

3.2 Metody s latentními proměnnými a klasifikační metody

Prof. Ing. Oldřich Pytela, DrSc.

Obsah předmětu: *Metody s latentními proměnnými* představují stále se rozvíjející a velmi účinný nástroj analýzy vícerozměrných dat. Jsou založeny na interpretaci pozorovaných dat, tzv. manifestních proměnných, prostřednictvím několika málo fundamentálních charakteristik, tzv. latentních (skrytých) proměnných. Latentní proměnné obsahují v kondenzované a strukturované formě podstatnou část informace (variability) obsažené v experimentálních datech. To má význam pro analýzu nejširšího spektra problémů, neboť je možno stanovit počet faktorů ovlivňujících chování systému, podstatu těchto faktorů a kvantitativně popsat strukturu vazeb mezi nimi. Metody s latentními proměnnými jsou vhodné pro interpretaci vícerozměrných dat, získaných z laboratorních i technologických experimentů. *Klasifikační metody* jsou metody umožňující tzv. objekty, charakterizované nějakými vlastnostmi (znaky, a to kvantitativními i kvalitativními), zařadit do jedné z již existujících skupin, nebo pomocí nichž lze neuspořádanou skupinu objektů uspořádat do několika vnitřně sourodých skupin. Postupy prvního typu jsou předmětem tzv. *diskriminační analýzy*, druhého typu tzv. *shlukové analýzy*. Na základě diskriminační analýzy lze např. přiřadit nějakou látku k určitému typu látek (např. polutantů), vybrat optimální způsob zpracování suroviny na základě předchozí zkušenosti a pod. Do této kategorie spadá i použití neuronových sítí. Shlukovou analýzu lze použít při vytváření přirozených tříd osob, předmětů, jevů a postupů, např. vzorků k analýze, technologických produktů, kolektivů podle kvality práce a pod.

Sylabus předmětu:

1. Metody s latentními proměnnými, princip, základní pojmy
2. Metoda hlavních komponent PCA, princip algoritmu NIPALS
3. Výpočet modelového příkladu algoritmem NIPALS
4. Určení počtu latentních proměnných
5. Krátký cyklus, vlastnosti score a loadings matic
6. Interpretace score a loadings matic, aplikace metody PCA
7. Faktorová analýza FA, princip a výpočet faktorových loadings
8. Výpočet faktorových score, aplikace metody FA
9. Metoda konjugovaných odchylek CDA, princip a aplikace
10. Kanonická korelace, princip a aplikace
11. Metoda projekce latentních struktur, princip a aplikace
12. Klasifikační metody, princip, dělení, základní pojmy
13. Diskriminační analýza, princip a aplikace
14. Neuronové sítě, princip, základní pojmy
15. Aplikace neuronových sítí v klasifikačních metodách
16. Shluková analýza, princip, dělení, základní pojmy
17. Hierarchické metody shlukové analýzy
18. Nehierarchické metody shlukové analýzy
19. Samostatné aplikace na vlastní nebo zadané problémy

Literatura povinná:

1. O. Pytela: *Chemometrie pro organické chemiky*, VŠCHT Pardubice 1993.

Literatura doporučená:

1. P. Hebák, J. Hustopecký: *Vícerozměrné statistické metody s aplikacemi*. SNTL/ALFA, Praha 1987.
2. A. Lukasová, J. Šarmanová: *Metody shlukové analýzy*. SNTL, Praha 1985.

Semestr/hodin: 14 hodin