

**Informačný list predmetu** (v štruktúre podľa vyhlášky č. 614/2002 Z. z.)

<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave	
<b>Kód predmetu:</b> <i>PriF.KRGRR/N-mZRG-134/20</i>	<b>Názov predmetu:</b> <b>Analýza a vizualizácia priestorových údajov (2)</b>
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <i>prezenčné štúdium (kombinovaná forma), prednášky, semináre</i> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> 2 <b>Týždenný:</b> 2 (P1/S1) <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> <i>denná</i>	
<b>Počet kreditov:</b> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> <i>2. semester</i>	
<b>Stupeň štúdia:</b> <i>2. stupeň</i>	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> <i>Hodnotenie predmetu je rozdelené na dve časti – seminárne práce (5x10 bodov) a záverečný semestrálny projekt (50 bodov).</i>  <i>Seminárne práce (priebežne počas semestra)</i> <i>Kritériá hodnotenia sú nasledovné:</i> <i>9 - 10 bodov (90 – 100 %) - výborne (vynikajúce výsledky)</i> <i>Formálna stránka: Korektné spracovanie dátového setu v jazyku R. Prehľadný kód bez zbytočných (duplicitných) príkazov. Použitá logická nadväznosť krokov umožňuje jednoduchú zmenu parametrov kódu. Výborné a vizuálne zvládnuté grafické výstupy (grafy, mapy, schémy).</i> <i>Obsahová stránka: Správne interpretované údaje so zohľadnením širších priestorových súvislostí. Spracovanie údajov a zhodnotenie výsledkov sa opiera o vhodné teoretické prístupy a koncepty.</i>  <i>8 bodov (80 – 89 %) - veľmi dobre (nadpriemerné výsledky)</i> <i>Formálna stránka: Korektné spracovanie dátového setu v jazyku R. Funkčný kód a logická nadväznosť krokov umožňuje jednoduchú zmenu parametrov kódu. Nadpriemerne zvládnuté grafické výstupy (grafy, mapy, schémy).</i> <i>Obsahová stránka: Správne interpretované údaje so snahou o hľadanie súvislostí. Spracovanie údajov a zhodnotenie výsledkov sa opiera o vhodné teoretické prístupy a koncepty.</i>  <i>7 bodov (70 – 79 %) - dobre (priemerné výsledky)</i> <i>Formálna stránka: Priemerná úroveň spracovania dátového setu v jazyku R. Funkčný kód bez logickej nadväznosti krokov a s nadbytočnými krokmi. Zmena parametrov kódu nie je intuitívna. Priemerne zvládnuté grafické výstupy (grafy, mapy, schémy).</i> <i>Obsahová stránka: Interpretácia a spracovanie údajov sa len čiastočne opiera o širšie priestorové súvislosti a vhodné teoretické koncepty.</i>  <i>6 bodov (6 – 69 %) - uspokojivo (prijateľné výsledky)</i> <i>Formálna stránka: Podpriemerná úroveň spracovania dátového setu v jazyku R. Len čiastočne funkčný kód s niekoľkými menej závažnými chybami. Nedodrzaná logická nadväznosť krokov a množstvo nadbytočných krokov. Zmena parametrov kódu nie je intuitívna. Podpriemerne zvládnuté grafické výstupy (grafy, mapy, schémy).</i>	

*Obsahová stránka: Interpretácia a spracovanie údajov sa nedostatočne opiera o širšie priestorové súvislosti a vhodné teoretické koncepty.*

*5 bodov (50 – 59 %) - dostatočne (výsledky spĺňajú minimálne kritériá)*

*Formálna stránka: Podpriemerná úroveň spracovania dátového setu v jazyku R. Len čiastočne funkčný kód s viacerými chybami. Nedodržaná logická nadväznosť krokov a množstvo nadbytočných krokov. Výsledné grafické výstupy (grafy, mapy, schémy) spĺňajú len minimálne formálne kritériá.*

*Obsahová stránka: Interpretácia a spracovanie údajov sa nedostatočne opiera o širšie priestorové súvislosti a vhodné teoretické koncepty.*

*Záverečný (semestrálny) projekt:*

*Zámerom záverečného projektu je samostatné spracovanie, analýza a vizualizácia rozsiahleho dátového súboru (s charakterom „big data“) v prostredí jazyka R. Minimálny počet bodov je 25 bodov (50 %) z maxima 50 bodov.*

*Celkové hodnotenie:*

*Celkové hodnotenie sa určí, ak sú splnené minimálne kritériá priebežného hodnotenia (25 bodov) a záverečného hodnotenia (25 bodov).*

*Záverečné hodnotenie. Na udelenie hodnotenia A je potrebné získať celkovo: 100 – 90 %, na B: 80 – 89 %, na C: 70 – 79 %, na D: 60 – 69 %, na E: 50 – 59 %.*

*Kredity sa NEUDELIA študentovi, ktorý získa menej ako 50 % celkového hodnotenia.*

### **Výsledky vzdelávania:**

*R je voľne dostupný jazyk, ktorý umožňuje štatistickú analýzu údajov a ich grafickú vizualizáciu. Vzhľadom na open-source charakter prináša práca v jazyku R bezprecedentný nástroj pre spracovanie a vizualizáciu veľkých dátových súborov (big data), ktoré dokážeme spracovať len v špecializovaných a bežne nedostupných softvéroch. Potreba spracovania veľkých dát je čoraz naliehavejšia aj v geografii. Absolventi tohto predmetu tak získajú praktické zručnosti využiteľné v širokom spektre spracovania (nielen) priestorových údajov. Prostredníctvom seminárnej práce a projektov počas semestra sa naučia spracovať a analyzovať rozmanité údajové zdroje pochádzajúce z inštitúcií štátnej správy, ale aj súkromných spoločností. Študenti sa tak zoznámia s rôznymi formami priestorových a nepriestorových údajov ako aj s úskaliami ich korektného spracovania. Zároveň si zdokonalia svoje schopnosti logického myslenia, ktoré si vyžaduje tvorba v jazyku R. Predmet „Analýza a vizualizácia priestorových údajov“ reaguje na najnovšie trendy v geografickom vzdelávaní a rozvíja u študentov zručnosti, ktoré sú dnes veľmi žiadané aj na trhu práce.*

#### **▪ Stručná osnova predmetu:**

- Úvod do jazyka R, zoznámenie sa s prostredím R-Studio, dátové typy objektov, dátové štruktúry, import knižníc
- Práca s vektormi, tvorba vektorov
- Dataframe-y, editácia buniek, riadkov a polí, vyhľadávanie a úprava textových reťazcov, import CSV tabuliek
- Práca s tabuľkami, editácia, spájanie tabuliek, funkcie pre manipuláciu s tabuľkami
- Základné databázové operácie knižnice Tidyverse
- Úprava rozsiahlych dataframeov prostredníctvom operácií kontingenčnej tabuľky (pivot\_wider, pivot\_longer)
- Vytváranie jednoduchých grafov a možnosti vizualizácie (líniové a stĺpcové grafy), viacúrovňová vizualizácia údajov

- Vytváranie zložitejších grafov (krabicové grafy), odstránenie okrajových hodnôt, viacúrovňová vizualizácia údajov
- Konštrukcia vekových pyramíd, viacnásobná vizualizácia pomocou nástroja *facet\_wrap*
- Konštrukcia troj-osých grafov (*ggtern*)
- Práca s priestorovou geometriou v prostredí R (*Simple Feature*). Typy objektov (*multipoint, linestring, polygon, multipolygon*), základné geometrické operácie (*intersect, buffer, distance, relate, union*), konverzia jednotiek, konverzia projekcie.
- Import mapových vrstiev (*SHP, JSON a pod.*), tvorba jednoduchých tematických máp (*kartogramy a kartodiagramy*)

**Odporúčaná literatúra:**

Nolan, D., Lang, D. T. (2015). *Data Science in R: A Case Studies Approach to Computational Reasoning and Problem Solving*. Boca Raton (CRC Press).

Wickham, H. (2016). *ggplot2: elegant graphics for data analysis*. New York (Springer).

Wickham, H., Grolemund, G. (2016). *R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data*. Sebastopol (O'Reilly Media).

*Aktuálne vedecké články*

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

*slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)*

**Poznámky:** *predmet sa poskytuje len v letnom semestri*

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov:

A	B	C	D	E	FX

**Vyučujúci:** *Mgr. Martin Šveda, PhD., Mgr. Michala Sládeková Madajová, PhD.*

**Dátum poslednej zmeny:** 22. augusta 2022

**Schválil:** *doc. RNDr. František Križan, PhD.*