

## SZZM2 - PROTEOMIKA

1. **Proteom a peptidom, vysvětlení pojmů, popis jejich vlastností a rozdílů/odlišností.** Významné obory a jejich přínos v rozvoji proteomiky a peptidomiky. Strategie analýzy proteinů a peptidů (Bottom-up, Shotgun, Top-down), popis principů, rozdílů a využití.
2. **Peptidové mapování (PMF), základní princip metody, základní charakteristiky a omezení metody.** Příprava vzorků a typy hmotnostních analyzátorů vhodných pro PMF. Vyhledávací algoritmy a databáze, identifikace proteinů ze spekter.
3. **Peptidové sekvenování (PS, MS/MS), základní princip metody, základní charakteristiky, typy přístupů k PS (DDA, Mse).** Významné kroky při přípravě vzorků a typy hmotnostních analyzátorů využívaných pro PS. Vyhledávací algoritmy a databáze, postupy identifikace peptidů a proteinů ze spekter.
4. **Analýza proteinů a jejich vlastností.** Metodické přístupy charakterizace molekulové hmotnosti proteinů a isoelektrických vlastností. Stanovení molekulové hmotnosti proteinů při použití MALDI a ESI ionizace, jejich rozdíly.
5. **Frakcionace proteinů a peptidů na základě velikosti a hydrofobních vlastností.** Metodické přístupy, principy metod (SEC, gelová elektroforéza, SPE-C18) a uveďte příklady aplikace jednotlivých metod. Analýza makromolekulárních komplexů – přístupy a metody.
6. **Frakcionace proteinů a peptidů na základě náboje a biospecifických vlastností.** Metodické přístupy, principy metod (SCX, SAX, IEF, Chromatofokuzace, afinitní a imunoafinitní chromatografie), příklady aplikace jednotlivých metod.
7. **Isoelektrická fokusace.** Vysvětlení pojmů, princip metody, uspořádání, provedení a vlastností; aplikace pro analýzu peptidů a proteinů, možnosti uspořádání pro analytické a preparativní účely, způsoby identifikace proteinů po dělení.
8. **Polyakrylamidová elektroforéza.** Vysvětlení pojmů, princip metody, uspořádání, provedení a vlastností; aplikace pro analýzu peptidů a proteinů, možnosti uspořádání pro analytické a preparativní účely, způsoby identifikace proteinů po dělení.
9. **Dvoudimenzionální polyakrylamidová elektroforéza.** Vysvětlení pojmů, princip metody, uspořádání, provedení a vlastností; aplikace při analýze proteinů, výhody/nevýhody této techniky; technika DIGE, princip, výhody, provedení a použití.
10. **Multidimenzionální techniky dělení proteinů a peptidů.** Vysvětlení pojmů, princip metody, typy uspořádání, provedení a vlastností. Vysvětlete aplikaci při analýze proteinů a peptidů, uveďte výhody/nevýhody této techniky v porovnání s 2-DE; příklady kombinací technik a jejich zdůvodnění.

11. **Fragmentace peptidů v hmotnostní spektrometrii.** Techniky fragmentace peptidů v hmotnostní spektrometrii (CID, ETD, ECD, SID, IRMPD, HCD); jejich principy, vlastnosti, typy iontových sérií a použití. Nomenklatura fragmentace peptidů (iontové série vs. způsob aktivace).
12. **Ionizační techniky v hmotnostní spektrometrii využívané v proteomice.** Principy MALDI a ESI ionizace peptidů a proteinů, jejich vlastnosti, využití, typy hmotnostních analyzátorů. Hlavní kroky přípravy vzorků pro jednotlivé ionizační techniky.
13. **Kvantitativní proteomika.** Vysvětlení pojmů, obecné dělení metod pro kvantitativní proteomiku. Definice ideálního standardu pro hmotnostní spektrometrii, použití kvantitativní proteomiky. Výhody/nevýhody různých přístupů ke značení proteinů a peptidů v kvantitativní proteomice z hlediska přesnosti analýzy.
14. **Metody metabolického a enzymového izotopického značení proteinů a peptidů v kvantitativní proteomice.** Principy metod (SILAC, N15-značení, C13-značení, O16/O18 inkorporace); výhody/nevýhody jednotlivých metod a jejich použití.
15. **Metody chemického izotopického značení proteinů a peptidů v kvantitativní proteomice.** Principy metod (ICAT, ICPL, ITRAQ, TMT, redukční dimethylace ), pojem isobarická značka; výhody/nevýhody jednotlivých metod a jejich použití.
16. **Absolutní kvantifikace a labelfree metody kvantitativní analýzy proteinů a peptidů pomocí hmotnostní spektrometrie.** Principy metod (AQUA, MRM, Peptide ion intensity counting, Ion accounting, Spectral counting ); základní výhody/nevýhody jednotlivých metod a jejich použití.