

Společná laboratoř optiky UP a FZÚ AV ČR

<http://jointlab.upol.cz>



Postavení SLO



Univerzita Palackého

Přírodovědecká fakulta

Fyzikální ústav AV ČR



sekce optiky (4)

SPOLEČNÁ LABORATOŘ OPTIKY UP A FZÚ AV ČR

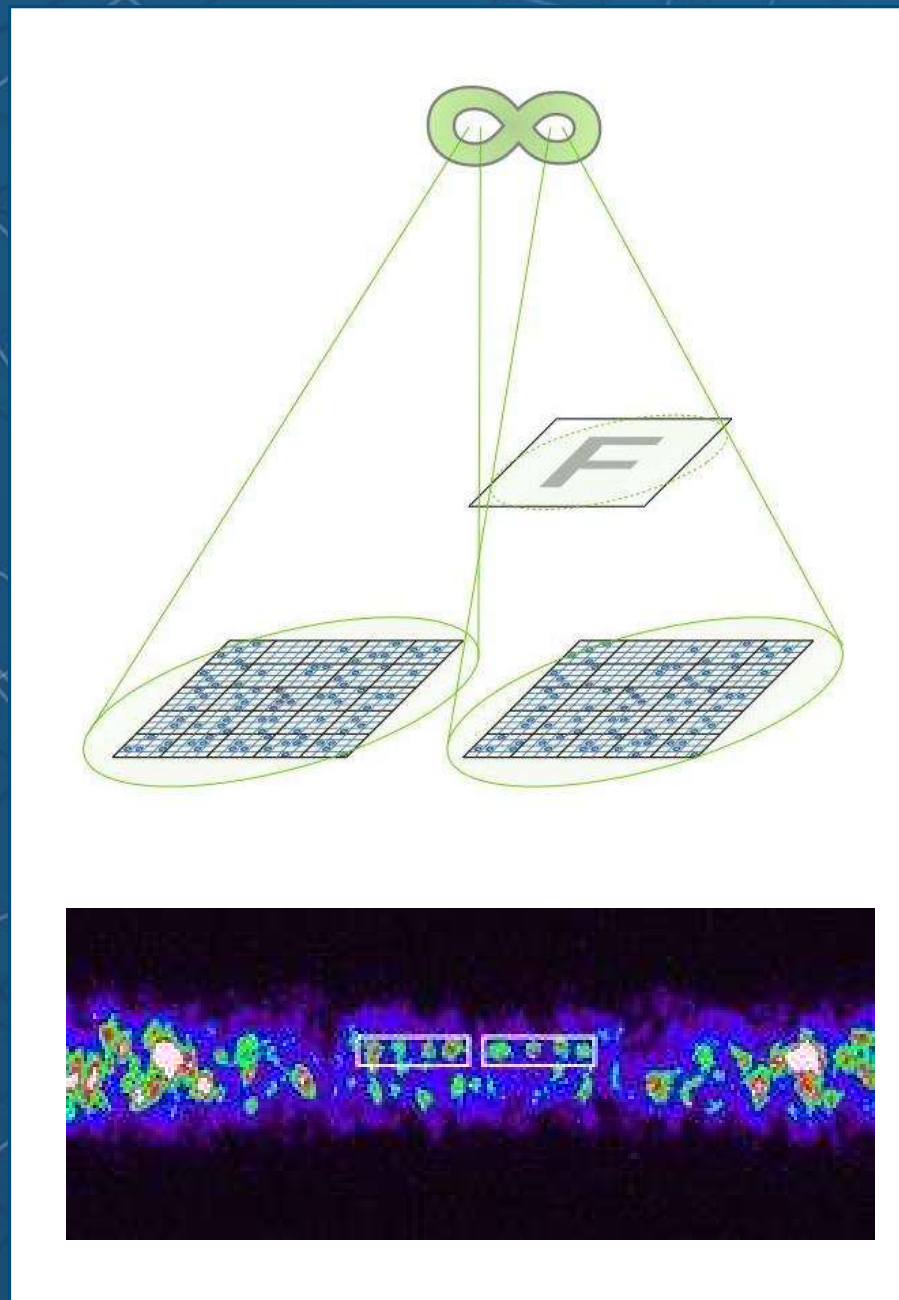
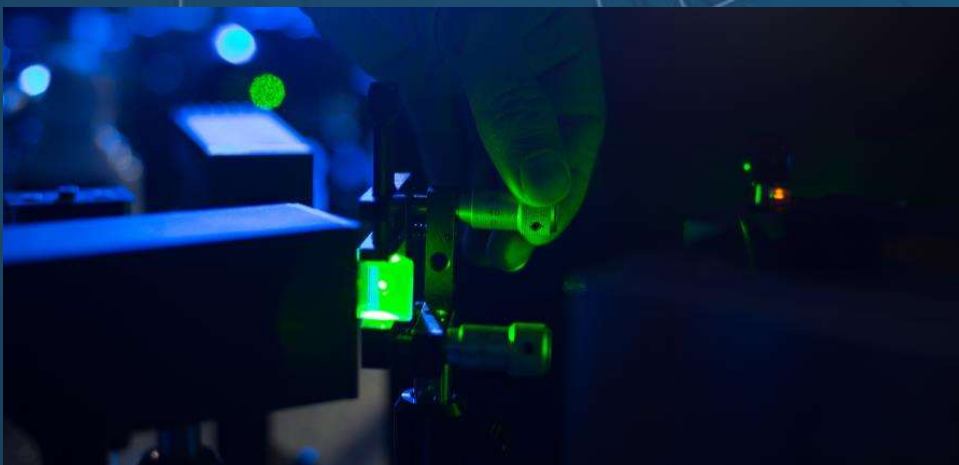
- **Vědecký výzkum v oblastech:**
 - kvantové a nelineární optiky,
 - laserových a optických technologií,
 - technologií a nanotechnologií povrchů a vrstev,
 - experimentální částicové a astročásticové fyziky,
 - vlnové a paprskové optiky.
- **Podíl na výuce v těchto studijních oborech:**
 - Aplikovaná fyzika (Bc., NMgr., Ph.D.)
 - Nanotechnologie (Bc., NMgr.)
 - Přístrojová a počítačová fyzika (Bc.)
 - Optika a optoelektronika (Bc., NMgr., Ph.D.)
 - Široká nabídka témat pro bakalářské, diplomové i doktorské práce.
- **Kromě toho Laboratoř dále zahrnuje také**
 - konstrukci a výrobu optických a optoelektronických zařízení,
 - smluvní výzkum na zakázku pro partnery z aplikační sféry,
 - servisní měření kvalifikovaným personálem na moderní infrastruktuře,
 - redakci časopisu Jemná mechanika a optika,
 - knihovnu české pobočky mezinárodní společnosti SPIE/CS.



Kvantové korelace v polích fotonových párů

- kvantové korelace
- kvantová provázanost v párových fotonových polích
- testování kvantové teorie
- praktické aplikace
 - kvantové komunikace
 - kvantová metrologie
 - Kvantové zobrazování
 - produkce vysoce neklasických stavů světla

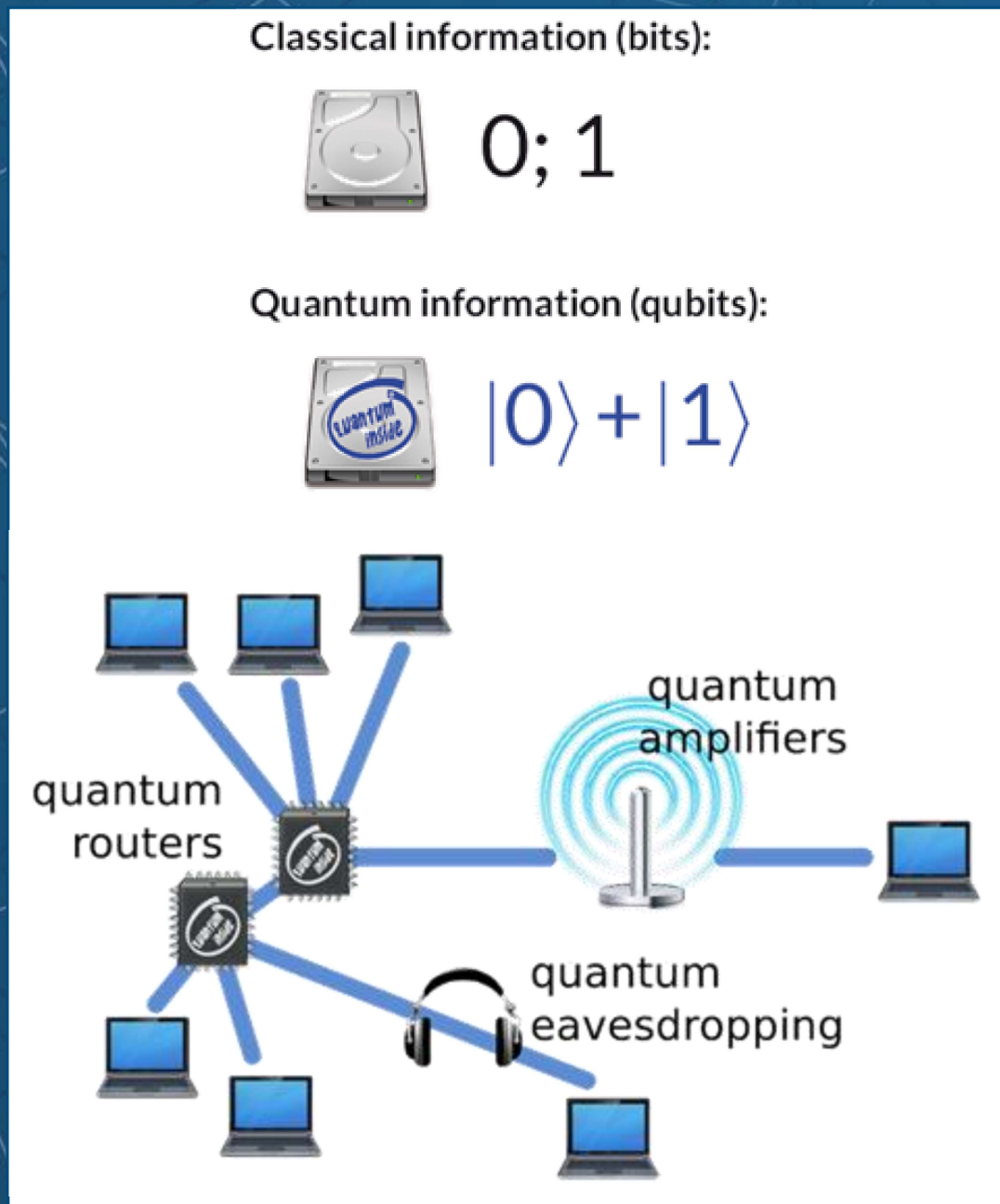
Skupina spolupracuje s Univerzitou v Como, Itálie, a Univerzitami v Poznani a Zelené Hoře, Polsko.



Kvantové zpracování informace

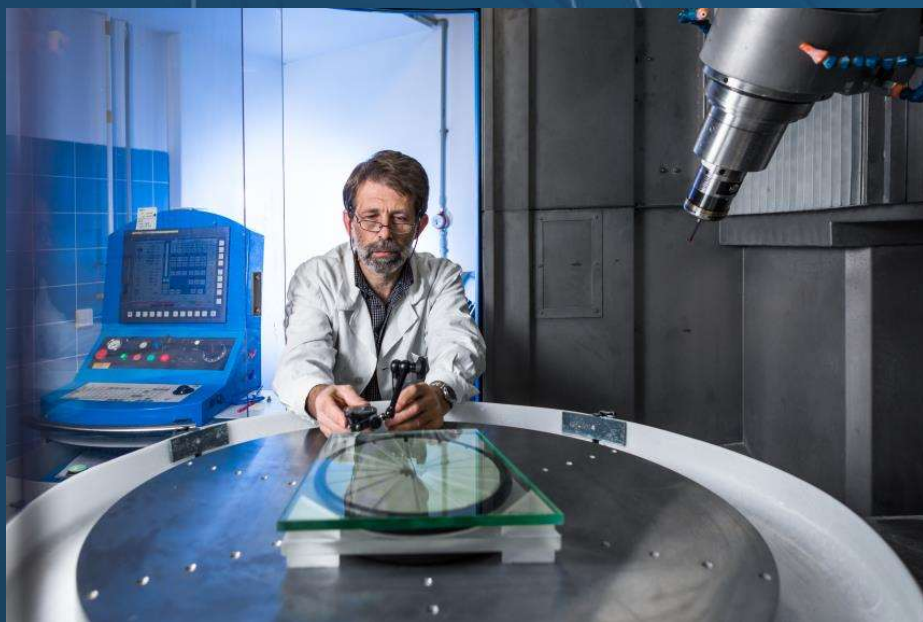
- kvantová kryptografie
- komponenty a systémy pro kvantové komunikace budoucnosti
 - kvantová hradla,
 - klonery,
 - směrovače, zesilovače apod.
- Využití AI v kvantové optice

Spolupracuje s univerzitami v Poznani a Wroclawi, Polsko.



- Ultralehká zrcadla velkých rozměrů
- Minimalizace drsnosti povrchu
- Pokrytí tenkými vrstvami
- Metrologie

Zapojení do velkých kolaborací
(astro)částicové fyziky



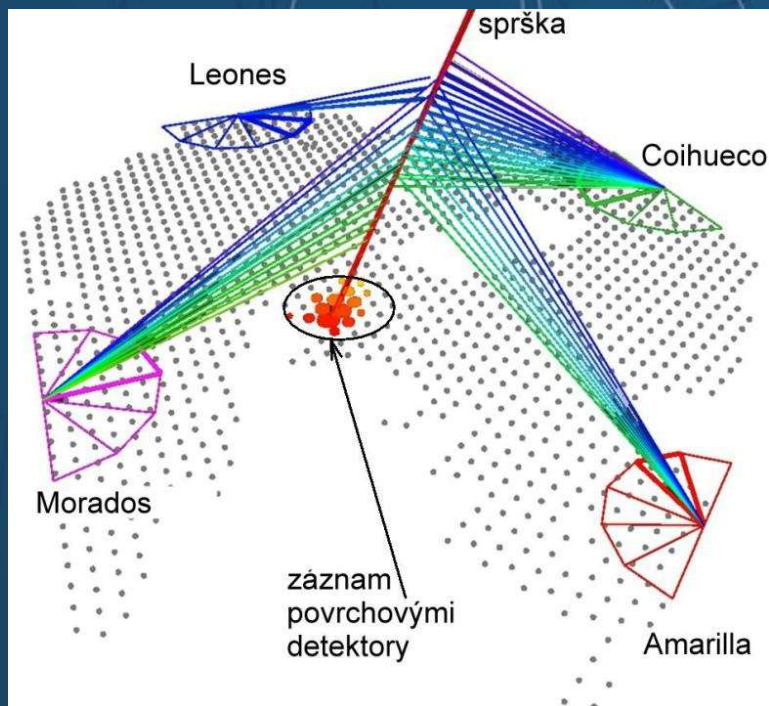
- pokročilé testování lokálních mechanických a tribologických vlastností povrchů a vrstev v kombinaci s detekcí akustické emise
- vývoj vysoce odolných tenkých vrstev pro zdravotnictví a optiku



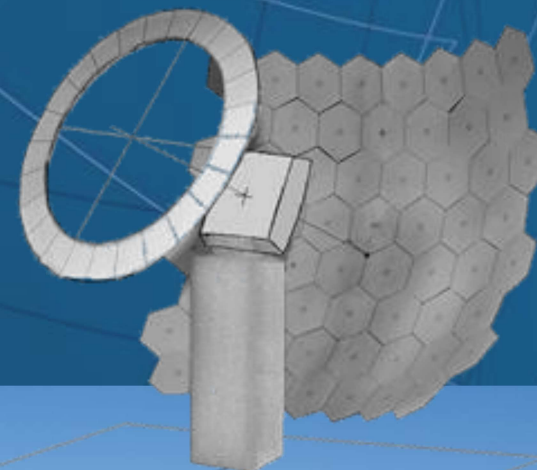
Spolupráce se skupinami FZÚ AV ČR
a Virginia Tech (USA)

Observatoř Pierra Augera

Detekce primárních částic kosmického záření o energiích nad 10^{17} eV



24 fluorescenčních teleskopů
1600 pozemních detektorů (cca 3000 km²)



Podíl SLO UP:

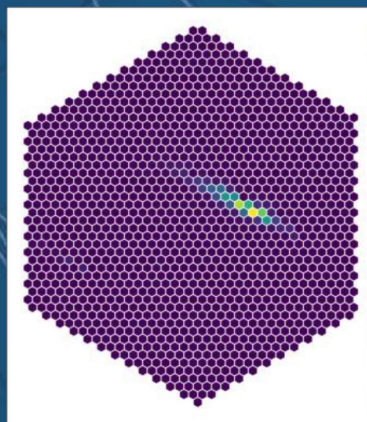
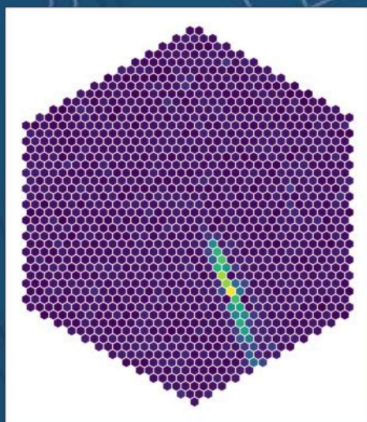
1600 segmentových zrcadel pro fluorescenční teleskopy
analýza vlastností dalších optických komponent
vývoj celooblohových kamer pro řídicí systém observatoře



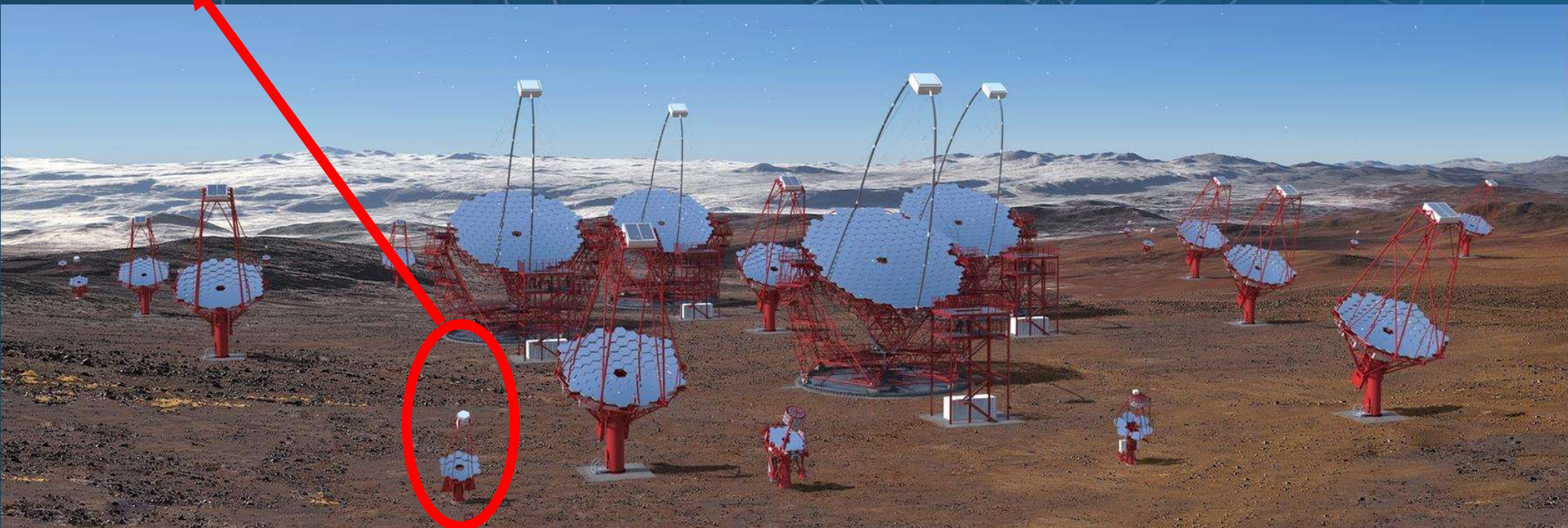
CTA - Cherenkov Telescope Array



- Dva teleskopy SST-1M umístěny na observatoři v Ondřejově
- Jde o největší optické teleskopy v ČR

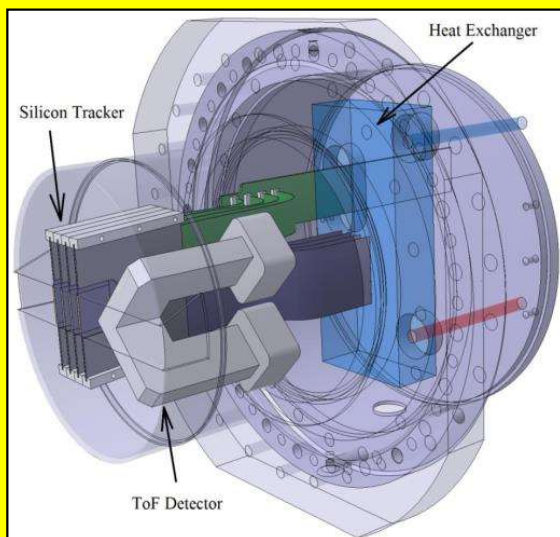
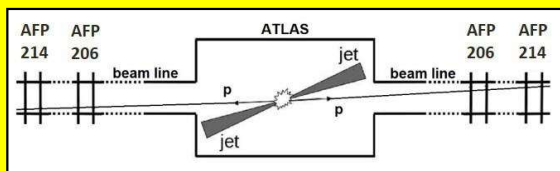


- Pozorování gama záření o vysokých energiích
- Neutronové hvězdy, černé díry, supernovy...

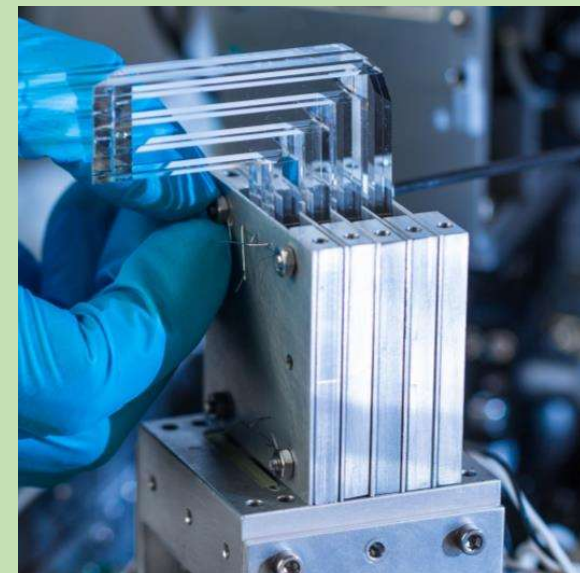
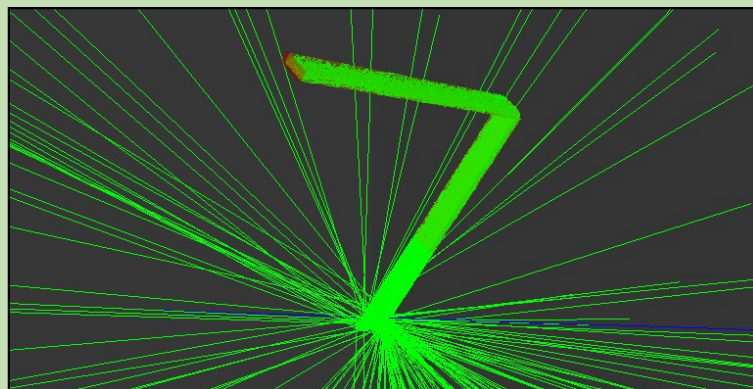


Projekt AFP

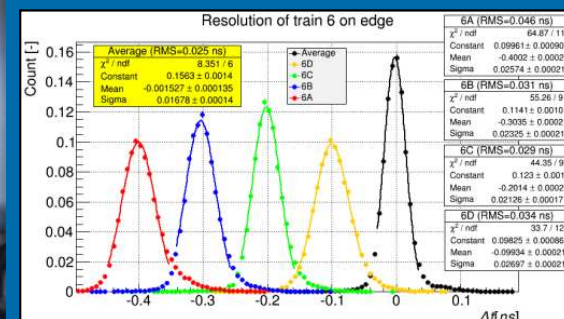
- ❑ Detektor v dopředné oblasti detektoru ATLAS
- ❑ Radiační odolnost
- ❑ **Cíl: pokročilá difrakční fyzika**
- ❑ Tracker: prostorové rozlišení 10 x 30 mm,
- ❑ ToF: časové rozlišení 10-20 ps
- ❑ Opakovací frekvence: 20 MHz



Optimalizace geometrie – na základě Monte Carlo studií (Geant4)



Testy ve svazku SPS (CERN)



Rozlišení ~14 ps
Připraven pro RUN3 LHC

Bakalářské studium

- Tříleté, zakončené Bc. prací, možnost pokračování v NMgr. studiu nebo odchod do firem (Meopta, Hella, Varroc Lighting Systems)
- Aplikovaná fyzika
 - Zaměřena na všeobecné fyzikální vzdělání s důrazem na experimentální fyziku
- Přístrojová a počítačová fyzika
 - Větší důraz na přístrojovou fyziku, programování, materiály a technologie

AF	PRPOCFYZ
SZZ Obecná fyzika (MA, EMG, AJF, PO, ZKM)	SZZ Obecná fyzika (MA, EMG, AJF, PO, ZKM)
SZZ Teoretická fyzika (TMN1, ELMN, UAAF, KM, UFPL, TSF)	SZZ Přístrojová fyzika (UFYM, EL, PFA1, PFA2, ČMSA1)
SZZ Aplikovaná fyzika (UFYM, EL, PFA1, PFA2, ZF1, ZF2, OEXM)	SZZ Materiály a technologie (ZNM1, UMT1, LTP, ZF1, ZF2)

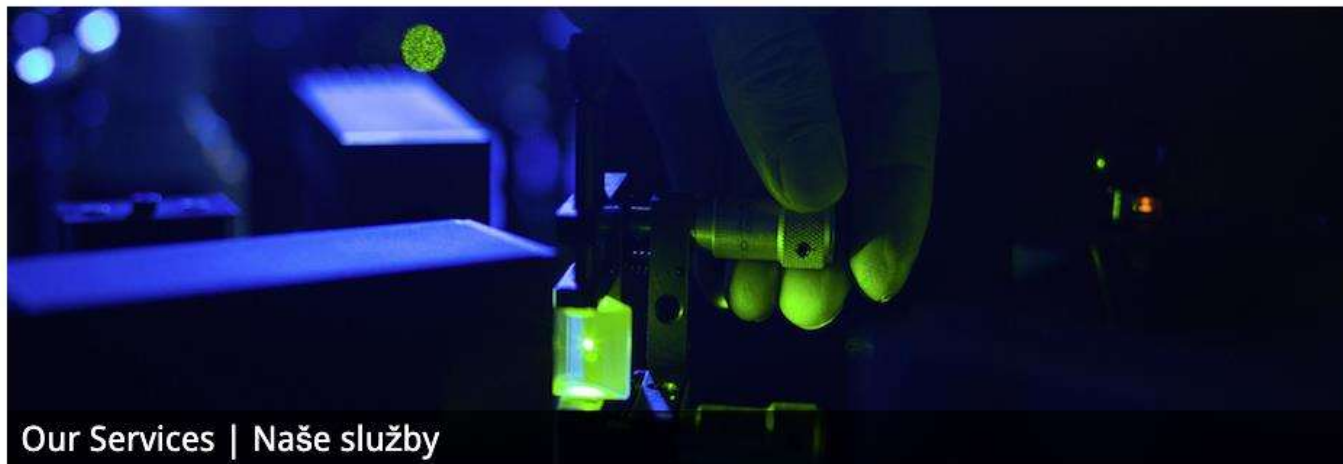
- Společný základ
 - Detekce světla, Fyzika pevných látek, Fyzika vysokých energií, Elektronická měření, Teorie signálů a informace, Pokročilé partie klasické optiky, Aplikovaná fotonika, Kvantová mechanika, Metody studia pevných látek, Fyzika povrchů
 - Experimentální aplikovaná fyzika
- Tři specializace:
 - Experimentální částicová fyzika a astrofyzika
 - Fotonika a její aplikace
 - Jaderná spektroskopie
- Studenti jsou zapojováni do vědeckých projektů a jsou součástí vědeckých týmů (včetně experimentální práce v zahraničí – CERN, Argentina, Kanárské ostrovy, USA)
- Částečné úvazku z grantů nebo stipendium z interního grantu
- Často už na magisterské úrovni publikují ve vědeckých časopisech

- Zahraniční stáž 1-3 měsíce
- Prokázání znalostí angličtiny (zkouška nebo prodloužená zahr. stáž nebo seminář+konference v AJ)
- Čtyři skupiny odborných předmětů:
 - Metody studia materiálů
 - Klasická optika, optické technologie
 - Kvantová a nelineární optika
 - (Astro)částicová fyzika
- 1 povinná autorská publikace s IF + aspoň 1 další autorská publikace
- Zapojení do vědeckých projektů, zpravidla na placených pozicích (kromě stipendií)

Moderní laboratorní infrastruktura

- Pulsní lasery s impulsy na široké časové, výkonové a spektrální škále
- Přenos a detekce jednotlivých fotonů
- Laserová konfokální mikroskopie
- Kontaktní i bezkontaktní profilometrie
- Rozptylometrie
- Velmi přesné technologie opracování povrchů
- Syntéza tenkých vrstev vakuovým napařováním
- Syntéza tenkých vrstev depozicí z plazmatu
- Nanoindentace
- Laserové řezání a svařování
- Skvrnková interferometrie
- Interferometrie v bílém světle





Our Services | Naše služby

[O laboratoři](#) [Kontakty](#) [Lidé](#) [Projekty](#) [Kalendář](#) [Facebook](#) [Youtube](#) [Fotogalerie](#) [Intranet](#)

[Domů](#) » [Pro studenty](#) » Nabídka témat kvalifikačních prací

- Čeština
- English

Nabídka témat kvalifikačních prací

Stupeň studia

- doktorské
 magisterské
 bakalářské

Školitel

Klíčová slova

Reset

Slova oddělujte mezerami.

Téma: Analýza událostí kosmického záření o nejvyšších energiích

Popis: Observatoř Pierra Augera je nejrozsáhlejší experimentální zařízení v oboru astorčasticové fyziky na světě. Na ploše 3000 kilometrů čtverečních se v argentinské pampě zaznamenávají částice o energiích, které možná nikdy nebude člověk na zemi schopen vyrobit. Přilétají k nám z neznámých zdrojů ve vesmíru. Úkolem Observatoře je proměřit jejich energetické spektrum, stanovit směry, ze kterých přilétají a také odpovědět na otázku jejich chemického složení. Práce se bude zabývat rozvíjením nejnovějších metod fyzikální analýzy na observatoři a možnostmi nových detekčních technik v budoucnosti.

Supervisor: prof. Miroslav Hrabovský, DrSc.

Konzultant: RNDr. Petr Trávníček, Ph.D., Ing. Jakub Vícha

Kontakt: petr.travnicek@fzu.cz , tel. 266052690

Studijní programy: AF

Téma: Optické detekční systémy kosmického záření – vybrané problémy

Popis: Obsahem tématu je studium současných optických detektorů kosmického záření, zapojení se do některého z aktuálních mezinárodních vědeckých projektů výzkumu kosmického záření a účast na výzkumu nových konkrétních typů optických detektorů kosmického záření, včetně účasti na vědecké práci příslušné mezinárodní kolaborace.

Supervisor: prof. RNDr. Miroslav Hrabovský, DrSc.

Kontakt: kancelář 2.11 tel. 585 63 1501

Studijní programy: AF

Téma: Kvantové a klasické strojové učení pro kvantové informační protokoly

Popis: V rámci tohoto tématu se bude student věnovat moderní disciplíně, která kombinuje algoritmy pro

Tag Cloud

NANO výzkum spolupráce AF akce
auger uchazeci aplopt
programy POCFYZ studenti
jmo temata studium projekty
intranet publikace letní
škola produkty partfyz waveopt
CERN-ATLAS PRFYZ quantopt

Hledat

Novinky z UP a PŘF

- Na konferenci v Moskvě měl nejlepší přednášku Zdeněk Novotný z pedagogické fakulty
- Přípravy na konferenci Green for Good vzhledně

Letní škola optiky

- **Dlouholetá tradice již od roku 2013**
 - v týdnu 20. - 24. června 2022
 - pro studenty vyšších ročníků středních škol
- **Během týdne studenti projdou 9 stanovišť s optickými experimenty z oblasti paprskové, vlnové i kvantové optiky**
 - odraz a lom světla, optické přístroje,
 - spektrum a barvy,
 - dalekohledy a mikroskopy,
 - šíření světla v optickém vlákně,
 - interference a interferometry,
 - polarizace světla,
 - 3D skenování,
 - detekce částic a záření kamerou
- **Registrace**
 - účast je **bezplatná**, je ale nutná **registrace**
 - <http://jointlab.upol.cz/summerschool>
 - Zájemci o další vědecké bádání mají možnost se domluvit na experimentech, které by proběhly na konci srpna.

