

Standard studijního programu
Počítačová fyzika

A. Specifika a obsah studijního programu:

| | |
|---|--|
| Typ programu | bakalářský |
| 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, Kvantová mechanika, Statistická fyzika. Matematická analýza, Lineární algebra a geometrie, Statistika a pravděpodobnost. Programování, Algoritmizace, teorie algoritmů, Počítačové modelování a simulace, Počítačové architektury, Operační systémy, Programovací jazyky a paradigmata, Překladače a programovací technologie. |
| Kód programu | B1701Fyzika, 1701R055 Počítačová fyzika |
| Rozlišení programu | bez specializace |
| Profil studijního programu | akademický |
| Propojení studijního programu s tvůrčí činností či praxí | Studijní program je těsně vázán na vědeckou činnost ve Společné laboratoři optiky PřF UP a RCPTM. |
| Forma studia | prezenční |
| Jazyk programu | český |
| Cíle programu | Bakalářský studijní obor Počítačová fyzika je postaven na kvalitních fyzikálních, informatických a matematických znalostech a připravuje studenty s rozsáhlými znalostmi jak ve fyzice, tak i informatice. Základem studia jsou základní kurzy matematiky a fyziky. Tyto kurzy jsou doplněny o přednášky z informatiky, které výrazně rozšiřují znalosti studenta v oblasti využití počítačů pro řízení experimentu, analýzu dat a modelování fyzikálních systémů. Součástí bakalářského studia jsou i profilující přednášky z fotoniky a aplikované fyziky. Obor vychovává studenty s důrazem na vysokou profesionalitu v oblasti na pomezí matematiky, fyziky a informatiky. Obor si klade za cíl připravovat absolventy se samostatným a tvořivým přístupem k experimentální i teoretické práci v oblasti fyziky s hlubokými znalostmi výpočetní techniky a informačních technologií. |
| 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/TSII1 Teorie signálů a informace 1 KEF/TSII2 Teorie signálů a informace 2 SLO/NMF1 Numerical Methods for Physicists 1 SLO/OEF Optics for Experimental Physicists SLO/PLT Programming of Laboratory Devices KEF/ČMSA1 Digital Measuring Systems 1 SLO/NMF2 Numerical Methods for Physicists 2 |
| 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 bakalářském studiu se nevyžaduje. |
| Mobility | V bakalářském programu jsou mobility výjimečné. |
| Mezinárodní spolupráce na výzkumu | V bakalářském studijním programu se zapojují do výzkumu pouze nadaní studenti. |

C. Absolvent

| | |
|------------------------------|---|
| Rámcový profil absolventa | Absolvent bakalářského studijního oboru Počítačová fyzika získá potřebné znalosti v oborech matematicko-fyzikálních a v informatice. Absolvent získá základní znalosti v oblasti fyziky, zejména ve fotonice a aplikované fyzice, a dovednosti potřebné k využití výpočetní i informační techniky pro řešení fyzikálních a fyzikálně-technických problémů. V laboratorních podmínkách se seznámí se základními experimentálními fyzikálními technikami a s využitím výpočetní techniky jak pro řízení experimentu, sběr a zpracování dat, tak i pro modelování dějů ve fyzikálních soustavách. Student získá znalosti umožňující uplatnění v průmyslu, vývoji, v základním i aplikovaném výzkumu, ve zkušebnách a testovacích laboratořích, a v řízení technologických procesů. |
| Rámcové uplatnění absolventa | Předpokládá se pokračování v navazujícím magisterském programu zaměřením Aplikovaná fyzika nebo Nanotechnologie. Jinak přímo v průmyslovém výzkumu a vývoji. |
| Relevantní profese | Pracovník oddělení výzkumu a vývoje v podnicích a firmách; vědecký pracovník ve výzkumných ústavech AV ČR nebo VaVpI centrech. |

D. Pravidla pro vytváření studijních plánů

| | |
|-------------------------------------|--|
| Charakteristiky studijních předmětů | Základem studia jsou základní kurz matematiky a základní kurz fyziky. Tyto kurzy jsou doplněny o přednášky z informatiky, které výrazně rozšiřují znalosti studenta v oblasti využití počítačů pro řízení experimentu, analýzu dat a modelování fyzikálních systémů. Součástí bakalářského studia jsou i profilující přednášky z fotoniky a aplikované fyziky. |
|-------------------------------------|--|

| | |
|--|---|
| Pravidla pro návaznost studijních předmětů | Typická provázanost je v základním kurzu fyziky, který prochází celým bakalářským studiem. Podobná návaznost je i u matematických předmětů a inženýrských předmětů v prvních 2 letech studia. |
| Pravidla pro vytváření studijních plánů | Studijní program je jednooborový a respektuje standardy přijaté na UP. |
| Tvůrčí činnost | V bakalářském studiu je tvůrčí činností míněno zpracování bakalářské práce v souladu s výzkumným zaměřením garantujícího pracoviště. |

E. Personální zajištění programu

| | |
|--|---|
| Garant studijního programu | Doc. Mgr. Karel Lemr, Ph.D. – specializace na kvantovou a nelineární optiku. Splňuje všechna kritéria garanta studijního programu. |
| Garant základních teoretických předmětů profilujícího základu programu | Garanty základních teoretických předmětů profilujícího základu programu jsou převážně profesori a docenti, habilitovaní v odpovídajících oborech. |
| Odborníci podílející se na výuce | Do výuky jsou zapojováni pedagogové, kteří dosahují významných vědeckých výsledků s výstupy do praxe. Na výuce se podílejí také odborníci z FzÚ AV ČR v rámci SLO UP a FzÚ AV ČR. |
| Personální zajištění programu Počítačová fyzika | prof. 3, doc. 9, ostatní s Ph.D. 10, z toho předměty teoretického základu prof. 2, doc. 5, ostatní s Ph.D. 5 |

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 | 180 |
| 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 optiku, fotoniku, aplikovanou fyziku, počítačové modelování a řízení experimentu. |
| Tvůrčí činnost studentů | Studenti se soustavně věnují tvůrčí činnosti v rámci témat své bakalářské 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, spoluřešitel či člen týmu 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 disponuje několika špičkově vybavenými laboratořemi s moderním přístrojovým vybavením, které jsou využívány pro řešení bakalářských prací i výuku studentů. |
| Další zabezpečení programu | Studenti také mohou do jisté míry využívat vědeckých laboratoří Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů 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 | |
| Dostupnost informací týkajících se studia v anglickém jazyce | |
| Zajištění praxe v anglickém či jiném cizím jazyce | |
| Kvalifikační práce a posudky v anglickém či jiném cizím jazyce | |
| Zajištění komunikace týkající se studia v anglickém jazyce | |