

# Výpočetní a aplikovaná matematika

Vygenerováno: 17. 5. 2025

<b>Fakulta</b>	Fakulta elektrotechniky a informatiky
<b>Typ studia</b>	navazující magisterské
<b>Jazyk výuky</b>	čeština
<b>Kód programu</b>	N0541A170007
<b>Název programu</b>	Výpočetní a aplikovaná matematika
<b>Standardní délka studia</b>	2 roky
<b>Garantující katedra</b>	Katedra aplikované matematiky
<b>Garant</b>	prof. RNDr. Jiří Bouchala, Ph.D.
<b>Oblasti vzdělávání (zaměření)</b>	Matematika, Informatika
<b>Klíčová slova</b>	statistika, matematické modelování a HPC, matematická a funkcionální analýza, metody optimalizace, variační metody a MKP

## Studijní specializace

- Aplikovaná matematika
- Výpočetní metody a HPC

## O studijním programu

Navazující magisterský program se dělí na dvě specializace a je určen pro absolventy technických i přírodovědných programů. Absolventi specializace Aplikovaná matematika jsou schopni díky znalosti vztahů a souvislostí mezi jednotlivými odvětvími matematiky (především numerické analýzy, statistiky a diskrétní matematiky) nacházet u praktických problémů jejich matematickou strukturu a na jejím základě vytvářet a následně řešit příslušné matematické modely. Absolventi specializace Výpočetní metody a HPC jsou více orientováni na efektivní (paralelní) implementaci matematických metod a na využití moderních architektur počítačů, a to včetně superpočítačů.

## Profese

- Datový analytik
- Konzultant
- Pedagog
- Pracovník vědy a výzkumu
- Specialista HPC
- Statistik
- Matematik
- Analytik
- Programátor – specialista

## Dovednosti

- Paralelní zpracování dat
- OpenFOAM
- Matematické metody a analýzy
- Teorie spolehlivosti

- Lineární programování
- Numerické modelování
- Metody optimalizace
- HPC programování
- Metoda konečných prvků
- Práce s daty (big data)
- Statistická analýza dat
- Statistické metody
- Matlab
- OpenMP
- Numerické metody
- Znalost matematických modelů
- Tvarová optimalizace
- PETSc
- FETI metody
- Paralelní programování
- Fortran
- Programovací jazyk R
- MPI
- Regresní analýza
- Dynamické systémy
- Kvadratické programování
- CUDA

## Uplatnění absolventa

Absolvent může najít své uplatnění prakticky ve všech oblastech praxe využívajících IT a aplikovanou matematiku bez ohledu na jejich zaměření.

Absolventi se uplatní nejen v IT, ve vědě a výzkumu, ale díky jisté univerzálnosti matematiky (a informatiky) a naučené schopnosti se rychle adaptovat vlastně v jakémkoliv oboru.

Mnozí z absolventů jsou zaměstnáni jako vědeckí pracovníci Národního superpočítačového centra IT4Innovations, další pracují jako pedagogové na VŠ, programátoři, analytici, konzultanti, atd.

Absolventi mohou pokračovat v doktorském studiu v programu Výpočetní a aplikovaná matematika nebo v oblasti paralelního počítání a HPC.

## Cíle studia

Cílem studia je vychovat absolventy s praktickými schopnostmi a základním teoretickým zázemím v aplikované matematice a informatice.

Absolvent studijního programu Výpočetní a aplikovaná matematika by měl být schopen pochopit a řešit i problémy z různých jiných oborů (elektrotechniky, mechaniky, medicíny, ...).

## Odborné znalosti absolventa

Absolvent má široké znalosti z aplikované matematiky a informatiky. Odborně je zaměřen zejména na využití moderních metod aplikované matematiky v různých oblastech. Nabídka speciálních předmětů, které nejsou součástí státních závěrečných zkoušek, umožňuje studentům nabytí hlubších znalostí ve vybraných oblastech. Díky solidním znalostem aplikované matematiky a informatiky má absolvent všechny předpoklady pro flexibilní adaptaci dle požadavků praxe včetně výzkumu a vývoje.

Absolvent specializace Aplikovaná matematika je schopen díky znalosti vztahů a souvislostí mezi jednotlivými odvětvími matematiky (především numerické analýzy, statistiky a diskrétní matematiky) nacházet u praktických problémů jejich matematickou strukturu a na jejím základě vytvářet a následně řešit příslušné matematické modely.

Absolvent specializace Výpočetní metody a HPC je více orientován na efektivní (paralelní) implementaci matematických metod a na využití moderních architektur počítačů, a to včetně superpočítačů.

### **Odborné dovednosti absolventa**

Absolventi studijního programu při absolvování umí samostatně vymezit a tvůrčím způsobem řešit teoretický nebo praktický problém v oboru výpočetní a aplikované matematiky. S použitím vybraných teorií, konceptů a metod umí samostatně a tvůrčím způsobem řešit komplexní problém a získávat nové původní informace.

### **Obecné způsobilosti absolventa**

Absolventi jsou schopni 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.