

Výpočetní a aplikovaná matematika

Vygenerováno: 15. 12. 2025

Fakulta	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Typ studia	doktorské
Jazyk výuky	čeština
Kód programu	P0541D170005
Název programu	Výpočetní a aplikovaná matematika
Standardní délka studia	4 roky
Garantující katedra	Katedra aplikované matematiky
Garant	doc. Ing. Dalibor Lukáš, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Matematika, Informatika
Klíčová slova	statistika, matematické modelování a HPC, matematická a funkcionální analýza, metody optimalizace, variační metody a MKP

O studijním programu

Studijní program kombinuje studium a aktivní práci v oblasti matematiky s řešením problémů, které jsou motivovány potřebami praxe, využívají nové možnosti výpočetní techniky a reagují na pokrok v oblasti aplikované matematiky. Absolventi se uplatní zejména ve výzkumných odděleních softwarových a průmyslových firem, ve vědeckých institucích, případně na vysokých školách. Doktorský studijní program je součástí Doktorské školy, která spojuje Matematicko-fyzikální fakultu Univerzity Karlovy, Matematický ústav Akademie věd ČR, Fakultu elektrotechniky a informatiky VŠB – Technické univerzity Ostrava a IT4Innovations národní superpočítačové centrum.

Profese

- Konzultant
- Odborný pracovník výzkumu a vývoje
- Specialista HPC
- Akademický pracovník
- Analytik - specialista
- Programátor – specialista
- Pedagog
- Statistik
- Datový analytik
- Matematik

Dovednosti

- Metoda konečných prvků
- Tvarová optimalizace
- MPI
- OpenMP
- Numerické metody
- HPC programování
- PETSc
- Numerické modelování

- Znalost matematických modelů
- Paralelní zpracování dat
- Statistická analýza dat
- Matematické metody a analýzy
- Lineární programování
- Metody optimalizace
- FETI metody
- Regresní analýza
- Statistické metody
- Programovací jazyk R
- Fortran
- Práce s daty (big data)
- Dynamické systémy
- Paralelní programování
- Teorie spolehlivosti
- Kvadratické programování
- CUDA
- OpenFOAM
- Matlab

Uplatnění absolventa

Absolventi se uplatní zejména ve výzkumných odděleních softwarových a průmyslových firem, ve vědeckých institucích, případně na vysokých školách. V okolí Ostravy se jedná zejména na př. o Tieto, Národní superpočítačové centrum, Ústav geoniky AV ČR, atd.

Cíle studia

Cílem doktorského studijního programu je připravovat vysoce kvalifikované odborníky, kteří mají přehled o výsledcích svého oboru, jejich významu pro řešení praktických problémů, a jsou schopni aktivně rozvíjet svůj obor. Studenti budou též využívat specifické možnosti pracoviště, zejména kontaktu s inženýrským výzkumem, blízkosti Národního superpočítačového centra, lokálního průmyslu, a lokálních softwarových firem. Předpokládá se rovněž zapojení do mezinárodního výzkumu, a to na základě vlastních kontaktů a projektů s využitím kontaktů spolupracujících pracovišť. Pracoviště je v současné době zapojeno ve spolupráci s předními českými pracovišti do projektu postgraduální školy a podílí se na organizaci pravidelných zimních škol.

Studijní program Výpočetní a aplikovaná matematika kombinuje studium a aktivní práci v oblasti matematiky s řešením problémů, které jsou motivovány potřebami praxe, využívají nové možnosti výpočetní techniky a reagují na pokrok v oblasti aplikované matematiky. Předpokládá se, že dizertační práce budou obsahovat nové teoretické výsledky nebo nové algoritmy, jejichž efektivita bude ověřena numerickými experimenty a/nebo řešením praktických problémů.

Odborné znalosti absolventa

Absolventi studijního programu mají po absolvování hluboké a systematické znalosti a porozumění aplikované matematiky a informačních technologií v rozsahu oboru odpovídající soudobému stavu poznání na mezinárodní úrovni. Získají též praktické znalosti aplikované matematiky současně s vybranými oblastmi aplikací. Znalosti matematiky získané v doktorském studiu jsou i vhodnou teoretickou přípravou k práci v jiných oborech vyžadujících hluboké znalosti matematiky, jako strojnictví, medicína, či elektrotechnika.

Odborné dovednosti absolventa

Absolventi studijního programu při absolvování umí tvůrčím způsobem komplexně řešit nové problémy. Absolventi umí vyhodnocovat nové poznatky a ideje s přihlédnutím k dlouhodobým společenským důsledkům jejich využívání a zařadit je do kontextu současných

znalostí. Jsou schopni rozvíjet a vyhodnocovat teorie, koncepty a metody oboru včetně pochopení jejich významu v širším kontextu.

Obecné způsobilosti absolventa

Absolventi jsou schopni se samostatně a odpovědně rozhodovat v nových nebo měnících se souvislostech s přihlédnutím k širším společenským důsledkům, vymezit zadání pro odborné činnosti, koordinovat je, a nést konečnou odpovědnost za jejich výsledky. Mají komunikační schopnosti, které jim umožní vystihnout podstatu problému, srozumitelně shrnout své názory a vystihnout povahu odborných problémů, prezentovat vlastní odborné názory odborníkům i širší veřejnosti v alespoň jednom cizím jazyce, zpravidla v angličtině.

Studijní plány

- forma prezenční (cs)
- forma kombinovaná (cs)