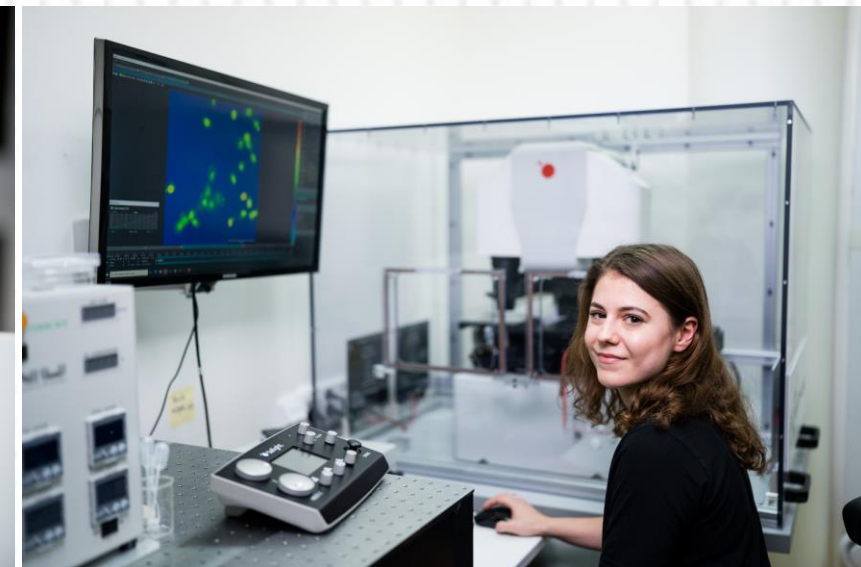


Navazující magisterský program

PŘESNÁ MECHANIKA A OPTIKA



Pro koho je program určen?

- Pro absolventy bakalářských programů jako dvouleté navazující magisterské studium.
- Našimi častými studenty jsou například studenti obecného zaměření strojního inženýrství, optometrie, optických a fyzikálních oborů, studenti mechatroniky, matematického inženýrství.



Přesná mechanika a optika

Program je zaměřen na studium

Optiky a fotoniky

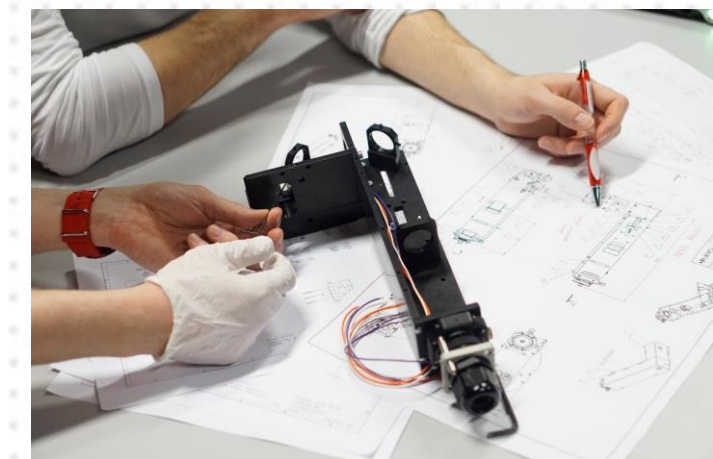
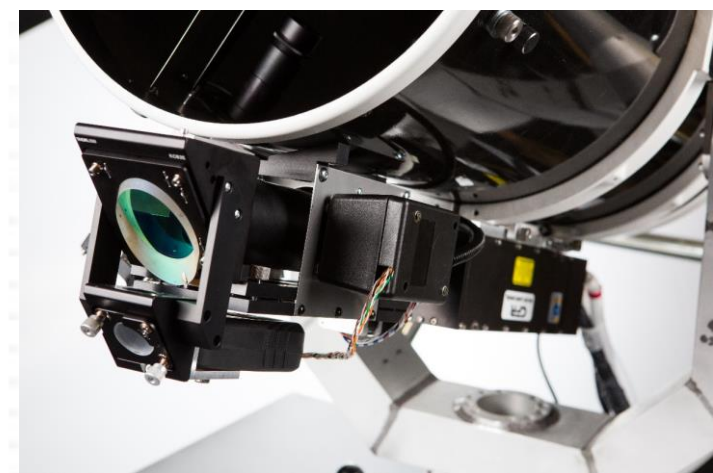
- Světlo v geometrickém, vlnovém a elektromagnetickém pojetí
- Popis vlastností světla, jeho šíření a interakce fotonů s látkou

Optomechanické instrumentace

- Návrh a realizace jednodušších až automatizovaných optomechanických systémů
- Práce v CAD a simulačních softwarech (Solid Works, Zemax, Lab View)

Matematických metod zpracování obrazu

Využití optomechanických systémů v biologických a technických aplikacích či výzkumu materiálů



Studijní plán programu Přesná mechanika a optika

4. ročník

Zimní semestr

Konstrukce přístrojů a optomechanika I	POV
Vlnová optika	POV
Speciální optické praktikum	POV
Úvod do konstrukce přístrojů	PV1
Základy optiky	PV1
Matematika - Vybrané statě	PV2
Matematika - Základní statě	PV2

5. ročník

Zimní semestr

Inženýrská optika	POV
Optická mikroskopie a spektroskopie	POV
Fotonika (Photonics)	POV
Počítače v experimentu	POV
Předdiplomní projekt N-PMO	POV
Seminář k diplomové práci	POV
Částicová optika a elektronová mikroskopie	PV
Numerické metody analýzy obrazů	PV

Letní semestr (příp. Erasmus)

Konstrukce přístrojů a optomechanika II	POV
MEMS a NEMS systémy	POV
Fourierovské metody v optice	POV
Vědecký projekt	POV
Optické konstruování	POV
Analýza inženýrského experimentu	PV
Matematika IV	PV

Letní semestr

Speciální seminář	POV
Technologie optické výroby	POV
Diplomový projekt	POV
Seminář k diplomové práci II	POV

Vedle těchto povinných a povinně volitelných předmětů si můžete vybrat dobrovolně jakýkoliv volitelný předmět (např. Experimentální biofotonika, Úvod do programování, Optický proseminář, Průmyslový projekt, Nelineární optika či Vybrané kapitoly z elektronové mikroskopie).

Zahraníční stáž

- V rámci studia - letní semestr 4. ročníku
- **Není nutné prodlužovat studium**
- Stáž není povinná, ale doporučená
- Zaměřena na práci na výzkumných projektech v zahraničních výzkumných skupinách
- Délka trvání obvykle 5 – 6 měsíců
- Naši studenti absolvovali stáže například na univerzitách ve Vídni, Jeně, Helsinkách, Kentu, Malaze, Londýně
- Erasmus, Freemover

University of
Kent



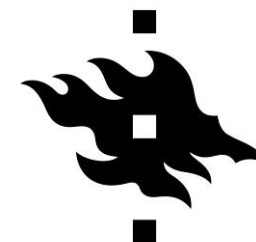
UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA



Imperial College
London



**FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA**



UNIVERSITY OF HELSINKI

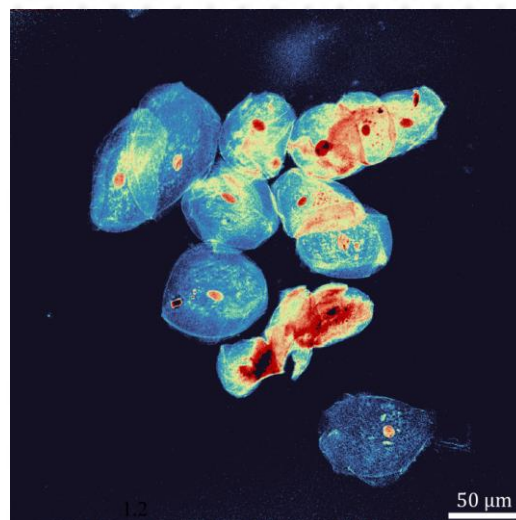
Během studia se můžete zapojit do aktivit výzkumných skupin

Výzkumná skupina Experimentální biofotoniky

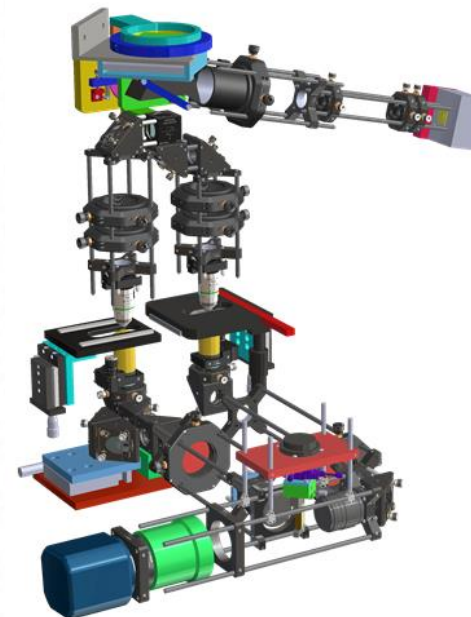
- Pokročilé techniky optické mikroskopie
- Studium vlastností světla
- Návrh optických systémů
- Studium chování buněk
- Zobrazování a vyhodnocování mikro- a nanostruktur



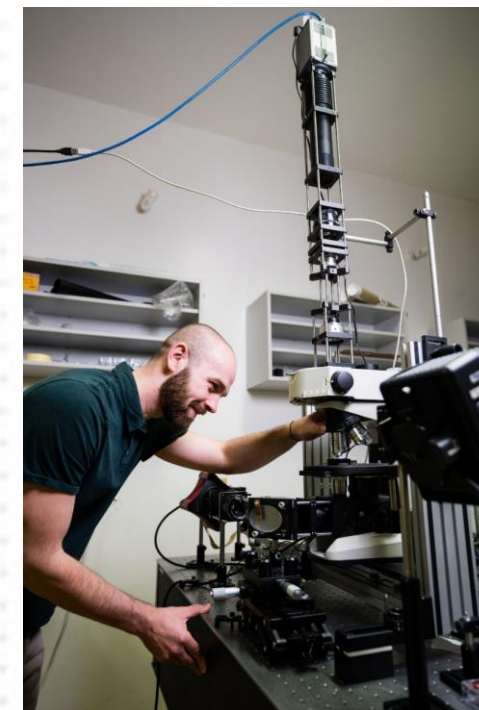
Holografický mikroskop



Zobrazení buněk holografickým mikroskopem



Návrh holo-tomografické sestavy



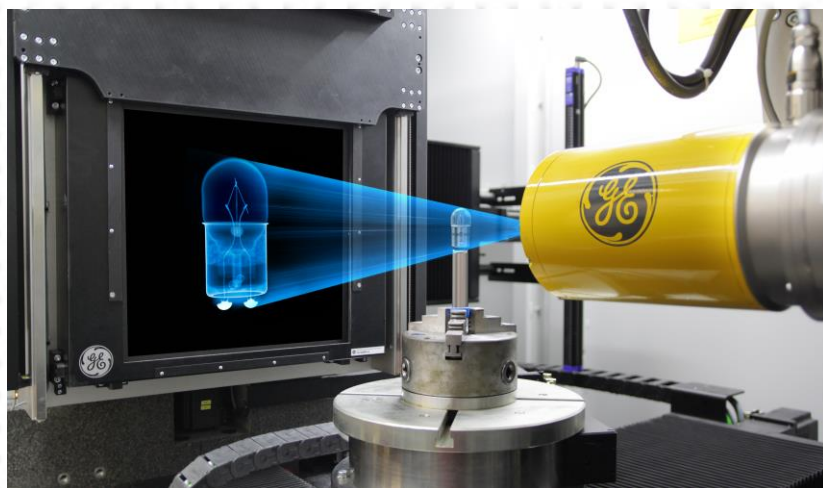
Holografický modul připojitelný k běžnému mikroskopu

[Chcete se dozvědět více?](#)

Během studia se můžete zapojit do aktivit výzkumných skupin

Laboratoř rentgenové počítačové mikro- a nanotomografie

- Vývoj pokročilých metod pro 3D zobrazení struktury kompozitních materiálů
- Segmentace obrazu pomocí neuronových sítí
- Konstruování a prototypování doplňků pro měření
- Morfologické analýzy biologických tkání jako orgány laboratorních myší
- Zapojení do řešení různorodých výzkumných projektů z archeologie, antropologie, geologie, farmacie, potravinářství a další.



[Chcete se dozvědět více?](#)

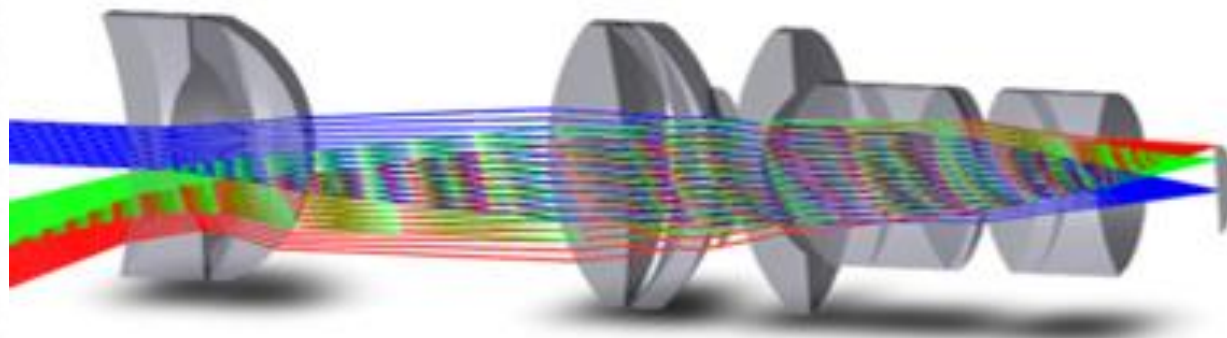
Během studia se můžete zapojit do aktivit výzkumných skupin

Laboratoř Laserové spektroskopie

- Spektroskopie laserem buzeného plazmatu (LIBS) a Ramanova spektroskopie
- Analýza vzorků v biologických, průmyslových i vesmírných aplikacích
- Vývoj systémů laserové spektroskopie a jejich optických součástí (lasery, spektroskopy)
- Strojové učení - zpracování hyperspektrálních dat a segmentace obrazu



Dálková analýza metodou LIBS



Návrh objektivu pro hyperspektrální kameru

[Chcete se dozvědět více?](#)

Uplatnění absolventů

Naši absolventi pracují na pozicích optiků, fyziků, aplikačních a optomechanických inženýrů či konstruktérů ve firmách jako je Telight, Lightigo, ThermoFisher Scientific, Cactux, Meopta – optika, Tescan, Crytur a další.

Řada studentů pokračuje v národních či zahraničních doktorských studijních programech a uplatňují se jako vědci nebo techničtí pracovníci např. na univerzitách, Akademii věd, Středoevropském vědeckém institutu CEITEC či v zahraničí.

The logo for telight, featuring a red dot followed by the word "telight" in a lowercase, sans-serif font.The logo for LIGHTIGO, featuring an orange stylized 'G' icon above the word "LIGHTIGO" in a bold, uppercase, sans-serif font.The logo for CACTUX, featuring the word "CACTUX" in a bold, uppercase, sans-serif font with a green-to-black gradient.The logo for ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY, featuring a red stylized 'U' icon with white arrows pointing right, followed by the text "ÚSTAV PŘÍSTROJOVÉ TECHNIKY" and "Akademie věd České republiky" in a smaller font.The logo for meopta, featuring the word "meopta" in a bold, lowercase, sans-serif font inside a black rounded rectangle.The logo for ThermoFisher SCIENTIFIC, featuring the word "ThermoFisher" in a bold, red, sans-serif font above the word "SCIENTIFIC" in a smaller, black, uppercase, sans-serif font.The logo for TESCAN, featuring a blue stylized 'T' icon followed by the word "TESCAN" in a bold, blue, uppercase, sans-serif font.The logo for crytur, featuring a blue stylized 'C' icon followed by the word "crytur" in a lowercase, sans-serif font inside a blue rounded rectangle.

Zpětná vazba absolventů: co na studiu ocenili?

- Konstruování a proces tvorby optických systémů od návrhu až po realizaci
- Fyzikální aspekty studia
- Matematické zpracování obrazu
- Práci se softwarem Zemax, Solid Works
- Přehledový předmět Optická mikroskopie a spektroskopie
- Práci v laboratořích, prakticky zaměřenou výuku
- Částicovou optiku a elektronovou mikroskopie – možnost uplatnit se i ve firmách zabývajících se elektronovou mikroskopií.
- ERASMUS – Cenili si možnosti řešit praktický problém v zahraničním týmu pod vedením tamnějšího tutora, vyzkoušet si práci v laboratoři.
- Přátelskou atmosféru mezi učiteli a studenty



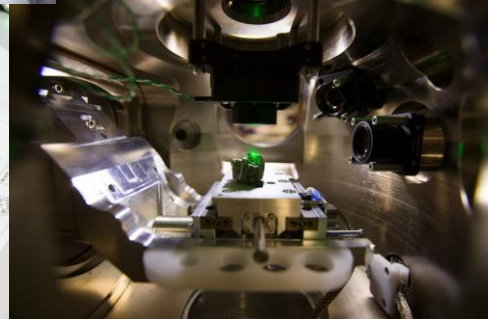
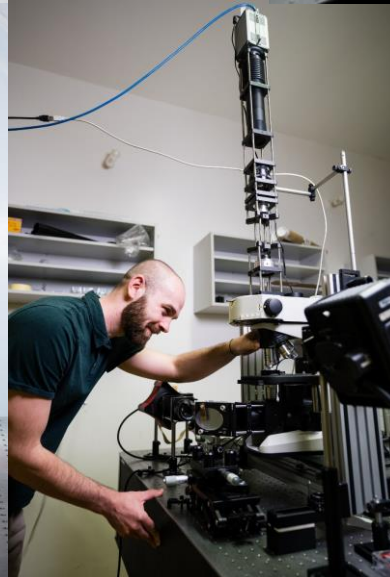
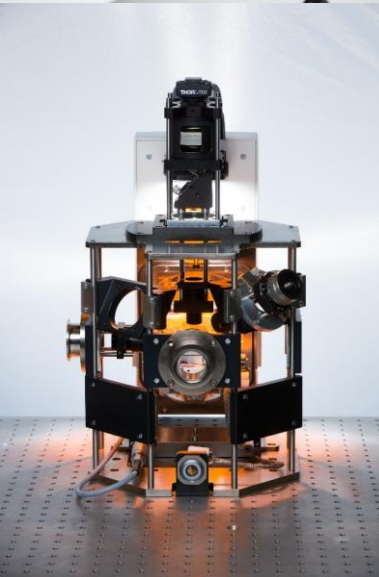
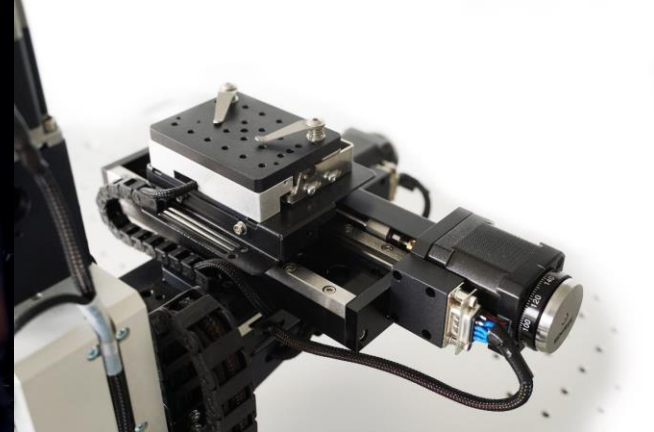
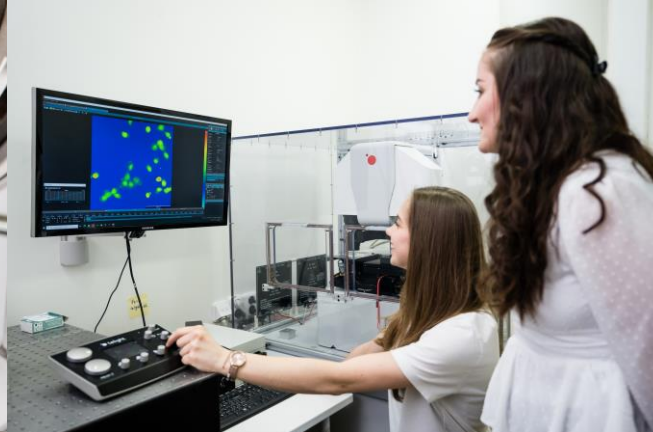
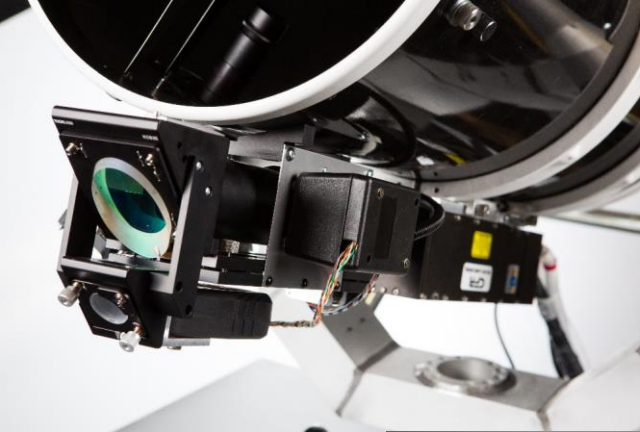
Další informace o nás naleznete zde:

- Informace o studijním programu:
<https://www.fme.vutbr.cz/studuj/obory/16586>
- Informace o struktuře studijního programu:
<https://www.vut.cz/studenti/programy/program/8350>
- Stránky Ústavu fyzikálního inženýrství VUT v Brně:
<http://physics.fme.vutbr.cz/ufi.php?Action=0&Id=1>
- Podání přihlášky ke studiu:
<https://www.vut.cz/eprihlaska/>

V případě dalších dotazů nás neváhejte kontaktovat:

Ing. Matěj Špaček
matej.spacek1@vutbr.cz

Mgr. Věra Kollárová, Ph.D
kollarova@vutbr.cz



Magisterský studijní program PŘESNÁ MECHANIKA A OPTIKA

T FAKULTA ústav
STROJNÍHO fyzikálního
INŽENÝRSTVÍ inženýrství

