SPRACOVANIE A ANALÝZA MERANÍ 2

Šk. rok 2014/2015, zimný semester

Sylaby na skúšku

- **Lineárne funkcie, lineárna transformácia** – skalárna a vektorová funkcia skalárneho argumentu, skalárna a vektorová funkcia vektorového argumentu, ich parciálne derivácie, numerické hodnoty parciálnych derivácií.

- **Spracovanie nameraných údajov** – cieľ spracovania, priamo merané veličiny a parametre, tri etapy spracovania experimentu: deterministický, stochastický a štatistický model.

- **Deterministický model** (D.M.) – význam, základný tvar vrátane systému podmienok, lineárne a nelineárne funkčné vzťahy (príklady), linearizácia funkčných vzťahov a matica plánu, linearizácia systému podmienok, zápis D.M. po linearizácii, dôsledky linearizácie na odhad neznámych parametrov, formulácia D.M. pre konkrétnu situáciu.

- **Stochastický model** (S.M.) – význam, modelovanie meraní náhodným vektorom ξ, chyby meraní, kovariančná matica meraní, príklady, S.M. po linearizácii, formulácia S.M. pre konkrétny D.M.

- **Štatistický model** (Š.M.) – význam a cieľ Š.M., odhad parametrov a ich vlastnosti, Š.M. po linearizácii.

- **Metóda najmenších štvorcov** – princíp, veta o ekvivalencii odhadov, definície kvadratickej formy a ich parciálne derivácie.

- **Lineárna transformácia náhodného vektora** – význam, vplyv lineárnej transformácie na strednú hodnotu a kovariančnú maticu náhodného vektora, zákon o šírení variancií a kovariancií (odvodenie, praktické aplikácie).

- **Základné lineárne modely merania** – definície, princípy, príklady a použitie.

- **Priame meranie skalárneho parametra** – deterministický model, stochastický model, štatistický model ak poznáme kovariančnú maticu meraní, minimalizácia kvadratickej formy, odhad skalárneho parametra θ a jeho disperzie metódou najmenších štvorcov, odhad ak kovariančná matica meraní je v tvare $\sigma_0^2 \cdot \mathbf{Q}$, príklady.

- **Nepriame meranie vektorového parametra** – deterministický model a jeho linearizácia, stochastický model, štatistický model ak poznáme kovariančnú maticu meraní, minimalizácia kvadratickej formy, odhad vektorového parametra $\mathbf{\Theta}$ a jeho kovariančnej matice metódou najmenších štvorcov, riešenie normálnych rovníc, odhad ak kovariančná matica meraní je v tvare $\sigma_0^2 \cdot \mathbf{Q}$, príklady.

- **Priame meranie vektorového parametra so systémom podmienok** – deterministický model a jeho linearizácia, stochastický model, štatistický model ak poznáme kovariančnú maticu meraní, pomocná Lagrangeova funkcia a jej minimalizácia, výpočet korelát, odhad vektorového parametra $\mathbf{\Theta}$ a jeho kovariančnej matice, odhad ak kovariančná matica meraní je v tvare $\sigma_0^2 \cdot \mathbf{Q}$, príklady.

- **Aproximácia funkčných vzťahov** – ciele regresnej analýzy, princíp a použitie, typy regresných funkcií, riešenie lineárnej regresie, interpolácia a extrapolácia empirickej funkcie, príklady. Vedieť zostaviť D.M, S.M. a Š.M. pre lineárnu polynomickú regresiu.

- **Aproximácia funkcií trigonometrickými radmi** – princíp, jednoduchý a zložený periodický jav (Fourierov rad), deterministický model, odhad parametrov a ich kovariančnej matice, interpolácia, príklady.

- **Analýza korelácie** – princíp a príklady, definícia koeficientu lineárnej korelácie, výpočet empirického koeficientu korelácie, hodnotenie veľkosti koeficientu korelácie, fyzikálna a matematická korelácia, príklady.

- **Testovanie hypotéz** – testovanie kvality výsledkov spracovania meraní pomocou veľkosti reziduálneho súčtu štvorcov, testy o stochastických väzbách, testovanie významnosti parametrov v lineárnych regresných modeloch.

- **Oblasti spoľahlivosti odhadovaného jednorozmerného parametra** – interval spoľahlivosti, hladina významnosti, stanovenie intervalov spoľahlivosti pri známej a neznámej hodnote σ_0.

- **Vyjadrenie chyby v polohe bodu** – význam, vyjadrenie chyby v rovine v určitom smere, krivka polohovej chyby, definícia strednej elipsy chýb a postup výpočtu jej parametrov, pravdepodobnosť polohy bodu vo vnútri strednej elipsy chýb.

- **Problematika preberaná na cvičeniach** – ...