

## INFORMATIKA A STATISTIKA V DOKTORANDSKÉM KURZU LF1 UK

Štěpán Svačina, Jan Hendl

### Souhrn

Aktuálně je doktorandům Univerzity Karlovy nabízeno několik kurzů z oblasti biomedicínské informatiky. Klíčové jsou kurzy dva, z nichž jeden musí student volit povinně: Biomedicínské statistiky pro doktorandy, Kurz Klinická informatika a bioinformatika. Tyto kurzy jsou přístupné všem doktorandům UK.

### Klíčová slova

biomedicínská informatika, oborová rada, doktorské studium, bioinformatika

### Úvod

Doktorandské studium biomedicínská informatika je jedním z doktorských studijních programů tzv. Biomedicíny. Existuje více než 10 let, aktuálně studuje kolem 50 studentů a ročně proběhne kolem 5 obhajob Ph.D. Klíčové jsou nejen kvalitní publikace studentů ale i vzdělávání. K tomu slouží tzv. kurzy pořádané oborovou radou Biomedicínská informatika. Kurzy jsou přístupné všem doktorandům UK. V průběhu celého období byly a i dnes jsou studentům nabízeny kurzy z problematiky simulací či biosignálu, ale hlavní povinný kurz představoval 30 hodinový kurz Klinická informatika a statistika. Při aktuální reakreditaci oboru bylo oponentem vytknuto, že v kurzu je málo obsažena tzv. bioinformatika (problematika informatiky v molekulární biologii) a málo je přednášena problematika analýzy obrazu. Z těchto důvodů a s ohledem na nároky statistiky byl kurz rozdělen na 2 kurzy, tedy 2x 30 hodin: kurz Biomedicínská statistika pro doktorandy a kurz Klinická informatika a bioinformatika. Poprvé byly kurzy realizovány v červnu 2021. Současně byly zařazeny kurzy analýzy z nabídky akademie věd (doc. Zitová). Jmenované dva kurzy měly strukturu, kterou dále uvádíme.

### Kurz Biomedicínské statistiky pro doktorandy

#### Pondělí

1. Svačina Š.: Informatika a statistika.
2. Hendl J.: Opakování principů statistického odhadu a testování, principy Data science analýza
3. Hendl J.: Regresní analýza s jednou proměnnou, transformace
4. Hendl J.: Přehled a klasifikace mnohorozměrných metod, Regresní mnohonásobná analýza (diagnostika, kvalitativní nezávislé proměnné, víceúrovňová analýza)

#### Úterý

5. Hendl J.: Faktorová analýza (explorační, konfirmační)
6. Hendl J.: Diskriminační analýza, logistická analýza
7. Berka P.: Data mining v medicíně 1
8. Berka P.: Data mining v medicíně 2

#### Středa

9. Valenta Z.: Analýza přežití
10. Valenta Z.: Neparametrické metody
11. Valenta Z.: Randomizované klinické studie

#### Čtvrtek

12. Dušek L., Májek O.: Současné trendy v designu a hodnocení klinických studií

13. Dušek L.: Biomedicínská informatika a biostatistika v řízení a optimalizaci úhrad zdravotní pojišťovny

Na začátku kurzu se kladly doktorandům otázky ze základů statistiky. Příslušné znalosti byly jistě zprostředkovány v pregraduálním studiu. Od té doby však neměli obvykle doktorandi mnoho příležitostí si statistickou látku řádně osvojit. To se projevilo v diskusi. Například považovali hodnotu korelace -1 za projev neexistence vztahu.

### Kurz Klinická informatika a bioinformatika

#### Pondělí

1. Svačina Š.: Úvod do biomedicínské informatiky
2. Kasal P.: Hodnocení kvality zdravotnické informace
3. Lhotská L.: Systémy pro podporu rozhodování
4. Šoupal J.: Technologie v diabetologii

#### Úterý

5. Kmoch S. a kol. Bioinformatika 1

#### Středa

6. Kmoch S. a kol. Bioinformatika 2

#### Čtvrtek

7. Dušek L., Blaha M.: Národní zdravotnický informační systém jako základna eHealth v moderním zdravotnictví
8. Blaha M., Dušek L.: Koncepce a hlavní komponenty moderního elektronického zdravotnictví
9. Zvára K.: Informační systémy ve zdravotnictví
10. Zitová B.: analýza obrazu v medicíně
11. Bruthans J.: E-recept u nás a ve světě

V bioinformatice jsou přednášena témata: analýza genomu, molekulárně biologické databáze, principy alignmentu, predikce genů, evoluční stromy, analýza vlastností proteinů, geometrická analýza 3D struktur, protein folding, molekulární docking, statistický aparát bioinformatiky

### Závěr

Na 1. lékařské fakultě je aktuálně vyučována biomedicínská informatika jako povinný předmět pro řadu nelékařských oborů a volitelný pro mediky. Zájemce o informatiku může dále absolvovat výše uvedené doktorské studium oboru Biomedicínská informatika a později může být habilitován či jmenován profesorem v oboru Lékařská informatika. Může tak dosáhnout i velmi vysoké kvalifikace v informatice. Biomedicínská informatika má na 1. lékařské fakultě tradici již od 50. let minulého století a udržuje si postavení stejně významné jako další lékařské obory

### Kontakt

prof. MUDr. Štěpán Svačina DrSc.  
1. lékařská fakulta UK  
[e-mail: svacinas@lf1.cuni.cz](mailto:svacinas@lf1.cuni.cz)