

# FYZIKA

www.sci.ujep.cz

## Charakteristika bakalářského studijního oboru

Standardní fyzikální obor, ve kterém se posluchač později může zaměřit na jednu ze dvou nabízených specializací – počítačové modelování nebo experimentální metody ve fyzice. Ze specializace počítačové modelování je přímá propustnost do navazujícího magisterského oboru Počítačové modelování ve vědě a technice. Absolventi specializace Experimentální metody ve fyzice mohou pokračovat v navazujícím magisterském studiu experimentální fyziky na zdejší nebo na jiné vysoké škole. Obor je teoreticky orientovaný, jeho absolvent bude přednostně připraven pro studium v navazujícím studijním programu Fyzika nebo příbuzném studijním programu, ale vzhledem k šíři poskytnutého vzdělání, schopnosti abstraktního a tvůrčího myšlení se může uplatnit v řadě praktických oborů. Důraz je kladen na přípravu studenta z matematiky a fyziky.

## Věda a výzkum

Příklady oblastí výzkumu na pracovišti, do kterých se mohou zapojit také studenti:

- vývoj nových materiálů a nanomateriálů s unikátními mechanickými, elektrickými nebo optickými vlastnostmi
- biomolekulární simulace (např. nosiče léčiv)
- příprava modifikace a charakterizace materiálů
- pokročilé simulační metody
- sluneční fyzika
- fyzika plazmatu



## Profil absolventa

Absolvent bakalářského oboru Fyzika je připraven především pro studium v navazujícím magisterském studijním programu Fyzika, a to buď v oboru počítačové modelování, nebo v oborech experimentální fyziky. Z tohoto hlediska byla také sestavena skladba povinných a povinně volitelných předmětů, díky kterým absolvent získá důkladné znalosti a dovednosti z oblastí matematiky, fyziky a vybrané specializace buď na počítačové modelování, nebo na experimentální fyziku, které bude následně prohlubovat v navazujícím studiu. Absolvent se specializací na počítačové modelování bude schopný formulovat jednoduché problémy z oblastí zpracování dat, obrazu a signálu, spojitého modelování v oblasti mechaniky a elektromagnetismu, transportu tepla a hmoty a také základního použití částicového modelování a tyto pak analyzovat a numericky řešit. Absolvent se specializací na experimentální fyziku získá ucelený přehled o moderních postupech vytváření a diagnostiky tenkých vrstev, nanomateriálů a modifikací povrchů se zaměřením na fyzikální procesy včetně aplikací metod fyziky plazmatu. Absolvent bude schopen porozumět složitým procesům při přípravě moderních materiálů a jejich analýze se znalostí probíhajících procesů a s pochopením základních fyzikálních dějů.

## Proč si nás vybrat

Protože absolvent nebude nikdy nezaměstnaný. Důkladná příprava z fyziky, matematiky a dalších příbuzných oborů vytváří u absolventa nejen velmi solidní základ znalostí, ale rozvíjí jeho schopnosti tvůrčího, logického a abstraktního myšlení. S touto profilací a z toho vyplývající schopnosti se dobře přizpůsobit také v jiných oborech jsou absolventi oboru velmi žádaní v nejrůznějších oblastech praxe, a to nejen fyzikálně zaměřených.

Ve specializaci počítačové modelování se studenti postupně seznamují s různými oblastmi – modelování v oblasti proudění, spojitě modelování v mechanice, elektřině a magnetismu, modelování přenosu tepla a hmoty, zpracování obrazu a signálu a částicové modelování (zejména molekulární simulace). Pro samostatné řešení problémů jsou do modulu zařazeny kurzy jazyků C/C++, Fortran a Matlab, studenti mohou také využít hotové softwarové nástroje používané v současnosti ve vývojových laboratořích nebo výzkumu (Comsol Multiphysics, OpenFoam, Materials Studio, DL\_POLY, Amber, apod.).

Ve specializaci na experimentální fyziku jsou zařazeny kurzy, které umožní studentům seznámení se základními principy přípravy a analýz moderních materiálů (včetně tenkých vrstev) a nanomateriálů. Postupně se studenti od definice nanomateriálů přes metody přípravy dostanou až k moderním technikám analýzy povrchů, tenkých vrstev a nanomateriálů. Studenti se také seznamí se základy plazmových technologií (magnetronové naprašování, plazmochemie) jak při studiu jejich využití tak i v dedikovaných přednáškách.



PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA  
UNIVERZITY J. E. PURKYNĚ  
V ÚSTÍ NAD LABEM



UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM  
Přírodovědecká fakulta

## Kontakt:

prof. RNDr. Stavislav Novák, CSc.  
České mládeže 8  
400 96 Ústí nad Labem  
telefon: +420 47528 3564  
e-mail: stanislav.novak@ujep.cz