

Bioinformatika a výpočetní biologie

Vygenerováno: 5. 5. 2025

Fakulta	Fakulta elektrotechniky a informatiky
Typ studia	doktorské
Jazyk výuky	angličtina
Kód programu	P0588D140004
Název programu	Bioinformatika a výpočetní biologie
Standardní délka studia	4 roky
Garantující katedra	Katedra informatiky
Garant	doc. Ing. Petr Gajdoš, Ph.D.
Oblasti vzdělávání (zaměření)	Biologie, ekologie a životní prostředí, Informatika, Všeobecné lékařství a zubní lékařství
Klíčová slova	analýza rozsáhlých dat, statistika, biomedicína, bioinformatika, molekulární biologie

O studijním programu

Doktorský studijní program (DSP) Bioinformatika a výpočetní biologie je kombinovaným studijním programem náležejícím do dvou oblastí, a to oblastí vzdělávání Informatika a Všeobecné lékařství a zubní lékařství. V rámci povinných předmětů a kurzů se student seznámí se základy nezbytnými pro práci bioinformatika a výpočetního biologa. Nepovinně volitelné předměty slouží k prohloubení specifických znalostí a jsou nastaveny pro hlubší specializaci studenta v rámci zaměření jeho disertační práce a student si je vybírá a volí po dohodě se školitelem. Povinnou součástí studia je tvůrčí výzkumná a publikační činnost, pedagogická činnost a stáž. Studium je zakončeno státní doktorskou zkouškou a obhajobou disertační práce.

Profese

- Team leader (director of technology)
- Senior programmer and developer specialist in the area of bio-medical data analysis
- Academic staff member
- Data analyst (specialist)
- Specialist in science, research and development

Dovednosti

- HPC programování
- Softwarový vývoj
- Paralelní zpracování dat
- Procesní analýza
- Datová analýza
- Algoritmy a datové struktury

Uplatnění absolventa

Absolventi budou připraveni na výkon povolání jak ve zdravotnických zařízeních vyšších typů, v laboratořích provádějících analýzy biologických vzorků, v akademické sféře, v dalších institucích zabývajících se vědou, výzkumem, vývojem a inovacemi, ve specializovaných laboratořích, v aplikační sféře, ve farmaceutickém průmyslu, v ryze komerční sféře i ve státní správě. Své místo mohou najít v rámci týmů zabývajících se analýzou lékařských, biomedicínských dat, při řešení nových úkolů jako vedoucí výzkumných týmů či výzkumní pracovníci.

Cíle studia

Cílem studia je vychovat odborníky s interdisciplinární doménovou znalostí přírodních i medicínských věd a informatiky s důrazem na praktické zkušenosti a dovednosti nezbytné pro bioinformatické analýzy různých typů velkých a malých datových sad, vytěžování znalostí z dat a databázových systémů. Absolventi budou teoreticky a experimentálně připraveni tak, aby byli schopni samostatné výzkumné práce zahrnující etapy od získávání velkých a malých souborů dat (laboratorních, klinických) až po jejich odbornou bioinformatickou a statistickou analýzu a interpretaci. Studium tohoto programu umožňuje přímý výstup do praxe. Absolventi naleznou uplatnění jak v oblasti základního výzkumu, tak v oblastech průmyslového výzkumu a experimentálního vývoje a budou tak nacházet pracovní využití nejen ve výzkumných institucích a univerzitách biomedicínského zaměření ale i v soukromých farmaceutických a diagnostických společnostech.

Odborné znalosti absolventa

Absolvent má odborný přehled napříč multidisciplinární oblastí Biologie-Informatika, a to v šířce a hloubce převyšující úroveň posluchače studia magisterského na lékařské fakultě či fakultě informatiky. Teoretické znalosti základních disciplín (např. statistika, analýza dat, informatika apod.) jsou prohloubeny tak, že jsou přímo použitelné pro aplikovaný a základní výzkum ve zvolené oblasti. Hluboké teoretické i praktické znalosti má posluchač zejména v oblasti zpracování bio-medicínských dat. Rozumí vědeckým metodám používaným v oblasti svého zaměření a dokáže je sám aplikovat.

Odborné dovednosti absolventa

Absolvent dokáže navrhnout nová, účinná a dobře teoreticky zdůvodněná řešení založená na původních myšlenkách, která jsou akceptována mezinárodní vědeckou a odbornou komunitou v dané oblasti. Dokáže realizovat, hodnotit a porovnávat i velmi komplikované existující postupy. Dokáže řešit mezioborové problémy, vyžadující znalosti z více provázaných domén, zejména pak lékařství, biologie a informatika. Dokáže předvídat směry vývoje ve svém oboru. Dokáže navrhnout řešení problémů z pozice vedoucího řešitelského týmu. Dokáže zvolit vhodné postupy a vhodné technologie, založené na využití nejnovějších poznatků. Umí samostatně vypracovat rozsáhlé odborné texty v cizím jazyce, zejména v angličtině, prezentující i konkrétní postupy řešení praktických úloh. Navržená řešení dokáže obhájit v odborné diskusi na mezinárodní úrovni.

Obecné způsobilosti absolventa

Absolvent umí využívat vědeckého přístupu k řešení problémů, stanovovat cíle, určovat strategie, volit teoretická východiska, volit alternativy řešení, komunikovat s lidmi při řešení problémů, např. řídit práci týmu řešitelů, cizojazyčně prezentovat a obhájit své názory a zvolené postupy řešení na mezinárodním fóru, komunikovat se špičkovými odborníky v oboru v cizím jazyce, zejména v angličtině, popularizovat svůj obor, ovlivňovat vývoj ve svém oboru, nést zodpovědnost za svá rozhodnutí a za práci týmu, brát v úvahu společenské dopady přijatých rozhodnutí.