

**Standard studijního programu  
Obecná fyzika a matematická fyzika**

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

Typ programu	bakalářský
Oblast/oblasti 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, Elektrodynamika, Teorie relativity, kvantová mechanika, Statistická fyzika, Matematická analýza, Lineární algebra a geometrie, Statistika a pravděpodobnost.
Kód programu	B1701 1701R027
Rozlišení programu	bez specializace
Profil studijního programu	akademický
Propojení studijního programu s tvůrčí činností či praxí	Studijní program je propojen zejména s vědeckou činností pracovníků katedry optiky PřF UP v několika dynamicky se rozvíjejících oblastech fyziky jako je kvantové zpracování informace, kvantová interakce záření s látkou, kvantová termodynamika, kvantová optomechanika nebo pokročilé tomografické metody a analýza dat. Toto propojení se odráží zejména v řešených tématech bakalářských prací.
Forma studia	Prezenční
Jazyk programu	Čeština
Cíle programu	Absolvent studijního programu Obecná fyzika a matematická fyzika prokazuje potřebné znalosti a široký rozhled v matematicko-fyzikálních oborech a disponuje poznatky ze širokého spektra základních oblastí fyziky. Absolventi jsou schopni efektivně využívat výpočetní techniku pro řešení fyzikálních problémů a numerické modelování. Díky všeobecnému zaměření studia se absolventi vyznačují vysokou adaptabilitou a jsou v praxi schopni samostatného tvůrčího řešení široké třídy matematicko-fyzikálních problémů.
Soulad studijního programu s posláním a strategickým záměrem UP	Studijní program je v plném souladu s posláním PřF UP, na níž fyzika dlouhodobě představuje jednu ze základních a klíčových oblastí výzkumu a vzdělávání. Studijní program naplňuje ustanovení Dlouhodobého záměru Univerzity

	Palackého v Olomouci v Cíli 1 Kvalitní studium a vzdělávání, kde je mimo jiné uvedeno: Na UP budou dále rozvíjeny excelentní obory, které jsou přímo napojeny na oblasti excelentního výzkumu na UP.
Návaznost na národní a mezinárodní standardy programu:	Studijní program vyhovuje obecným standardům pro tvorbu studijních programů schváleným Radou Národního akreditačního úřadu. Absolvent studijního programu si osvojí ucelený matematicko-fyzikální základ, což představuje obecně uznávaný standard v oblasti vzdělávání fyzika na úrovni bakalářského studia.

## B. Mezinárodní rozměr studijního programu

Předměty v cizím jazyce	<p>V cizím jazyce probíhá výuka vybraných povinně volitelných předmětů, jako např. OPT/KV Kmity a vlny</p> <p>Student je rovněž během studia povinen absolvovat blok povinně volitelných předmětů zaměřených na upevnění znalosti anglického jazyka.</p> <p>Díky těmto předmětům student rozvine obecné jazykové kompetence, tedy schopnost komunikovat v daném jazyce slovem i písmem a rozumět mluvenému slovu i psanému textu, se zaměřením na komunikaci v akademické a profesní sféře. Současně si student osvojí a rozšíří znalost odborné terminologie v cizím jazyce.</p> <p>Studenti jsou motivováni, aby své bakalářské práce psali anglicky.</p>
Literatura v cizím jazyce	K jednotlivým přednáškám je doporučována aktuální moderní literatura v anglickém jazyce, která je dostupná ve fondu knihovny UP. Je doplněna časopiseckými zdroji z volně dostupných i placených databází.
Přímá účast studenta na mezinárodní spolupráci	V bakalářském studiu není striktně vyžadována, nicméně studenti mají možnost se zapojit do výzkumných projektů a mezinárodní spolupráce při řešení vybraných témat bakalářských prací.
Mobility	Studenti mají možnost realizovat zahraniční mobilitu v rámci programu Erasmus. Mobilita studentů je plánována v počtu 5% studentů z celkového plánovaného počtu studentů studijního programu.
Mezinárodní spolupráce na výzkumu	<p>Garantující pracoviště katedra optiky PŘF UP je zapojené do mezinárodního výzkumu v oblastech odpovídajících odborné profilaci studijního programu.</p> <p>Pracovníci katedry optiky PŘF UP dlouhodobě intenzivně spolupracují s mnoha předními zahraničními univerzitami a</p>

	vědeckými pracovišti jako je např. Danish Technical University, Universite Libre de Bruxelles, University of Tokio, Universidad Complutense Madrid, Albert Einstein Institute Hannover, Max Planck Institute for the Science of Light, National University of Singapore, University of Innsbruck, UPMC Paris, atd. Výsledky mezinárodní spolupráce ve výzkumu jsou na úrovni bakalářského studia promítané zejména do vypisovaných témat bakalářských prací.
--	--

### C. Absolvent

Rámcový profil absolventa	Absolvent bakalářského studijního programu Obecná fyzika a matematická fyzika disponuje potřebnými znalostmi a širokým rozhledem v matematicko-fyzikálních oborech. Absolvent se v průběhu studia naučí využívat výpočetní techniku a moderní informační technologie. Studium si klade za cíl vychovávat absolventy se samostatným a tvořivým přístupem a s ambicemi uplatnit se ve výzkumu a vývoji. Důraz je kladen na vysokou profesionalitu v oborech matematicko-fyzikálních a ve využití výpočetní techniky. Všeobecné zaměření studia vytváří dobré podmínky pro vysokou adaptibilitu absolventů, kteří tak mohou najít uplatnění jako specialisté na matematicko-fyzikální problémy v aplikovaném výzkumu a vývoji ve firmách v regionu i v celé ČR. Absolventi jsou připraveni pro navazující magisterské studium fyzikálních programů.
Rámcové uplatnění absolventa	Výzkumné instituce, vývojové laboratoře, firemní oddělení výzkumu a vývoje. Možnost pokračování ve studiu v některém z navazujících magisterských studijních programů v oblasti vzdělávání fyzika, jako je např. program Obecná fyzika a matematická fyzika.
Relevantní profese	Specialista na matematicko-fyzikální problémy v základním i aplikovaném výzkumu a vývoji, asistent vývoje a výzkumu, datový analytik.
Regulované povolání	---

### D. Pravidla pro vytváření studijních plánů

Charakteristiky studijních předmětů	Povinné předměty zahrnují přednášky, semináře a laboratorní praktika tvořící základní kurz fyziky a dále základní kurz matematické analýzy a algebry včetně pokročilejších partií jako je komplexní analýza nebo rovnice matematické fyziky. Povinně volitelné předměty typu A obsahují více specializované přednášky a semináře zaměřené na specifické partie fyziky a matematiky a na využití výpočetní techniky při modelování fyzikálních jevů. Další blok povinně volitelných předmětů tvoří předměty zaměřené na výuku anglického jazyka. V rámci volitelných předmětů mohou studenti volit ze široké nabídky, jež kromě doplňkových
-------------------------------------	--

	<p>předmětů z oblasti fyziky, matematiky a informatiky zahrnuje i široké multioborové spektrum předmětů vyučovaných na různých fakultách Univerzity Palackého v Olomouci.</p> <p>Předměty profilujícího základu jsou tvořeny povinnými předměty a povinně volitelnými předměty typu A. Základní teoretické předměty profilujícího základu zahrnují povinné předměty teoretického charakteru, jež pokrývají klíčové fyzikální a matematické disciplíny a tvoří páteř základního kurzu fyziky a matematiky.</p>
Pravidla pro návaznost studijních předmětů	Návaznost předmětů je nastavena tak, aby bylo zajištěno, že studenti disponují potřebnými výchozími znalostmi a kompetencemi pro studium jednotlivých předmětů. Návaznost předmětů vytváří ze základního kurzu fyziky a matematiky jednotný celek s logickou strukturou.
Pravidla pro vytváření studijních plánů	Jedná se o studijní plán bez specializace. Struktura studijního plánu respektuje Doporučené postupy pro přípravu studijních programů schválené Radou NAÚ a pravidla daná vnitřními předpisy Univerzity Palackého v Olomouci.
Tvůrčí činnost	Témata bakalářských prací jsou plně v souladu s tvůrčím zaměřením PřF UP a specificky vycházejí zejména z výzkumné činnosti dlouhodobě uskutečňované na katedře optiky PřF UP.

### E. Personální zajištění programu

Garant studijního programu	<p>Studijní program je garantován akademickým pracovníkem UP jmenovaným profesorem nebo docentem s dostatečnou odbornou kvalifikací v daném, blízkém nebo příbuzném obsahově zaměřeném studijním programu, kdy součet jeho pracovních úvazků nepřekračuje výši 1,5.</p> <p>Plánovaným garantem tohoto studijního programu je doc. Mgr. Jaromír Fiurášek, Ph.D., který je předním odborníkem v oblasti kvantového zpracování informace a teoretické kvantové fyziky. Garant je autorem či spoluautorem více než 130 publikací v impaktovaných časopisech a vysokou citovanost prací garanta dokládá h-index 35.</p>
Garant základních teoretických předmětů profilujícího základu programu	Garanty základních teoretických předmětů profilujícího základu programu jsou převážně profesori a docenti, kteří odborně působí v oblasti vzdělávání fyzika případně matematika
Odborníci podílející se na výuce	Odborníci podílející se na výuce jsou primárně akademičtí pracovníci Univerzity Palackého, kteří mají dostatečnou kvalifikaci (profesoři, docenti, nebo pracovníci s hodností Ph.D., CSc. či ekvivalent) a dosahují v oblasti vzdělávání fyzika či matematika významných vědeckých výsledků.

	Vzhledem ke struktuře a zaměření studijního programu je zapojení externích odborníků z praxe do výuky pouze okrajové. Pokud jsou takoví externí odborníci zapojeni, jedná se o zkušené pracovníky, kteří dosahují významných výzkumných výsledků s výstupy do praxe.
Personální zajištění programu	Profesoři: 6 Docenti: 6 Akademičtí pracovníci s vědeckou hodností: 8

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

Poměr přímé výuky a samostudia	Poměr přímé výuky a samostudia je vyvážený a činí přibližně 50:50. Přímá výuka zahrnuje účast studentů na přednáškách, seminářích a cvičeních. Samostudium zahrnuje domácí přípravu na semináře a cvičení, samostatnou přípravu na zápočty, kolokvia a zkoušky, studium doporučené literatury a zpracování seminářních prací a bakalářské práce.
Celkový počet kreditů	180
Hodnota 1 kreditu v hodinách odpovídající práci studenta	27 hodin práce studenta za 1 kredit

#### G. Tvůrčí činnost

Tvůrčí činnost akademických pracovníků	Teoretický výzkum v oblastech kvantového zpracování informace, interakce záření s látkou, kvantové optomechaniky, kvantové termodynamiky, kvantové optiky a teorie měření, odhadu a zpracování dat probíhající zejména na katedře optiky PřF UP. Dále rovněž teoretický výzkum v oblasti obecné teorie relativity probíhající na katedře experimentální fyziky PřF UP. Výzkumná činnost zahrnuje řešení národních i mezinárodních grantů a projektů a spolupráci se zahraničními partnery.
Tvůrčí činnost studentů	Studenti se soustavně věnují teoretické výzkumné činnosti v oblasti fyziky při řešení svých bakalářských prací. Konkrétní zaměření témat bakalářských prací koresponduje s výzkumnými tématy akademických pracovníků, kteří jsou vedoucími prací, viz předchozí bod. V závislosti na konkrétní volbě tématu práce jsou studenti již v bakalářském studiu zapojováni do řešení výzkumných grantů a projektů. V případě, že jsou během řešení bakalářských prací dosaženy významné originální vědecké výsledky, jsou studenti motivováni k publikování těchto výsledků formou anglicky psaného odborného článku v mezinárodním impaktovaném časopise.
Podíl akademických pracovníků – řešitelů, spoluřešitelů nebo podílejících se na tvůrčí činnosti	Významná část akademických pracovníků podílejících se na realizaci studijního programu (více než 35%) je zapojena jako řešitelé, spoluřešitelé nebo členové řešitelských týmů do některého z vědeckých projektů řešených na PřF UP.

## H. Finanční, materiální a další zabezpečení programu

Finanční zabezpečení programu	Studijní program je majoritně financován z příspěvku ze státního rozpočtu na vzdělávací a tvůrčí činnost (příspěvek MŠMT).
Materiální zabezpečení programu	Studijní program je materiálně zabezpečený v souladu s čl. 19 směrnice rektora Standardy pro institucionální akreditaci a standardy studijních programů. Studenti mají přístup k výpočetní technice, studijní literatuře a on-line informačním zdrojům relevantním pro daný studijní program.
Další zabezpečení programu	<p>Jsou k dispozici moderně vybavené výzkumné laboratoře zaměřené na experimenty v oblasti optického kvantového zpracování informace, kvantové optiky, interakce záření s látkou a tomografických metod.</p> <p>Vzhledem k zaměření studijního programu se předpokládá primárně teoretický charakter bakalářských prací. Nicméně tyto teoretické práce mohou být zaměřené například na analýzu experimentálních dat a studenti tak mohou nepřímo využívat výše popsanou infrastrukturu.</p>

## I. Studium v cizím jazyce

Dostupnost vnitřních předpisů a norem v anglickém jazyce	
Dostupnost informací týkajících se studia v anglickém jazyce	
Zajištění praxe v anglickém popř. v jiném cizím jazyce	
Kvalifikační práce a posudky v anglickém popř. v jiném cizím jazyce	
Zajištění komunikace týkající se studia v anglickém jazyce	