

**Standard studijního programu  
Nanotechnologie/Nanotechnology**

**A. Specifika a obsah studijního programu:**

Typ programu	navazující magisterský
Oblast vzdělávání	Fyzika
Základní tematické okruhy	Mechanika, Termodynamika a kinetická teorie, Elektřina a magnetismus, Optika, Akustika, Základní struktura látek, Základy kvantové teorie, Principy fyzikálního měření, Experimentální metody, Zpracování dat, Teoretická mechanika, Teorie kontinua, Teorie relativity, kvantová mechanika, Statistická fyzika, Matematická analýza, Lineární algebra a geometrie, Statistika a pravděpodobnost.
Kód programu	N1701 Fyzika/Physics 3942T001 Nanotechnologie/Nanotechnology
Rozlišení programu	bez specializace
Profil studijního programu	akademický
Propojení studijního programu s tvůrčí činností či praxí	Studijní program je těsně vázán na vědeckou činnost v laboratořích Katedry experimentální fyziky PřF UP, SLO UP a FZÚ AVČR i RCPTM
Forma studia	prezenční
Jazyk programu	český a anglický
Cíle programu	Magisterský studijní program Nanotechnologie navazuje na bakalářský studijní program Nanotechnologie a klade si za cíl vychovávat absolventy s orientací na nanotechnologie, jejich rozvoj a aplikace. Obor si klade za cíl vychovávat absolventy se samostatným a tvořivým přístupem k experimentální práci v interdisciplinárních oborech orientovaných na vývoj a aplikace nanomateriálů, nanotechnologií a nanofotoniky. Obor vychovává studenty s důrazem na vysokou profesionalitu v interdisciplinárních oborech na rozhraní matematiky, fyziky, chemie, molekulární biologie a informatiky. Návaznost pro tento obor je doporučována vedle programu Nanotechnologie také pro bakalářské obory, které vycházejí ze společného základního kurzu fyziky a matematiky na PřF UP, zejména obory Aplikovaná fyzika, Biofyzika, Optika a optoelektronika, Obecná a matematická fyzika. Svým interdisciplinárním zaměřením však umožní zapojení studentů z programů chemických a biologických. Výuka je koncipována jako kombinace standardní a blokové výuky, což umožňuje angažovat ve výuce odborníky a specialisty z jiných pracovišť jak z ČR, tak i ze zahraničí.
Soulad studijního programu s posláním a strategickým záměrem UP	Jedná se o moderní, dynamicky se rozvíjející oblast, která má úzkou vazbu na vědecké a výzkumné aktivity pracoviště, má vazbu na praxi a je atraktivní pro uchazeče o studium v oblasti vzdělávání Fyzika
Návaznost na národní a mezinárodní standardy programu:	Studijní program je kompatibilní s mezinárodními standardy vzdělávání v dané oblasti

## B. Mezinárodní rozměr studijního programu

Předměty v cizím jazyce	KEF/BBIO Bionanotechnology KEF/BEMN Experimental Methods of Nanomaterials KEF/FZN Physical Basis of Nanotechnologies SLO/BOVN Optical Properties of Nanostructures SLO/BZDF Sources and Detectors for Nanophotonics
Literatura v cizím jazyce	K jednotlivým přednáškám je doporučována aktuální moderní literatura v AJ, která je dostupná ve fondu knihovny UP. Je doplněna časopiseckými zdroji z volně dostupných i placených databází
Přímá účast studenta na mezinárodní spolupráci	V magisterském studiu se nevyžaduje, avšak účast je studentům doporučována a podporována v rámci mezinárodních vědeckých aktivit pracoviště.
Mobility	V magisterském programu nejsou mobility povinné, avšak jsou doporučovány.
Mezinárodní spolupráce na výzkumu	V magisterském studijním programu není zapojení studentů do mezinárodní spolupráce povinné, avšak účast na mezinárodním výzkumu je doporučována a podporována.

## C. Absolvent

Rámcový profil absolventa	Absolvent magisterského studijního oboru Nanotechnologie získá potřebné znalosti v oborech matematicko-fyzikálních, materiálové chemii, molekulární biologii, elektronice a informatice. Absolvent porozumí fyzikální podstatě nanotechnologií, získá přehled o využitelnosti nanotechnologií a nanomateriálů v nejrůznějších oblastech lidské činnosti. V laboratorních podmínkách si ověří celou řadu technologických, diagnostických a měřicích postupů. Cílem studia je vést studenta k týmové práci a spolupráci s pracovníky nejen fyzikálního a inženýrského zaměření, ale i chemického a molekulárně biologického, připravit ho na práci v mezioborových oblastech. Při studiu je kladen důraz na vysokou profesionalitu v oborech matematicko-fyzikálních, fyzikálně-inženýrských s cílem využít získaných znalostí v oblastech výzkumu, vývoje a aplikací nanotechnologií a nanomateriálů.
Rámcové uplatnění absolventa	Absolvent oboru „Nanotechnologie“ nalezne uplatnění v průmyslu, vývoji, v základním i aplikovaném výzkumu, v řízení technologických procesů atd. Kromě směru nanomateriálového, studium nabízí možnost zaměřit se na nanofotoniku a bionanotechnologie. Svým zaměřením se absolventi mohou uplatnit i v centrech VaVpI (např. v RCPTM) nebo jiných vědecko-výzkumných institucích v ČR i v zahraničí.
Relevantní profese	Vědecký pracovník ve výzkumných ústavech AV ČR nebo VaVpI centrech; pracovník oddělení výzkumu a vývoje v podnicích a firmách; nadaným studentům jsou vytvářeny podmínky pro další vědecké vzdělávání formou doktorského studia.

#### D. Pravidla pro vytváření studijních plánů

Charakteristiky studijních předmětů	Navazující magisterský studijní program Nanotechnologie je volitelným pokračováním stejnojmenného bakalářského studijního programu na PřF UP, ale je vhodný jako navazující studijní program i pro další bakalářské studijní programy akreditované na UP i jako navazující studijní program bakalářských studijních programů jiných vysokých škol ČR fyzikálního, chemického nebo biologického zaměření. Studijní předměty naplňují hlavní tři studijní zaměření programu (1) nanomateriály, (2) nanofotonika, (3) bionanotechnologie.
Pravidla pro návaznost studijních předmětů	Typická provázanost je v profilujícím kurzu nanotechnologií, který prochází celým magisterským studiem. Podobná návaznost je i u předmětů tří volitelných studijních zaměření, včetně kvalifikačních prací v průběhu celého studia.
Pravidla pro vytváření studijních plánů	Studijní program je jednooborový a respektuje standardy přijaté na UP.
Tvůrčí činnost	V magisterském studiu je tvůrčí činností míněno především zpracování diplomové práce v souladu s výzkumným zaměřením garantujícího pracoviště, respektive relevantní mezinárodní spolupráce.

#### E. Personální zajištění programu

Garant studijního programu	Prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. – odborník v oblasti nanotechnologií a jejich využití v aplikovaném výzkumu a průmyslu
Garant základních teoretických předmětů profilujícího základu programu	Garanty základních teoretických předmětů profilujícího základu programu jsou převážně profesori a docenti, habilitovaní ve fyzikálních oborech.
Odborníci podílející se na výuce	Do výuky jsou zapojováni pedagogové, kteří dosahují významných vědeckých výsledků s výstupy do praxe.
Personální zajištění programu Nanotechnologie	prof. 3, doc. 8, ostatní s Ph.D. 9, z toho předměty teoretického základu prof. 1, doc. 7, ostatní s Ph.D. 3

#### F. Metody výuky a hodnocení výsledků studia

Poměr přímé výuky a samostudia	Převládá přímá výuka s účastí studentů na přednáškách, seminářích a cvičeních. Samostudium zahrnuje domácí přípravu na semináře a cvičení a dále studium doporučené literatury.
Celkový počet kreditů	120
Hodnota 1 kreditu v hodinách odpovídající práci studenta	27 hodin práce studenta za 1 kredit

## G. Tvůrčí činnost

Tvůrčí činnost akademických pracovníků	Akademičtí pracovníci zapojení do výuky mají kvalifikaci profesorů a docentů na základě výstupů v publikacích s IF a dostatečným HI. Jejich tvůrčí činnost se zaměřuje na nanotechnologie a materiálový výzkum.
Tvůrčí činnost studentů	Studenti se soustavně věnují tvůrčí činnosti v rámci tématu své diplomové práce. Dále mohou být zapojeni do projektů IGA studentské grantové soutěže či dalších výzkumných projektů garantujícího pracoviště.
Podíl akademických pracovníků - řešitelů, spoluřešitelů nebo podílejících se na tvůrčí činnosti	Prakticky každý akademický pracovník (vyjma pozice lektora) je zapojený jako řešitel či spoluřešitel alespoň do jednoho výzkumného projektu.

## H. Finanční, materiální a další zabezpečení programu

Finanční zabezpečení programu	Studijní program je majoritně financován z dotačního zdroje MŠMT 11.
	Studijní program je financován z příspěvku MŠMT.
Materiální zabezpečení programu	Studijní program je materiálně zabezpečený v souladu s čl. 19 směrnice rektora Standardy pro institucionální akreditaci a standardy studijních programů. Garantující pracoviště disponují několika výukovými laboratořemi s moderním přístrojovým vybavením.
Další zabezpečení programu	Kromě výukových laboratoří mohou studenti do jisté míry využívat vědeckých laboratoří garantujících pracovišť, Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů a přístrojového vybavení FzÚ AV ČR v rámci SLO UP a FzÚ AV ČR.

## I. Studium v cizím jazyce

Dostupnost vnitřních předpisů a norem v anglickém jazyce	Vnitřní předpisy a normy jsou dostupné v anglickém jazyce na webových stránkách UP a PřF. <a href="https://www.upol.cz/en/university/official-notice-board/">https://www.upol.cz/en/university/official-notice-board/</a> <a href="http://old.prf.upol.cz/en/groups/practical-information/documents-and-guidelines/">http://old.prf.upol.cz/en/groups/practical-information/documents-and-guidelines/</a>
Dostupnost informací týkajících se studia v anglickém jazyce	Informace o studiu jsou dostupné v anglickém jazyce na webových stránkách UP a PřF, všechny studijní plány a předměty jsou k dispozici v informačním systému IS/STAG v anglické verzi na Portálu UP. <a href="https://www.upol.cz/en/">https://www.upol.cz/en/</a> <a href="http://old.prf.upol.cz/en">http://old.prf.upol.cz/en</a> <a href="https://stag.upol.cz/portal/studium/index.html?pc_lang=en/">https://stag.upol.cz/portal/studium/index.html?pc_lang=en/</a>
Zajištění praxe v anglickém či jiném cizím jazyce	Není relevantní.
Kvalifikační práce a posudky v anglickém či jiném cizím jazyce	Diplomové práce a oponentní posudky jsou předkládány v anglickém jazyce.

Zajištění komunikace týkající se studia v anglickém jazyce	Veškerou potřebnou komunikaci lze vést v anglickém jazyce.
--	--