

3.1 Matematické principy analýzy vícerozměrných dat

Prof. Ing. Jiří Militký, CSc.

Obsah předmětu: Základní pojmy vícerozměrné teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky jako jsou náhodný vektor, distribuční funkce, číselné charakteristiky náhodných vektorů, vícerozměrná rozdělení, náhodný výběr, výběrové charakteristiky. Součástí předmětu je algebra vektorů a matic, především teorie symetrických matic, jejich vlastních čísel a charakteristických vektorů. Na ni navazuje analýza hlavních komponent, matematické základy faktorové analýzy a kanonické korelace. Úlohy klasifikace jsou řešeny diskriminační analýzou.

Sylabus předmětu:

1. Základní typy náhodných vektorů a jejich charakteristiky. Nezávislost náhodných veličin a náhodných vektorů.
2. Náhodný výběr, výběrové charakteristiky, kovarianční a korelační matice, lineární a kvadratické normy.
3. Vícerozměrné normální rozdělení, Wishartovo rozdělení, Hotellingovo T² rozdělení, Wilksovo rozdělení a jejich využití ve statistických metodách.
4. Algebra vektorů a matic. Vektorové prostory. Vlastní čísla a charakteristické vektory symetrických matic.
5. Analýza hlavních komponent. Hlavní komponenty v teorii pravděpodobnosti a v matematické statistice.
6. Faktorová analýza, metoda hlavních faktorů a metoda maximálně věrohodná.
7. Koeficient korelace. koeficient mnohonásobné korelace, koeficient parciální korelace, kanonická korelace v teorii pravděpodobnosti a matematické statistice.
8. Diskriminační analýza a případ 2 základních souborů.

Slidy k předmětu:

1. Modely
2. Základy
3. Vícerozměrná data
4. Náhodné vektory a matice
5. PCA

Literatura povinná:

1. M. Meloun, J. Militký: *Statistické zpracování experimentálních dat*, PLUS Praha 1994 (1. vydání), EAST PUBLISHING Praha 1998 (2. vydání), Academia Praha 2004 (3. vydání).
2. M. Meloun, J. Militký: *Kompendium statistického zpracování dat*, Academia Praha 2002 (1. vydání), Academia Praha 2006 (2. vydání).

Literatura doporučená:

1. F. Koschin a kol.: *STATGRAPHICS aneb statistika pro každého*, GRADA Praha 1992.
2. J. Hanousek, P. Charamza: *Moderní metody zpracování dat - matematická statistika pro každého*, GRADA Praha 1992.
3. F. Lamoš, R. Potocký: *Pravděpodobnost a matematická statistika*, Alfa Bratislava 1989.
4. P. Hebák, J. Hustopecký: *Vícerozměrné statistické metody*, SNTL/ALFA Praha 1987.
5. R. C. Rao: *Lineární metody statistické indukce a jejich aplikace*, Academia Praha 1978.

Semestr/hodin: 7 hodin