

## 2.1 Tvorba lineárních regresních modelů při analýze dat

Prof. RNDr. Milan Meloun, DrSc.

**Obsah předmětu:** Počítačová tvorba lineárních regresních modelů (prostých, vícerozměrných, polynomických, atd.) patří v řadě technických oborů k základním metodám vyhodnocení experimentálních dat. Vedle formulace a geometrie regresního modelu slouží bohatá regresní diagnostika k vyšetření regresního tripletu (současná analýza bloku "data - model - metoda"), a tím i k prokázání navrženého modelu pro daná data danou metodou. Vedle metody nejmenších čtverců je užíváno i alternativních metod při porušení základních předpokladů metody nejmenších čtverců. Analýza multikolinearity, heteroskedasticity, autokorelace, hledání vhodného modelu, stupně polynomu, statistická významnost parametrů je ukázána na řadě laboratorních příkladů.

### Sylabus předmětu:

#### 1. Formulace a geometrie lineárního regresního modelu:

1.1 Geometrie lineárního regresního modelu ve vícerozměrném Eukleidovském prostoru. Metoda projekčních matic.

1.2 Základní předpoklady metody nejmenších čtverců.

#### 2. Statistické vlastnosti metody nejmenších čtverců MNČ:

2.1 Konstrukce intervalů spolehlivosti.

2.2 Testování hypotéz o parametrech a porovnání regresních přímek.

#### 3. Numerické problémy lineární regrese na počítači:

3.1 Metoda ortogonálních funkcí.

3.2 Metoda racionálních hodnotí a odstraňování rušivých vlivů multikolinearity.

3.3 Analýza polynomických modelů.

#### 4. Regresní diagnostika při výstavbě a prokazování modelu (regresní triplet):

4.1 Posouzení kvality dat.

4.2 Posouzení kvality navrženého modelu.

4.3 Ověření předpokladů metody nejmenších čtverců.

#### 5. Alternativní postupy při porušení předpokladů metody nejmenších čtverců:

5.1 Omezení na parametry.

5.2 Heteroskedasticita a autokorelace.

5.3 Multikolinearita.

5.4 Všechny proměnné jsou zatíženy chybami.

#### 6. Robustní metody v lineární regresi.

#### 7. Korelace a její uplatnění v chemické laboratoři:

7.1 Korelační modely.

7.2 Korelační koeficienty: párový, parciální, vícenásobný.

7.3 Pořadová korelace.

### 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).

**Semestr/hodin:** 28 hodin,