

Studijní program: P3942 Nanotechnologie

Studijní obor: 3942V003 Aplikované nanotechnologie

Forma studia: prezenční, kombinovaná

Charakteristika studijního oboru (studijního programu):

Doktorský studijní program *Nanotechnologie* navazuje na magisterský studijní program *Nanotechnologie* a snaží se udržet koncepci multidisciplinárního přístupu, nezbytného pro moderní výzkum nejen v oblasti nanomateriálů, ale v materiálovém výzkumu obecně. Proto je kladen důraz na vyváženou skladbu předmětů s přesahem do dalších oborů. Studium poskytne přehled o nanotechnologiích, nanomateriálech a jejich využití v širších souvislostech a do hloubky zaškolí studenta v jedné ze zvolených oblastí nanotechnologií, která bude souviset s tématem jeho disertační práce. Témata prací a studijní předměty budou rozděleny do několika okruhů:

1. Fyzikální metody přípravy nanomateriálů
2. Chemické metody přípravy nanomateriálů
3. Bionanotechnologie zaměřené na přípravu biosenzorů
4. Počítačový design nanomateriálů

Současně toto doktorské studium bylo otevřeno i těm magistrům přírodovědných a technických oborů, kteří neabsolvovali magisterské studium na PřF UJEP. Pro tyto studenty jsou v nabídce i předměty, vyučované v magisterském studijním programu na PřF UJEP. Avšak jádrem studijních plánů budou předměty rozšiřující a prohlubující znalosti z magisterského studijního programu Nanotechnologie tak, aby vyváženě pokrývaly potřeby všech výše uvedených oblastí nanotechnologií, tj. fyzikálních a chemických nanotechnologií i bionanotechnologií. Pokud se ukáže užitečné pro dané téma absolvovat i předměty z nabídky ostatních oborů, může školitel navrhnout do studijního plánu i tyto předměty, avšak jejich podíl nesmí přesahovat 30 % ze všech předmětů studijního plánu.

Cílem studijního programu je vybavit absolventa znalostmi a dovednostmi potřebnými pro nanotechnologie, které již pronikly z výzkumných laboratoří do průmyslových výrob (např. léčiva, kosmetické přípravky, samočisticí nátěrové hmoty, antibakteriální přípravky, materiály pro biomedicínské aplikace, ochranu životního prostředí, atd...). Takto získané znalosti budou solidní výbavou pro výzkum a průmyslové technologie vytvářející nové materiály nejen v nano- rozměrech. Doktorský studijní program „Aplikované nanotechnologie“ by měl připravit studenty vedle akademické kariéry i na průmyslovou praxi, proto zařadíme do nabídky i kurzy managementu a marketingu, které budou organizované vedením UJEP pro celou univerzitu. Příležitostně zařadíme i doplňující krátké kurzy odborníků z praxe.

Studijní předměty:

Blok I. Povinné předměty:

1. Koloidní chemie
2. Anglický jazyk

Blok II: Stěžejní kurzy povinně volitelné:

1. Základy vakuové fyziky a principy plazmových reaktorů
2. Plazmové funkcionalizace povrchů
3. Chemické metody přípravy nanočástic a nanovrstev
4. Molekulární biologie pro nanotechnology
5. Mikrofluidní systémy
6. Supramolekulární chemie a design funkčních nanostruktur
7. Počítačové modelování nanostruktur

Blok III: Rozšiřující volitelné kurzy:

1. Povrchové vlastnosti nanomateriálů
2. Metody charakterizace nanočástic
3. Toxikologie nanomateriálů
4. Pokročilé metody difrakčního studia tenkých vrstev
5. Elektrospinning a nanovláčkové materiály
6. Supramolekulární stroje a nanostroje
7. Struktura a vlastnosti polymerů
8. Chování kapalin v nanorozměrech
9. Biochemie pro nanotechnology
10. Nanomateriály pro ochranu životního prostředí
11. Nanočástice v buňkách a tkáních
12. Aplikovaná fluorescenční mikroskopie a spektroskopie
13. Buněčné a tkáňové kultury
14. Biokonjugační metody

Požadavky na státní doktorskou zkoušku:

Podmínkou pro doktorskou státní zkoušku je vykonání 4 zkoušek z předmětů vybraných po dohodě se školitelem a zkouška z anglického jazyka.