

# Nobelova cena 2017



## Nobelova cena za fyziológiu a medicínu za rok 2017



Jeffrey C. Hall



Michael Rosbash



Michael W. Young

**za objavy mechanizmov riadiacich cirkadiálne rytmky**

# Stretnutie študentov prvého ročníku oboru Bioinformatika FI MUNI

---

členovia laboratória Sybila

4.10.2018

Systems Biology Laboratory @ Masarykova Univerzita

# Prečo sme dnes tu?

- Čo študujem?
- Čo znamená tento obor študovať?
- S kým študujem?
- Prečo študovať?

# **Štúdium Bioinformatiky a Systémovej biológie**

Lukrécia Mertová

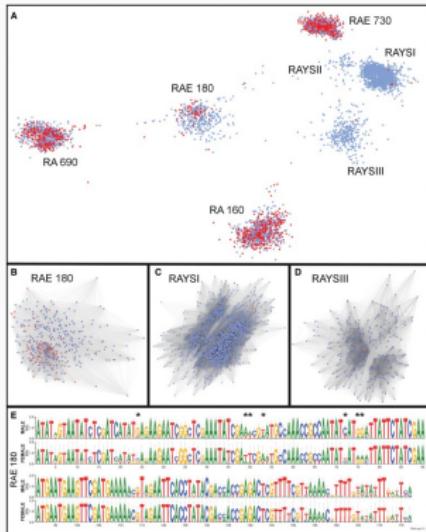
---

- Čo tento obor znamená?
  - všeobecné štúdium informatiky
  - základné znalosti z biológie, chémie
  - odborová špecializácia
- Dve zamerania
  - **bioinformatika** – analýza sekvencí
  - **systémová biológia** – modelovanie
- Prečo študovať Bioinformatiku
  - nová výzkumná oblasť
  - v porovnaní so všeobecnými obormi
    - otvára cestu ku kreatívnej práci
    - projektové predmety
    - začiatok kariéry vedca
    - plnohodnotný informatik s pridanou hodnotou

## Predstavenie zameraní

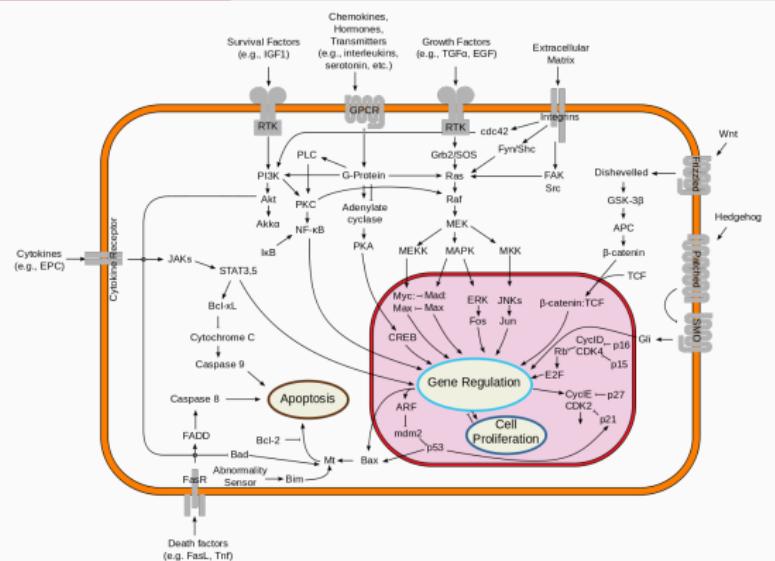
---

# Proč se zabývat bioinformatikou?



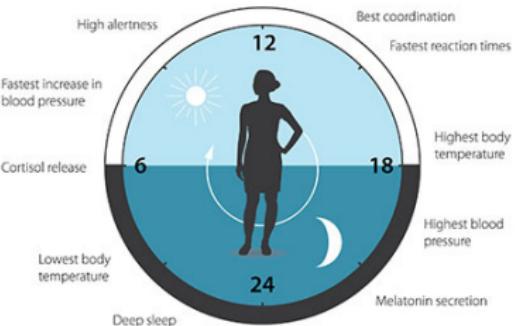
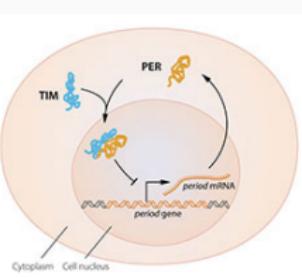
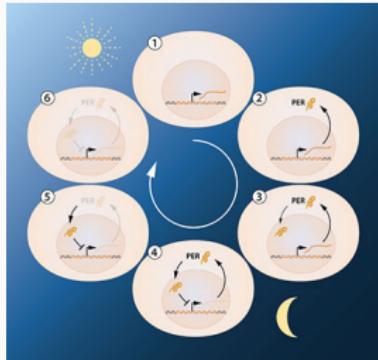
- znát způsoby získávání dat v mol. biologii, genomice a proteomice
- pochopit VZTAH mezi sekvencí a strukturou biomolekul
- zpracování dat ze sekvenátorů, anotace a vizualizace NGS dat, genomů
- spravovat datové a softwarové systémy pro biology **Genome Browser, BioLinux**

# Proč se zabývat systémovou biologií?



- pochopit **JAK FUNGUJE** živá buňka
- buňka je **sít** = systém molekul + souběžné interakce
- emergentní chování – např. únik bakterií z nepříznivého prostředí
- živé experimenty: zdlouhavé, nákladné; omezené možnosti
- buňku chápeme jako speciální program, který se učíme analyzovat a řídit
- uplatnění v budoucnosti: **kyber-fyzikální** a **kyber-biologické** systémy, Internet věcí...

# Proč se zabývat systémovou biologií?



- 🏆 Nobelova cena 2017
- zásadní pokrok ve vysvětlení mechanismu cirkadiálního rytmu
- objev komponent které ovlivňují aktivaci PER (bioinformatika)
- vysvětlení fungování celého mechanismu (systémová biologie)
- paradigma pro 21. století!
- téma v laboratoři: jak je to v sinici? (navíc fotosyntéza)

- původem matematik
- celoživotně informatik - nyní profesor informatiky na MU
- výuka předmětu "Úvod do systémové biologie" (trochu)
- vedoucí laboratoře systémové biologie - Sybila (hlavně)
- garant oboru bioinformatika
- automatizovaná verifikace programů
- **digitální systémová biologie**
- kolegové mi říkají "šéfe"

A411@FI

[brim@fi.muni.cz](mailto:brim@fi.muni.cz)

# **Štúdium Bioinformatiky a Systémovej biológie – predmety**

**Martin Demko**

---

# Štúdium Bioinformatiky a Systémovej biológie - predmety

- Matematika: **IB000, MB101, MB102, MB103, MB104** vs. **MB20\***
- Programovanie: **IB111** (Python), **PB071** (C), **PB161** (C++),  
**PB162** (Java), **IB015** (Haskell, Prolog), **PV004** (UNIX), **PV197** (GPU)
- Teórie: **IB002, IB102, IB101, IB107**
- Prehľady: **PB151, PB152/PB153, PB154, PB156, VB000, IB109,**  
**PV056/IB031, PV080, IV109**
- Biológia: BKBC011p vs. **VV071**, Bi4020 vs. **VV072**
- Bioinfo/Sys: **IV107, PA052, IV114, PB050**
- + angličtina (**VB001**, VB135, VB136)
- + 2-krát telesná (zoznam: <http://bit.ly/2yp9Ghl>)
- + možnosť zapísat si záujímavý predmet z inej fakulty bez povinných  
predpokladov

[https://www.fi.muni.cz/katalog/obory\\_html/bc-bio.xhtml.cs](https://www.fi.muni.cz/katalog/obory_html/bc-bio.xhtml.cs)

*Od doby co lidé poznali cizince s jinou kulturou a způsobem myšlení,  
toužili už jen po jediném...  
...zničit jejich kulturu aby se nemuseli učit jejich způsob myšlení.*

**Zapp Brannigan (Futurama)**

- **Biológia:**

Biochémia (BKBC011p vs. **VV071**) [doc. Koutná]

Molekulárna biológia (Bi4020 vs. **VV072**) [doc. Koutná]

- **Systémová biológia:** [Dr. Šafránek]

Úvod do systémovej biológie (PA052)

Modelovanie a predikcia v systémovej biológií (PB050)

Seminár zo systémovej biológie (PB172)

Modelovanie a simulácie (IV109) [doc. Pelánek]

- **Bioinformatika:** [Dr. Lexa]

Bioinformatika I (IV107)

Seminár z bioinformatiky (IV105 [CZ] vs. IV106 [EN])

Strojové učenie (**IB031** vs. PV056) [doc. Brázdil vs. Popelínský]

Projekt z bioinformatiky a systémovej biológie (IV114)

## Nadväzujúce predmety:

- Laboratórium systémovej biológie (PV225) [bloková výuka]
- Projekt zo systémovej biológie (PA183)
- Vizualizácia komplexných dát (PA055)
- Bioinformatika II (IV108)
- Projekt z bioinformatiky I (IV110)
- Vybrané aplikácie informatiky v biológií (IV121)
- Výpočetné metódy v bioinformatike a systémovej biológií (PB051)

# **Laboratórium Systémovej Biológie**

**Samuel Pastva**

---

# Čo je to Sybila?





**SYBILÄ**  
**beverage**  
**dispenser**

**Sybila je...**

## Sybila je...

- ... laboratórium výpočetnej systémovej biológie.

## Sybila je...

- ... laboratórium výpočetnej systémovej biológie.
- ... miesto kde šikovní študenti pracujú na skutočných výskumných problémoch (návrh algoritmov, implementácia nástrojov, spracovanie dát).

## Sybila je...

- ... laboratórium výpočetnej systémovej biológie.
- ... miesto kde šikovní študenti pracujú na skutočných výskumných problémoch (návrh algoritmov, implementácia nástrojov, spracovanie dát).
- ... práca nad rámec bežného štúdia (dá sa ale často spojiť napr. s bakalárkou).

## Sybila je...

- ... laboratórium výpočetnej systémovej biológie.
- ... miesto kde šikovní študenti pracujú na skutočných výskumných problémoch (návrh algoritmov, implementácia nástrojov, spracovanie dát).
- ... práca nad rámec bežného štúdia (dá sa ale často spojiť napr. s bakalárkou).
- ... aktivita od ktorej sa môžete zapojiť takmer kedykoľvek (lepšie skôr ako neskôr :)).

## Sybila je...

- ... laboratórium výpočetnej systémovej biológie.
- ... miesto kde šikovní študenti pracujú na skutočných výskumných problémoch (návrh algoritmov, implementácia nástrojov, spracovanie dát).
- ... práca nad rámec bežného štúdia (dá sa ale často spojiť napr. s bakalárkou).
- ... aktivita od ktorej sa môžete zapojiť takmer kedykoľvek (lepšie skôr ako neskôr :)).
- ... lab, ktorý nehľadá hotových výskumníkov/programátorov, ale nádejnych študentov (potrebné vedomosti dodáme, dôležitá je schopnosť samostatne a so záujmom pracovať).

Čo za to?

## Čo za to?

- Miesto a komunita na fakulte.

## Čo za to?

- Miesto a komunita na fakulte.
- Meno na stene (v publikácií).

## Čo za to?

- Miesto a komunita na fakulte.
- Meno na stene (v publikácií).
- Účasť na konferenciách a letných školách (zaujímavé veci treba nie len publikovať, ale aj prezentovať a študovať).

## Čo za to?

- Miesto a komunita na fakulte.
- Meno na stene (v publikácií).
- Účasť na konferenciách a letných školách (zaujímavé veci treba nie len publikovať, ale aj prezentovať a študovať).
- Rôzne štipendiá a peniaze z projektov (fakultné študentské projekty, podpora diplomových prác, ...).

## Čo za to?

- Miesto a komunita na fakulte.
- Meno na stene (v publikácií).
- Účasť na konferenciách a letných školách (zaujímavé veci treba nie len publikovať, ale aj prezentovať a študovať).
- Rôzne štipendiá a peniaze z projektov (fakultné študentské projekty, podpora diplomových prác, ...).
- Kredity za prácu v laboratóriu – Laboratoř Sybila (IV129)

**Čo to teda robíme?**

## Čo to teda robíme?

- Navrhujeme metódy a nástroje na skúmanie biologických problémov priamo v počítači na základe biologických znalostí a hypotéz (<http://pithya.ics.muni.cz>, Parasim).

## Čo to teda robíme?

- Navrhujeme metódy a nástroje na skúmanie biologických problémov priamo v počítači na základe biologických znalostí a hypotéz (<http://pithya.ics.muni.cz>, Parasim).
- Spájame biológov, bioinformatikov a informatikov venujúcich sa cyanobaktériám na portáli <https://www.e-cyanobacterium.org/>

## Čo to teda robíme?

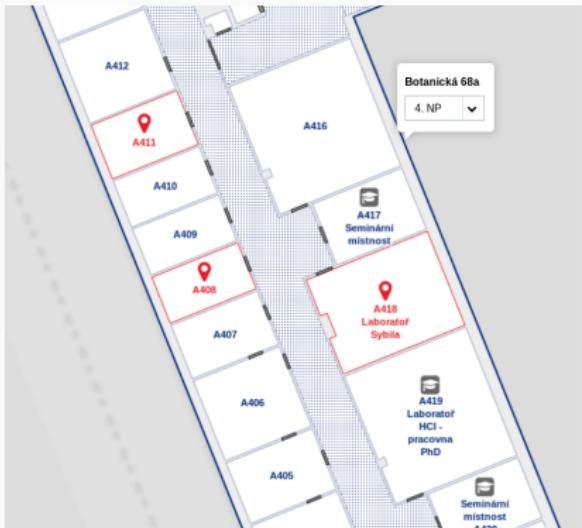
- Navrhujeme metódy a nástroje na skúmanie biologických problémov priamo v počítači na základe biologických znalostí a hypotéz (<http://pithya.ics.muni.cz>, Parasim).
- Spájame biológov, bioinformatikov a informatikov venujúcich sa cyanobaktériám na portáli <https://www.e-cyanobacterium.org/>
- Spolupracujeme s PřF/LF na zaujímavých biologických projektoch v oblasti signálnych dráh a syntetickej biológie.

## **Organizačné informácie**

---

# Kde nás nájdete

📍 budova A, 4. poschodie



Bioinformatika FI MU  
 [sybila.fi.muni.cz](http://sybila.fi.muni.cz)

Konzultácie pre bioinformatikov

- kde:
  - laboratórium Sybila
- kedy:
  - pondelky 13:00 – 16:00

Stránky oboru – <http://bioinformatika.fi.muni.cz/>

# Organizačné informácie

- plánované ďalšie akcie podobného charakteru
  - info mailom
  - približne každý mesiac
- neformálne orientované (detailne o obore/laboratóriu)
- exkurzia do Drásova @ 

- 
- dnes večer
    - hospoda U Dřeváka @ 20:00

