

## **Integrativní biologie a patologie**

Garant: Zdenek Kostrouch a Marta Kostrouchová

Poste dat:

<http://www.biomedlc.org/IntegrativeBiologyAndPathology/SbpOverviewEn1a060309.pdf>

and

<http://www.biomedlc.org/IntegrativeBiologyAndPathology/SbpOverviewCZ1a060309.pdf>

10 týdnů po 2 hodinách 2 kredity Zápočet za aktivní účast

Počet studentů: 5 – 20

Určeno pro studenty lékařského studia.

V zimním semestru bude předmět vyučován v češtině, v letním semestru v angličtině.

Anotace:

Integrativní biologie a patologie je seminář, který si klade za cíl přiblížit studentům komplexní informatickou biologii konkrétních (modelových) organismů a ukázat současné trendy v integraci informatiky, experimentální biologie a empirické biomedicíny do jednoho informačního systému.

Seminář bude prezentovat vybrané oblasti informatiky a jejích nástrojů a ve větším detailu se bude zabývat vybranými oblastmi integrované molekulární biologie a patologie.

Probíraná témata budou vybrána tak, aby zahrnovala především takové otázky, které se opakují v dalších oborech medicínského studia a jejichž znalost je výhodná v budoucím studiu.

Seminář je veden tak, že probrané téma je prakticky v následující hodině aplikováno aktivním použitím mezinárodních databází.

Probíraná témata

### 1. Modelový organismus *C. elegans*

Komplexní biologie jednoho modelového organismu  
Informatické spojení komplexní biologie jednoho organismu  
a více organismů  
Cesta k lidské biologii  
Omics

Praktická část: Vyhledání dat ve Wormbase  
Vytvoření vlastního názoru na gen, jeho expresi a funkci

### 2. Nástroje moderní informatiky

Biomedicínská informatika a umělá inteligence  
Kritický pohled na kvalitu a důležitost dat

Praktická část: Rychlá orientace v textových vyhledávacích  
PubMed  
Vytvoření vlastní rešerše na dané aktuální téma  
Přehled inforatických nástrojů

### 3. Evoluční koncept biologie

Příbuznost genů a proteinů  
Fylogeneze a kladistika  
Zachovalé regulační cesty a mechanismy

Praktická část: Vytvoření kladogramů a fylogramů  
Nalezení podobnosti proteinů a zachovalých struktur

### 4. Systémový pohled na regulační síť

a/ regulace genové exprese  
Transkripční faktory, mechanismy aktivace a represe genové exprese

Praktická část: Analýza promoterů a regulačních sítí  
Identifikace proteinových fyzikálních a funkčních interakcí  
(transkripční faktory a kofaktory)

### 5. Systémový pohled na regulační síť

b/ buněčná signalizace

Praktická část: Vyhledání regulační sítě a identifikace pravděpodobných funkcí  
určitého aktuálního proteinu

### 6. Systémový pohled na regulační síť

c/ posttranskripční regulace genové exprese

Praktická část: Vyhledání literárního zdroje identifikujícího regulaci na posttranskripční  
úrovni a jeho kritická analýza

### 7. Systémová biologie organel

Praktická část: Vyhledávání hypotetických funkcí konkrétních proteinů ve funkčních  
databázích s ohledem na pravděpodobnou regulační cestu a funkční strukturu

8. Patologie jako příkladný integrativní obor

Informatika v patologii

Databáze spojující patologii a klinická data

Kategorizace dat a pojmů

Gene ontology, UniGene, expresní a další databáze patologických stavů

Kategorizace regulačních cest a mechanismů

Mezinárodní klasifikace nemocí

Praktická část: Pohled do databází nemocí a spojení s databázemi obecného charakteru

9. Systemová integrativní onkologie, regulační sítě nádorové biologie

Praktická část: Vyhledání literárního zdroje pro konkrétní zadanou otázku a následná  
informatická analýza

10. Informatický systém klasifikace nádorů a nová data biologie nádorů

Praktická část: Vyhledání zdrojů dat a jejich analýza

11. Systémová biologie obesity, metabolický syndrom a diabetes mellitus

Praktická část: Vyhledání zdrojů dat a jejich analýza

12. Regulační sítě s infekčním agens

Praktická část: Vyhledání zdrojů dat a jejich analýza

13. Zánět, dynamika tkáně a její poškození

Systémová biologie specifické a nespecifické imunity

Praktická část: Vyhledání zdrojů dat a jejich analýza

14. Informatika konkrétních nemocí a individuální medicína

Závěrečná diskuse: Kritický pohled na data, jejich kvalitu a kategorizaci