpovídajících optik, rozbor vlivu nízké absorpce neodraženého záření v materiálu optiky

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: RAČÍ OKO Z OHNUTÝCH KRYSTALŮ

Charakter: VÚ, RP, DP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Lze si představit optiku typu račí oko, kde místo reflexních ploch jsou atomové roviny ohnutého krystalu. Detailnější výpočet difrakce na krystalu v různých konfiguracích by měl ukázat případnou možnost či nemožnost vývoje takovéto optiky.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

Název: RENTGENOVÉ VLNOVODY V NETRADIČNÍCH KONFIGURACÍCH

Charakter: VÚ, RP, DP

Obor: Kvantová elektronika a optika

Anotace:

Cílem je získat přehled v tematice rentgenových vlnodů jako takových, jejich použitelnosti pro vysoké energie a dále studium rentgenových vlnodů například v rotačně symetrické konfiguraci pro fokusační účely.

Kontaktní osoba: Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

## **Diplomové práce a temata doktorské práce:**

**Název:** RENTGENOVÁ DIAGNOSTIKA PINČUJÍCÍHO PLAZMATU

**Charakter:** VÚ, RP, DP

**Obor:** Kvantová elektronika a optika

**Anotace:**

Studium metod rentgenové diagnostiky procesů probíhajících v kapilárním plazmatu. Porovnání, výběr a optimalizace rtg. metod umožňujících měření základních fyzikálních parametrů pinčujícího plazmatu, které jsou klíčové pro generaci měkkého rtg. záření v oblasti 50 – 130 eV.

**Kontaktní osoba:**

Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

**Název:** RENTGENOVÁ OPTIKA TYPU „RAČÍ OKO“ PRO ASTROFYZIKU

**Charakter:** VÚ, RP, DP

**Obor:** Kvantová elektronika a optika

**Anotace:**

Studium rentgenové optiky pro studium vesmírných zdrojů rentgenového záření. Zobrazující rtg. teleskopy se zlepšenými parametry proti současnému stavu pro monitorování proměnných objektů, gama záblesků a jejich dohasínání a rtg. binárních objektů. Vývoj soustav typu „račí oko“ a jiných multifoliových soustav založených na totální externí reflexi.

**Kontaktní osoba:**

Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

**Název:** NÁVRH A SESTAVENÍ EXPERIMENTÁLNÍHO RTG. MIKROTOMOGRAFU PRO MĚKKÉ RTG. ZÁŘENÍ

**Charakter:** VÚ, RP, DP

**Obor:** Kvantová elektronika a optika

**Anotace:**

Studium problematiky rtg. mikrotomografie. Návrh experimentální sestavy pro mikrotomografii rentgenového záření v oblasti energií fotonů 300 eV až 600 eV.

**Kontaktní osoba:**

Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724

**Název:** NÁVRH A SESTAVENÍ EXPERIMENTÁLNÍHO RTG. MIKROTOMOGRAFU PRO TVRDÉ RTG. ZÁŘENÍ

**Charakter:** VÚ, RP, DP

**Obor:** Kvantová elektronika a optika

**Anotace:**

Studium problematiky rtg. mikrotomografie. Návrh experimentální sestavy pro mikrotomografii rentgenového záření v oblasti energií fotonů 8 keV až 120 keV.

**Kontaktní osoba:**

Doc. Ing. Ladislav Pína, DrSc., Tel.: 2 2191 2724