

## ZÁVER ŠTÚDIA

Absolvent získa po úspešnom ukončení štúdia titul Mgr. (magister) a po vykonaní rigorózných skúšok môže získať titul RNDr. Ďalej sa môže uchádzať o doktorandské štúdium (titul PhD.) na FMFI UK a na univerzitách doma i v zahraničí.

## UPLATNENIE ABSOLVENTOV

Získaním teoretických vedomostí z oblasti fyziky plazmy, fyziky tuhých látok, optiky a optickej spektroskopie, ako aj získaním praktických skúseností na špičkových zariadeniach, je absolvent veľmi dobre pripravený na pokračovanie vo vedeckej práci na domáciach, ako aj zahraničných vzdelávacích a vedeckovýskumných inštitúciách, ako aj na výrobnú prax. Počítačová zručnosť, znalosť meracích a analytických metód a logické myslenie s dedukčnými schopnosťami predurčujú uplatnenie našich absolventov taktiež v širokom spektre výrobných závodov s high-tech technológiami, počítačových firmách, informačných technológiách, polovodičovom priemysle a podobne.

## ŠTUDENTSKÉ AKTIVITY

Študenti sa môžu zapájať do rôznych záujmových aktivít, telovýchovných akcií a klubovej činnosti. K dispozícii je univerzitný klub, športová hala. Na fakulte sa pravidelne organizujú športové „Dni FMFI“, prehliadka študentských vedeckých prác (ŠVK) a mnoho ďalších akcií pre študentov. Študenti sa každoročne zúčastňujú praxí a letných škôl v špičkových zahraničných vedeckých ústavoch.

Názov študijného odboru: **Fyzika**

Názvy študijných programov:

**Fyzika plazmy**

**Fyzika tuhých látok**

**Optika, lasery a optická spektroskopia**

Stupeň štúdia a jeho štandardná dĺžka:

**magisterský 2 roky**

Forma štúdia: **denná**

## PRIHLÁŠKY NA ŠTÚDIUM:

vyplnením elektronickej prihlášky na stránkach fakulty a zaslaním materiálov na adresu fakulty;

blížšie informácie na [www.fmph.uniba.sk](http://www.fmph.uniba.sk)

## KONTAKTY:



prof. RNDr. Peter Kúš, DrSc.  
prodekan pre hospodárenie a rozvoj  
garant magisterského a doktorand-  
ského štúdia - Fyzika tuhých látok

pracovňa: F2, 245  
telefón: 02/60295 466  
[kus@fmph.uniba.sk](mailto:kus@fmph.uniba.sk)



prof. RNDr. Štefan Matejčík, DrSc.  
garant magisterského a doktorand-  
ského štúdia - Fyzika plazmy

pracovňa: F2, 53  
telefón: 02/60295 686  
[matejcik@fmph.uniba.sk](mailto:matejcik@fmph.uniba.sk)



prof. RNDr. Pavel Veis, CSc.  
garant magisterského a doktorand-  
ského štúdia - Optika, lasery a  
optická spektroskopia

pracovňa: F2, 36  
telefón: 02/60295 106  
[veis@fmph.uniba.sk](mailto:veis@fmph.uniba.sk)

# ŠTUDUJME FYZIKU PLAZMY FYZIKU TUHÝCH LÁTOK OPTIKU, LASERY A OPTICKÚ SPEKTROKOPIU

na  
Fakulte  
matematiky,  
fyziky a informatiky  
Univerzity Komenského  
v Bratislave



[www.fmph.uniba.sk](http://www.fmph.uniba.sk)  
[www.dep.fmph.uniba.sk](http://www.dep.fmph.uniba.sk)

Predstavujeme Vám dvojročné magisterské študijné programy v odbore Fyzika, ktoré garantuje a zabezpečuje Katedra experimentálnej fyziky FMFI UK. Študijné programy nadväzujú na trojročný bakalársky študijný program Fyzika, ktorý sa tiež študuje na FMFI UK.

Predmety magisterských študijných programov sú členené na povinné, povinne voliteľné a výberové, ktorými sa študent užšie profiluje. Pravidlá a podmienky tvorby študijných plánov určuje študijný poriadok fakulty. Študent pritom vychádza z odporúčaného študijného plánu.

Študenti sa už počas štúdia zapájajú do výskumu na FMFI UK, SAV i ďalších domácich aj zahraničných pracoviskách. Mnohí študenti absolvujú už počas štúdia zahraničné študijné pobyty a stáže.

## FYZIKA PLAZMY

V študijnom programe fyzika plazmy sa zameriavame na štúdium vlastností elektrických výbojov a v nich prebiehajúcich elementárnych, transportných a chemických procesov aj pri interakcii s povrchmi rôznych materiálov ako i s biologickými vzorkami.

Dôležité oblasti výskumu a vývoja tvoria aplikácie vysokotlakých výbojov (DBD, CSBD) na opracovávanie povrchov a zmenu vlastností povrchov rôznych materiálov. Venujeme sa vývoju a realizácii nových typov mikrovýbojov pre analytické, biologické a medicínske aplikácie. Metódami IMS a IMS-MS sa zaoberáme problematikou iónových procesov v atmosfére a detekcie stopových množstiev látok vo vzduchu a na povrchoch.

Významnou oblasťou je aj štúdium interakcií

elektrónov s molekulami atómami a clustrami, ktoré vedú k tvorbe záporných a kladných iónov, ako i excitácii uvedených častíc. Štúdium procesov je zamerané na oblasť termojadrovej fúzie (ITER), technologickej plazmy, astrofyziku ako i v oblasť výskumu interakcie žiarenia so živou hmotou.

V oblasti fyziky plazmy existuje široká medzinárodná spolupráca s významnými univerzitami a laboratóriami v EÚ i mimo nej, z ktorej profitujú i študenti formou stáží a spoločného štúdia. Študijný program je zapojený do európskej siete FUSENET, ktorá koordinuje štúdium v oblasti termojadrovej fúzie.

## FYZIKA TUHÝCH LÁTOK

Vo fyzike tuhých látok rozvíjame experimentálne metódy pre prípravu a analýzu mikro- a nanoštruktúr pre kryoelektroniku a senzoriku, ako aj prípravu a štúdium nových dielektrických, polovodičových, supravodičových a kompozitných materiálov. Experimentálne a teoreticky sú študované mezoskopické kvantové a tunelové javy využiteľné v kvantových počítačoch a jednočasticových detektoroch. Špičkové zariadenia inštalované na katedre umožňujú prípravu a štúdium vlastností štruktúr na submikrometrovej a nanometrovej úrovni.

Ďalšou oblasťou výskumnej činnosti katedry sú počítačové simulácie vo fyzike kondenzovaných látok. Pre masívne paralelné výpočty sú k dispozícii 2 výkonné výpočtové klastre s celkovou kapacitou 160 jadier prepojené rýchlou komunikačnou sieťou Infiniband. Výskum v tejto oblasti má význam pre geofyziku ako aj pre štúdium a prípravu nových materiálov.

## OPTIKA, LASERY A OPTICKÁ SPEKTROSKOPIA

V predstavovanom študijnom programe sa výskum zameriava na generáciu laserového žiarenia a využitie laserov: pri štúdiu nelineárnych vlastností materiálov (mikroštruktúrnych optických vlákien), skúmaní nových aspektov v holografii a interferometrii ako aj na optickú spektroskopiu od vákuovej UV až po blízku IR oblasť. Využívame lasery s dĺžkami impulzov od ns po fs.

Študujeme procesy laserovej generácie iskry pomocou časovo rozlíšenej emisnej spektroskopie (LIBS). Experimentálne rozvíjame nové metódy ultracitlivej vysoko rozlíšenej laserovej absorpčnej spektrometrie s využitím rezonátorov (CRDS, CEAS, etc), ktoré umožňujú detekciu atómov a molekúl v stopových množstvách a slabo zastúpené izotopológy v životnom prostredí. Realizujeme aplikovaný výskum pri vývoji nových DPSS laserov stredného výkonu ale tiež preladiateľných laserov VECSEL v blízkej IR oblasti. LIBS využívame ako alternatívnu techniku prvkovej analýzy v medicíne, archeológii, materiálovom inžinierstve, ekológii a geológii. V súvislosti s termojadrovou fúziou (ITER) participujeme na optickú diagnostiku interakcie plazmy s povrchom. Pri štúdiu programu existuje úzka spolupráca s Medzinárodným laserovým centrom a FÚ SAV. Široká medzinárodná spolupráca umožňuje štúdium a stáže na univerzitách v Dijone, Lille, Štrasburgu, Grenobli, Marseille, Bruseli, Linzi, Prahe a ďalších.