

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



Kontakt:

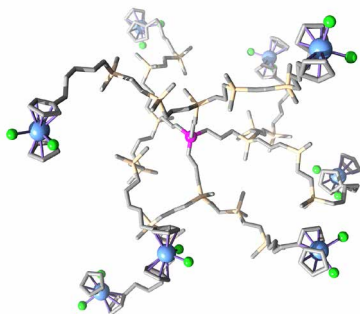
prof. RNDr. Stavislav Novák, CSc.
České mládeže 8
400 96 Ústí nad Labem
telefon: +420 47528 3564
e-mail: stanislav.novak@ujep.cz

APLIKOVANÉ POČÍTAČOVÉ MODELOVÁNÍ

www.sci.ujep.cz

Charakteristika bakalářského studijního oboru

Aplikované počítačové modelování je nový prakticky a profesně orientovaný obor, jehož absolvent bude přednostně připraven uplatnit se především v praxi. Navazuje na dlouhou tradici počítačového modelování na katedře fyziky a reaguje na neustálý vývoj v aplikacích výpočetní techniky a modelování především v oblastech technického a průmyslového vývoje. Svým absolventům nabídne kvalitní vzdělání v oblasti nejmodernějších metod počítačového modelování, v nezbytných partiích matematiky a fyziky, ale také v oblasti řešení projektů, týmové spolupráci a sdílení, zpracování a prezentaci získaných výsledků.



Profil absolventa

Absolvent oboru Aplikované počítačové modelování bude připraven především k nástupu do praxe. Z tohoto hlediska byla také sestavena skladba povinných a povinně volitelných předmětů, díky kterým absolvent získá potřebné znalosti a dovednosti z oblastí matematiky, fyziky, počítačového modelování, programování a dalších, obecněji zaměřených předmětů. Absolvent bude schopen analyzovat a numericky řešit problémy z rozsáhlé řady praktických 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. Seznámí se s používanými softwarovými nástroji v praxi, např. Matlab, Materials Studio, DL_POLY. Takové vzdělání nabízí velmi dobré uplatnění v oblastech průmyslu (např. vývojová a konstrukční oddělení firem), ekonomie (využití především evolučního modelování), softwarových firem (znalost programování, algoritmizace a datových struktur) a v dalších oblastech lidské činnosti, kde je např. nutné zpracovávat velké množství dat nebo kde je vhodné analytické a flexibilní myšlení.

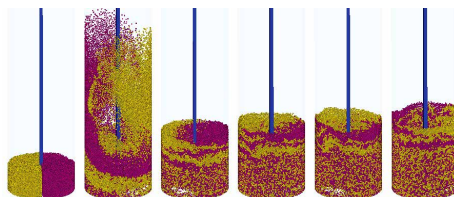
Věda a výzkum

Příklady oblastí výzkumu na oddělení počítačového modelování, do kterých se mohou zapojit také studenti:

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

Proč si nás vybrat

Absolventa čeká jistota kvalitního, zajímavého a velmi ceněného zaměstnání v různých oblastech lidské činnosti, kde se využívá metod počítačového modelování (návrh nových technických řešení, automobilový průmysl, stavba konstrukcí, materiálový design, biomolekulární výzkum, ekonomie, softwarové firmy, apod.). Při studiu je kladen důraz především na kreativitu a kritické myšlení, student získá znalosti z programování (jazyky C, Fortran, Matlab) a dále se naučí používat softwarové produkty (Comsol Multiphysics, OpenFoam, Materials Studio, DL_POLY, Amber, LAMMPS, apod.). Tyto produkty jsou v současnosti nedílnou součástí vývojových laboratoří převážně většiny firem a výzkumných organizací, které se zabývají např. modelováním v oblasti proudění, spojitým modelováním v mechanice, elektřině a magnetismu, modelováním přenosu tepla a hmoty, zpracováním obrazu a signálu a částicovým modelováním (zejména molekulárními simulacemi). Součástí studia je také kvalitní jazyková příprava (především angličtina) a soustředění na týmovou spolupráci a řešení projektů.



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

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM

Přírodovědecká fakulta

Kontakt:

RNDr. Martin Švec, Ph.D.

České mládeže 8

400 96 Ústí nad Labem

tel. +420 475 283 221

e-mail: martin.svec@ujep.cz

POČÍTAČOVÉ MODELOVÁNÍ VE VĚDĚ A TECHNICE

www.sci.ujep.cz

Charakteristika navazujícího magisterského oboru

Úspěšným předpokladem je předchozí studium bakalářského oboru Fyzika se specializací na počítačové modelování. Cílem studia je připravit absolventa na využití výpočetní techniky při řešení náročnějších technických úkolů a aplikací v praxi. Tomu odpovídá i důraz na základní přípravu studenta v oblasti výpočetní techniky, matematiky a fyziky, což je nezbytné pro získání schopnosti chápání a řešení náročných modelových situací, se kterými se setká v praxi. Obor je teoreticky orientovaný, absolvent najde uplatnění v průmyslu i ve výzkumu, ale vzhledem k šíři poskytnutého vzdělání, schopnosti abstraktního a tvůrčího myšlení se může uplatnit v řadě jiných oborů.

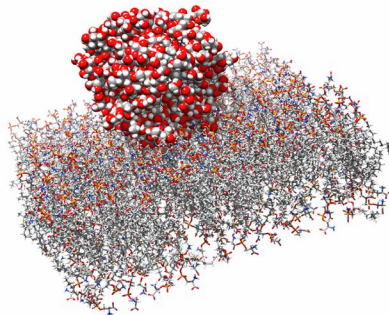
Profil absolventa

Absolventi naleznou uplatnění v různých oblastech praxe, vědy a techniky při tvůrčím řešení náročných úkolů z různých oblastí, kde je vhodné nebo přímo žádoucí využití výpočetní techniky. Znamená to, že se mohou uplatnit v průmyslových podnicích, výzkumu a vývoji, popř. perspektivně podle svého dalšího individuálního zaměření v rámci volitelné části výuky i ve školství, státní správě (např. při sledování životního prostředí), či ve zdravotnictví nebo finančnictví. Jejich profil jim má umožnit, aby byli po obecné stránce připraveni analyzovat dané úkoly, komunikovat s odborníky daného oboru, sestavit odpovídající počítačový model a připravit ho k řešení, případně jej sami řešit. Samozřejmě, řešení úkolů v určité oblasti znamená mít i určité nezbytné znalosti z této oblasti. Získat tyto nezbytné minimální znalosti bude mít student možnost právě volbou svého zaměření v rámci povinné volitelných a výběrových předmětů.

Věda a výzkum

Příklady oblastí výzkumu na oddělení počítačového modelování, do kterých se mohou zapojit také studenti:

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



Proč si nás vybrat

Protože absolvent nebude nikdy nezaměstnaný. Důkladná průprava 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.

Hluběji pojatá příprava z matematiky, fyziky, programování a počítačové fyziky, doplněná individuální profilací studenta v rámci výběrových kurzů dává předpoklady pro uplatnění absolventů v oblastech vědy a výzkumu, kde lze aplikovat počítačové modelování, především ve fyzice, chemii a v dalších přírodovědných disciplínách. Absolvent dále nalezne uplatnění v rámci týmů uskutečňujících na různých úrovních analýzu rozličných procesů a jejich optimalizaci z hlediska požadavků např. na životní prostředí, v rámci týmů zabývajících se konkrétními biofyzikálními procesy ve zdravotnictví, v rámci týmů zabezpečujících vývojové i řídicí úseky ve výrobní sféře a technické praxi, apod. Studium počítačového modelování vytváří předpoklady i pro další vědeckou práci absolventa především v oblasti počítačové fyziky nebo chemické fyziky a umožňuje další prohloubení vědomostí v rámci doktorského studia, které navazuje na toto studium.

Kontakt:

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



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

