

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V NITRE**

Fakulta ekonomiky  
a manažmentu

Ústav štatistiky,  
operačného výskumu a matematiky

Ing. Eva Matejková, PhD. – Ing. Miriam Pietriková, PhD.  
doc. Ing. Zuzana Poláková, PhD.

# **PRAKTIKUM ZO ŠTATISTIKY A**

Piate nezmenené vydanie

Nitra 2022

Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre  
vo Vydavateľstve SPU

Autori: Ing. Eva Matejková, PhD. predslov, kapitoly 1,2,3,6 (4,97 AH)  
Ústav štatistiky, operačného výskumu a matematiky  
FEM, SPU v Nitre

Ing. Miriam Pietriková, PhD. kapitoly 4,5,10,11 (3,42 AH)  
Ústav štatistiky, operačného výskumu a matematiky  
FEM, SPU v Nitre

doc. Ing. Zuzana Poláková, PhD. kapitoly 7,8,9 (2,43 AH)  
Ústav štatistiky, operačného výskumu a matematiky  
FEM, SPU v Nitre

Recenzenti: doc. Ing. Peter Obtulovič, CSc.  
SPU Nitra

Ing. Michael Rost, Ph.D.  
Jihočeská univerzita České Budějovice

Schválila rektorka Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 20. 10. 2022  
ako skriptá pre študentov SPU.

© E. Matejková, M. Pietriková, Z. Poláková, Nitra 2022

ISBN 978-80-552-2532-6

# OBSAH

---

|                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PREDSLOV .....                                                                | 5   |
| 1. ÚVOD DO PRÁCE V EXCELI .....                                               | 7   |
| 1.1 Výpočty v Exceli .....                                                    | 7   |
| 1.2 Štatistika v Exceli .....                                                 | 16  |
| 1.3 Grafy v Exceli .....                                                      | 18  |
| 2. SPRACOVANIE ŠTATISTICKÝCH ÚDAJOV - TRIEDENIE<br>ŠTATISTICKÉHO SÚBORU ..... | 25  |
| 2.1 Triedenie podľa kvalitatívnych znakov .....                               | 25  |
| 2.2 Triedenie podľa kvantitatívnych znakov .....                              | 34  |
| 2.3 Grafické prezentácia výsledkov triedenia .....                            | 40  |
| <b>Cvičenia</b> .....                                                         | 43  |
| 3. POPISNÉ CHARAKTERISTIKY .....                                              | 49  |
| 3.1 Charakteristiky polohy .....                                              | 49  |
| 3.2 Charakteristiky variability .....                                         | 52  |
| 3.3 Charakteristiky šikmosti a špicatosti .....                               | 54  |
| <b>Cvičenia</b> .....                                                         | 62  |
| 4. NORMÁLNE ROZDELENIE .....                                                  | 65  |
| <b>Cvičenia</b> .....                                                         | 78  |
| 5. TEÓRIA ODHADU .....                                                        | 81  |
| 5.1 Bodový odhad .....                                                        | 81  |
| 5.2 Intervalový odhad .....                                                   | 86  |
| 5.3 Rozsah výberového súboru .....                                            | 91  |
| <b>Cvičenia</b> .....                                                         | 93  |
| 6. TESTOVANIE ŠTATISTICKÝCH HYPOTÉZ .....                                     | 95  |
| 6.1 Testy hypotéz o strednej hodnote .....                                    | 96  |
| 6.1.1 Test zhody strednej hodnote so známou konštantou .....                  | 96  |
| 6.1.2 Test zhody dvoch stredných hodnôt – nezávislé súbory .....              | 101 |
| 6.1.3 Test zhody dvoch stredných hodnôt – závislé súbory .....                | 105 |
| 6.2 Testy hypotéz o rozptyle .....                                            | 108 |
| 6.2.1 Test zhody rozptylu so známou konštantou .....                          | 108 |
| 6.2.2 Test zhody dvoch rozptylov .....                                        | 110 |
| 6.3 Test zhody rozdelenia .....                                               | 113 |
| <b>Cvičenia</b> .....                                                         | 116 |
| 7. ANALÝZA ROZPTYLU .....                                                     | 121 |
| 7.1 Jednofaktorová analýza rozptylu .....                                     | 121 |

|       |                                                                              |     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.2   | Dvojfaktorová analýza rozptylu                                               | 130 |
|       | <b>Cvičenia</b>                                                              | 134 |
| 8.    | <b>MERANIE ASOCIÁCIÍ</b>                                                     | 137 |
| 8.1   | $\chi^2$ test štvorcovej kontingencie                                        | 137 |
| 8.2   | Meranie tesnosti závislosti                                                  | 140 |
|       | <b>Cvičenia</b>                                                              | 141 |
| 9.    | <b>REGRESNÁ A KORELAČNÁ ANALÝZA</b>                                          | 145 |
| 9.1   | Jednoduchá (párová) závislosť                                                | 145 |
| 9.1.1 | Lineárna závislosť                                                           | 145 |
| 9.1.2 | Nelineárna závislosť                                                         | 152 |
| 9.2   | Viacnásobná závislosť                                                        | 160 |
|       | <b>Cvičenia</b>                                                              | 163 |
| 10.   | <b>ČASOVÉ RADY</b>                                                           | 167 |
| 10.1  | Analýza trendu v časovom rade                                                | 167 |
| 10.2  | Analýza sezónnej zložky v časovom rade<br>prostredníctvom sezónnych indexov  | 171 |
| 10.3  | Analýza sezónnej zložky v časovom rade<br>prostredníctvom umelých premenných | 177 |
|       | <b>Cvičenia</b>                                                              | 182 |
| 11.   | <b>INDEXY</b>                                                                | 185 |
| 11.1  | Individuálne jednoduché indexy                                               | 185 |
| 11.2  | Individuálne zložené indexy                                                  | 188 |
| 11.3  | Súhrnné indexy                                                               | 192 |
|       | <b>Cvičenia</b>                                                              | 195 |
|       | <b>LITERATÚRA</b>                                                            | 199 |

## PREDSLOV

Žijeme v informačnej spoločnosti, pre ktorú je typické veľké množstvo pomerne ľahko dostupných informácií. Nie všetky informácie sú z hľadiska toho ktorého jednotlivca, firmy, spoločnosti potrebné. Správne si vybrať informáciu, na základe ktorej urobíme rozhodnutie, nie je vždy jednoduché. V procese rozhodovania môže byť pre nás užitočným nástrojom práve štatistika, ktorá ponúka širokú škálu tak jednoduchších ako aj náročnejších metód.

Predkladaná učebná pomôcka je preto zameraná na popis základných štatistických metód, ktoré je možné využiť tak v procese spracovania, analýzy ako aj vyhodnocovania informácií.

Učebná pomôcka je určená predovšetkým študentom Fakulty ekonomiky a manažmentu, Slovenskej poľnohospodárskej univerzity, ktorí vo svojich učebnom pláne majú povinnosť absolvovať predmet Štatistiku A.

Cieľom predkladanej učebnej pomôcky je praktické zvládnutie základných štatistických postupov s využitím tabuľkového procesoru MS Excel. Hoci v súčasnej dobe je vyvinutých veľké množstvo štatistických softvérov, pri výučbe Štatistiky na FEM dávame prednosť práve excelovskému tabuľkovému procesoru. Snahou pedagóga je totiž oboznámiť študentov so štatistickými postupmi nielen z teoretického hľadiska, ale predovšetkým naučiť ich samostatne zvládnuť základné štatistické výpočty. Výhodou Excelu oproti štatistickým balíkom je aj v jeho dostupnosti. Excel je súčasťou balíka Microsoft Office, ktorý pod Windowsom patrí k základným užívateľským programom.

V súčasnej dobe, keď sa kladie dôraz na ovládanie cudzích jazykov, dávame prednosť anglickej verzii MS Excel 2010. Mnohí študenti, či už počas štúdia alebo po jeho skončení, majú snahu hľadať pracovné príležitosti za hranicami Slovenskej republiky. Mimo územia SR nemôžu očakávať, že na PC bude nainštalovaná slovenská verzia tohto programového balíka.

Všetky kapitoly majú jednotnú štruktúru a obsahujú nasledovné základné prvky:

- **POJMY**- popisujú kľúčový pojmový aparát, ktorý by mal čitateľ z teoretického hľadiska ovládať,
- **VZORCE** – matematické vyjadrenie jednotlivých štatistických charakteristík,
- **FUNKCIE** – názvy štatistických funkcií, tak ako sú definované v MS Exceli 2010,
- **RIEŠENÝ PRÍKLAD** – ilustratívny príklad s popisom riešenia v Exceli a s následnou interpretáciou výsledkov,
- **CVIČENIA** – príklady na precvičenie, ktoré by mal čitateľ na základe riešeného príkladu samostatne zvládnuť.

Hoci predpokladáme, že študenti, ktorí majú absolvovať Štatistiku A, už ovládajú

Autori: Ing. Eva Matejková, PhD.

Ing. Miriam Pietriková, PhD.

doc. Ing. Zuzana Poláková, PhD.

Názov: Praktikum zo Štatistiky A

Vydanie: Piate nezmenené

Počet strán: 200

Náklad: 150 ks

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

AH –VH: 10,82 – 11,13

ISBN 978-80-552-2532-6