

**Standard studijního programu  
Aplikovaná fyzika / Applied Physics**

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

Typ programu	doktorský
Oblast vzdělávání	Fyzika
Základní tematické okruhy	Mechanika, Termodynamika a kinetická teorie, Elektřina a magnetismus, Optika, Základní struktura látek, Základy kvantové teorie, Principy fyzikálního měření, Experimentální metody, Zpracování dat, Teoretická mechanika, Teorie kontinua, Elektrodynamika, Kvantová mechanika, Statistická fyzika, Matematická analýza, Lineární algebra a geometrie, Statistika a pravděpodobnost, Teorie informace, Informační a počítačová bezpečnost, kódy a kryptologie, Počítačové modelování a simulace
Kód programu	P1703 Fyzika / Physics 1702V001 Aplikovaná fyzika / Applied Physics
Rozlišení programu	bez specializace
Profil studijního programu	akademický
Propojení studijního programu s tvůrčí činností či praxí	Studijní program je těsně vázán na vědeckou činnost Katedry experimentální fyziky PŘF UP, Společné laboratoře optiky UP a FZÚ AV ČR a RCPTM PŘF UP.
Forma studia	prezenční a kombinovaná
Jazyk programu	český a anglický
Cíle programu	Cílem studia doktorského studijního programu Aplikovaná fyzika je příprava vysoce kvalifikovaných odborníků pro vědeckou práci v oblasti aplikované a experimentální fyziky. Studium poskytuje široký fyzikální rozsah, jehož cílem je vychovávat vědecké pracovníky se samostatným a tvořivým přístupem, schopného pracovat v současné mezinárodní konkurenci v oboru. Student se seznámí se širokou škálou experimentálních metod fyziky, naučí se samostatně navrhnout a sestavovat experimenty, měřit a interpretovat naměřená data a publikovat je v odborných časopisech či ve formě laboratorních protokolů, respektive aplikovatelných výsledků, a to jako přípravu vlastní vědecké aktivity s vlastními vědeckými výsledky. Studium se zaměřuje na čtyři hlavní oblasti výzkumu, a to fyziku materiálů, jaderné spektroskopické metody, částicovou fyziku a astrofyziku a optické a fotonické technologie. Předpokládá se též participace studenta na řešení výzkumných projektů školicího pracoviště v mezinárodním kontextu. Doktorské studium končí obhajobou doktorské disertační práce a státní doktorskou zkouškou.
Soulad studijního programu s posláním a strategickým záměrem UP	Jedná se o moderní, progresivní základní a aplikovanou, širokou a dynamicky se rozvíjející oblast, která má velmi úzkou vazbu na vědecké a výzkumné aktivity pracoviště, má vazbu na praxi a mezinárodní prestižní projekty, 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	Všechny předměty programu existují v české i anglické mutaci.
Literatura v cizím jazyce	K jednotlivým předmětům je doporučována aktuální moderní literatura v AJ, která je dostupná ve fondu knihovny UP. Je doplněna dostupnými vědeckými a odbornými časopiseckými zdroji z volně dostupných i placených databází.
Přímá účast studenta na mezinárodní spolupráci	V doktorském studiu je přímá účast na mezinárodní spolupráci požadovaná a podporovaná v rámci mezinárodních vědeckých aktivit garantujících pracovišť.
Mobility	V doktorském programu jsou mobility povinné, minimálně v rozsahu tříměsíční povinné vědecké-výzkumné stáže v zahraničí.
Mezinárodní spolupráce na výzkumu	V doktorském studijním programu je zapojení studentů do mezinárodní spolupráce povinné (min. v rozsahu povinné zahraniční vědecko-výzkumné stáže), velmi žádoucí a silně podporováno, především participace na aktuálních tématech a projektech školicího pracoviště.

### C. Absolvent

Rámcový profil absolventa	Absolvent doktorského studia Aplikovaná fyzika získá hluboké teoretické znalosti a experimentální zkušenosti v oblasti dané zaměřením jeho disertační práce. Je schopen samostatně vědecky pracovat, navrhovat fyzikální experimenty, zpracovávat a vyhodnocovat naměřená data, psát výzkumné zprávy a odborné publikace. Absolvent umí k vyhodnocení a prezentaci naměřených dat využívat moderní software. Je také schopen řešit komplexnější praktické úlohy s fyzikální tematikou včetně návržení experimentální sestavy.
Rámcové uplatnění absolventa	Absolvent doktorského studijního programu je připraven k samostatné vědecko-výzkumné práci v oborech Aplikované fyziky nebo příbuzných oborech v rámci národní i mezinárodní vědecko-výzkumné a inovativní spolupráce. Absolventi naleznou uplatnění ve výzkumných ústavech AV ČR, výzkumných VaVpI centrech, na fyzikálních katedrách vysokých škol a dále ve výzkumných odděleních firem a podniků, se zaměřením zejména na fyziku. Absolventi mohou také najít uplatnění jako post doktorští pracovníci na zahraničních výzkumných institucích či vysokých školách.
Relevantní profese	Vědecký pracovník oddělení výzkumu a vývoje v podnicích a firmách; vědecký pracovník VŠ, v ústavech AV ČR, výzkumných organizacích nebo VaVpI centrech v tuzemsku i v zahraničí.

## D. Pravidla pro vytváření studijních plánů

Charakteristiky studijních předmětů	<p>Doktorský studijní program Aplikovaná fyzika je volitelným pokračováním magisterského studijního programu Aplikovaná fyzika na PřF UP, je vhodný jako navazující studijní program pro magisterské studijní programy akreditované na UP – Nanotechnologie, Digitální optika, Optika a optoelektronika, Biofyzika a dále jako navazující studijní program magisterských studijních programů jiných vysokých škol ČR i zahraničních fyzikálního, technického a elektrotechnického zaměření. Studijní předměty naplňují hlavní studijní směry programu – fyziku materiálů, jaderné spektroskopické metody, částicovou fyziku a astrofyziku a optické a fotonické technologie. Studentovi je z tohoto portfolia sestavován individuální studijní plán vzdělávání a vědecko-výzkumné činnosti ve zvoleném tématu studia.</p> <p>Doktorské studium je realizováno kreditovým způsobem. Studijní plán sestává z povinných předmětů společného základu pro všechny doktorské studijní programy na PřF UP – Management vědy a výzkumu, Vědecko-výzkumná stáž a Anglický jazyk pro doktorské studium. Dále tvoří studijní plán povinné předměty oborové, povinně volitelné předměty oborové, povinně volitelný předmět zaměřený na vědecko-výzkumnou a pedagogickou činnost a povinně volitelný předmět spojený s publikačními aktivitami. Standardem je minimální publikační povinnost tvořená dvěma recenzovanými publikacemi, z čehož alespoň jedna je v časopise s nenulovým IF. U těchto publikací musí být student vždy hlavním autorem. Navíc je doporučeno studentům doktorského studia zařadit do svých plánů popularizační aktivity svého oboru.</p>
Pravidla pro návaznost studijních předmětů	Studijní předměty jsou voleny individuálně jako ucelený soubor profilujících předmětů charakterizujících zvolené vědecké téma v rámci studia a vědecké téma doktorské disertační práce.
Pravidla pro vytváření studijních plánů	Studijní program je jednooborový a respektuje standardy přijaté na UP.
Tvůrčí činnost	V doktorském studiu je tvůrčí činností míněna základní metoda práce a přístupu k zadanému odbornému tématu studia, především zpracování doktorské disertační práce, publikační aktivita v prestižních vědeckých časopisech, mezinárodní spolupráce, respektive aktivity.

## E. Personální zajištění programu

Garant studijního programu	Doc. RNDr. Jan Peřina, Ph.D. – specializace na kvantovou a nelineární optiku, fotonické struktury a technologie. Splňuje všechna kritéria garanta studijního programu.
Garant základních teoretických předmětů	Garanty základních teoretických předmětů profilujícího základu programu jsou převážně profesori a docenti,

profilujícího základu programu	habilitovaní v odpovídajících oborech.
Odborníci podílející se na výuce	Do výuky jsou zapojováni pedagogové a vědečtí pracovníci, kteří dosahují významných vědeckých výsledků s výstupy na mezinárodní úrovni. Jedná se zejména o profesory, docenty a špičkové vědecké pracovníky Katedry experimentální fyziky PřF UP, Společné laboratoře optiky UP a FZÚ AV ČR a RCPTM. Na výuce se podílejí také odborníci z FzÚ AV ČR včetně návrhů témat doktorských prací a školitelství.
Personální zajištění programu Doktorská Aplikovaná fyzika	prof. 3, doc. 8 a ostatní vědečtí pracovníci min. s hodností Ph.D. a významnými mezinárodními zkušenostmi a aktivitami.

### F. Metody výuky a hodnocení výsledků studia

Poměr přímé výuky a samostudia	Převládající forma výuky jsou individuální konzultace, samostudium a kolektivní spolupráce, v oboru společného základu doktorského studia na PřF UP převládají přednášky a semináře, dále studium doporučené literatury a příprava kvalifikační (doktorské disertační) práce.
Celkový počet kreditů	240
Hodnota 1 kreditu v hodinách odpovídající práci studenta	

### G. Tvůrčí činnost

Tvůrčí činnost akademických pracovníků	Akademičtí pracovníci zapojení do vedení (školitelé) studentů a konzultací předmětů (výuky) mají především kvalifikaci profesorů a docentů, dobré reference na základě výstupů v publikacích s IF a dostatečným HI. Jejich tvůrčí činnost se zaměřuje na experimentální a aplikovanou fyziku, zejména na fotoniku a optiku, jadernou spektroskopii, experimentální fyziku elementárních částic, astrofyziku, počítačové modelování a řízení experimentu; silně podpořené trvalou mezinárodní spoluprací v těchto oborech.
Tvůrčí činnost studentů	Studenti se soustavně věnují tvůrčí činnosti jako hlavní činnosti v rámci studia a v rámci témat své doktorské disertační práce a mezinárodní spolupráce školícího pracoviště. Dále jsou zapojeni do projektů IGA studentské grantové soutěže nebo dalších výzkumných projektů garantujícího pracoviště.
Podíl akademických pracovníků - řešitelů, spoluřešitelů nebo podílejících se na tvůrčí činnosti	Každý akademický pracovník je zapojený jako řešitel, spoluřešitel či člen týmu alespoň do jednoho významného vědecko-výzkumného projektu garantujícího pracoviště, většinou s mezinárodním podílem.

## 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 špičkově vybavenými laboratořemi s moderním přístrojovým vybavením, které jsou využívány pro řešení doktorských disertačních prací studentů.
Další zabezpečení programu	Studenti také mohou a zpravidla i využívají vědeckých laboratoří Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů PŘF UP a přístrojového vybavení Fyzikálního ústavu 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	V doktorském studijním programu je povinným předmětem zahraniční výzkumná stáž v trvání 3 měsíců, kde je anglický jazyk hlavním komunikačním jazykem.
Kvalifikační práce a posudky v anglickém či jiném cizím jazyce	Disertační 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.