

C2135 Bioinformatika v praxi

Přírodovědecká fakulta

jaro 2012

- **Vyhledávání informací.** Vyhledávání informací obecně (podklady pro výzkumný projekt, bakalářskou práci), databáze biologických dat, instituce pro správu bioinformatických dat, NCBI, EMBL-EBI, textové vyhledávání v databázích, klíčová slova, registrace, vytvoření „alertů“.
- **Sekvenční přiložení (sequence alignment).** Význam sekvenčního přiložení při vyhledávání záznamu v databázích. Určení míry shody sekvencí. Parametry (gaps, matrix). Přiložení genové vs. proteinové sekvence. Repetice. Přiložení jako nástroj analýzy sekvenčních dat.
- **Predikce genů, proteinů a jejich funkce.** Problém zpracování velkého množství biologických dat, genetický kód, překlad DNA do sekvence proteinů, čtecí rámce, programy pro překlad sekvencí, chyby při sekvenaci, charakterizace dlouhých úseků DNA (genomy), predikční programy (GenMark, GeneScan). **Zahájení práce na samostatném projektu:** identifikace potenciálních genů důležitých pro virulenci v genomu neznámého organismu a určení funkce kódovaných proteinů.
- **Design primerů.** Význam primerů, základní charakteristiky (T_m , obsah G+C), tvorba sekundárních struktur, problém chybného nasednutí (false priming), design vlastních primerů.
- **Praktická úloha.** Polymerázová řetězová reakce a elektroforéza v agarosovém gelu.
- **Klonování a restriční štěpení.** Výběr vektorů, MCS, palindromy, restriční štěpení a restriční endonukleasy, využití restričního štěpení pro tvorbu rekombinantních molekul, klonování, restriční analýza.
- **Predikce vlastností proteinů.** Co lze predikovat, srovnání náročnosti a spolehlivosti experimentu a výpočtu, základní fyzikálně-chemická charakteristika proteinů (izoelektrický bod, extinkční koeficient, molekulová hmotnost), ProtParam, ProtScale, identifikace cílových míst pro proteasy, PeptideCutter, lokalizace v buňce, predikce sekundární a terciární struktury, Swiss-Model, Phyre. **Ukončení práce na samostatném projektu:** predikce vlastností a struktury zkoumaného proteinu.

Podmínky pro udělení kreditů:

Účast na praktické úloze. Splnění dílčích úkolů ve cvičeních. Vypracování samostatného projektu. Kolokvium – rozprava o samostatném projektu.